



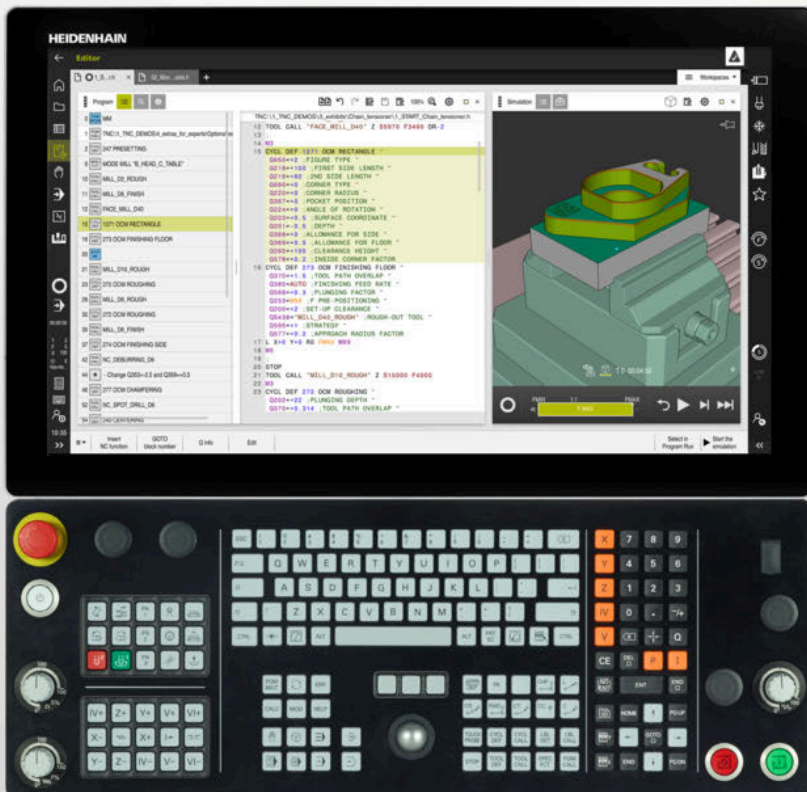
# HEIDENHAIN



## TNC7

Bruksanvisning  
Fullständig utgåva

NC-programvara  
81762x-17



Svenska (sv)  
10/2022



## Innehållsförteckning

1	Nya och ändrade funktioner.....	61
2	Om bruksanvisningen.....	77
3	Om produkten.....	87
4	första steg.....	127
5	Statusvisningar.....	159
6	Påslagning och avstängning.....	189
7	Manuell drift.....	195
8	NC- och Programmeringsgrunder.....	201
9	Teknikspecifik programmering.....	227
10	Råämne.....	251
11	Verktyg.....	261
12	Konturfunktioner.....	311
13	Programmeringstekniker.....	375
14	Kontur- och punktdefinitioner.....	391
15	Bearbetningscykler.....	465
16	Koordinattransformation.....	997
17	Korrigeringar.....	1099
18	Filen.....	1133
19	Kollisionsövervakning.....	1153
20	Regleringsfunktioner.....	1185
21	Övervakning.....	1221
22	Fleraxlad bearbetning.....	1257
23	Tilläggsfunktioner.....	1309
24	VariablerProgrammering.....	1353
25	Grafisk programmering.....	1431
26	Öppna CAD-filer med CAD-Viewer.....	1449
27	ISO.....	1471
28	Användarhjälp.....	1499
29	Arbetsområde Simulering.....	1529
30	Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell.....	1551
31	Programmerbara avkänningsystemcykler.....	1583
32	Tillämpning MDI.....	1929

<b>33 Palettbearbetning och uppdragslista.....</b>	<b>1933</b>
<b>34 Programkörning.....</b>	<b>1949</b>
<b>35 Tabeller.....</b>	<b>1975</b>
<b>36 Elektronisk handratt.....</b>	<b>2065</b>
<b>37 Avkännarsystem.....</b>	<b>2079</b>
<b>38 Embedded Workspace och Extended Workspace.....</b>	<b>2083</b>
<b>39 Integrerad funktionell säkerhet FS.....</b>	<b>2087</b>
<b>40 Användningsområde Inställningar.....</b>	<b>2095</b>
<b>41 Användaradministration.....</b>	<b>2155</b>
<b>42 Operativsystem HEROS.....</b>	<b>2179</b>
<b>43 Översikter.....</b>	<b>2197</b>



<b>1</b>	<b>Nya och ändrade funktioner.....</b>	<b>61</b>
----------	--	-----------

<b>2 Om bruksanvisningen.....</b>	<b>77</b>
2.1 Målgrupp användare.....	78
2.2 Tillgänglig användardokumentation.....	79
2.3 Anvisningstyper som används.....	80
2.4 Information om användning av NC-program.....	81
2.5 bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide.....	82
2.5.1 Sök i TNCguide.....	85
2.5.2 Kopiera NC-exempel till klippbordet.....	85
2.6 Redaktionens kontaktuppgifter.....	85

<b>3</b>	<b>Om produkten.....</b>	<b>87</b>
<b>3.1</b>	<b>TNC7.....</b>	<b>88</b>
3.1.1	Avsedd användning.....	89
3.1.2	Avsedd användningsplats.....	89
<b>3.2</b>	<b>Säkerhetsanvisningar.....</b>	<b>90</b>
<b>3.3</b>	<b>Programvara.....</b>	<b>94</b>
3.3.1	Programvaruoptioner.....	95
3.3.2	Licens- och användningsinformation.....	102
<b>3.4</b>	<b>Hårdvara.....</b>	<b>103</b>
3.4.1	Bildskärm.....	103
3.4.2	Tangentbordsenhet.....	105
3.4.3	hårdvaruförlängningar.....	108
<b>3.5</b>	<b>områden styrsystemsytan.....</b>	<b>110</b>
<b>3.6</b>	<b>Översikt över driftlägen.....</b>	<b>111</b>
<b>3.7</b>	<b>Arbetsområde.....</b>	<b>113</b>
3.7.1	Styrelement inom arbetsområdena.....	113
3.7.2	Symboler inom arbetsområdet.....	114
3.7.3	Översikt över arbetsområde.....	114
<b>3.8</b>	<b>Manöverelement.....</b>	<b>117</b>
3.8.1	Allmänna gester för pekskärmen.....	117
3.8.2	Styrelement på tangentbordsenheten.....	117
3.8.3	Symbol styrsystemsytan.....	123
3.8.4	Arbetsområde Huvudmeny.....	125



<b>4</b>	<b>första steg.....</b>	<b>127</b>
<b>4.1</b>	<b>Kapitelöversikt.....</b>	<b>128</b>
<b>4.2</b>	<b>Sätt på maskin och styrsystem.....</b>	<b>128</b>
<b>4.3</b>	<b>Programmera och simulera arbetsstycke.....</b>	<b>130</b>
4.3.1	Exempeluppgift 1338459.....	130
4.3.2	Välj driftart Programmering.....	131
4.3.3	Sätt upp styrområde för programmering.....	131
4.3.4	Skapa nytt NC-program.....	132
4.3.5	Definiera råämne.....	133
4.3.6	Strukturen på ett NC-program.....	135
4.3.7	Framkörning till och frånkörning från konturen.....	137
4.3.8	Programmera en enkel kontur.....	138
4.3.9	Programmering av bearbetningscykel.....	145
4.3.10	Sätt upp styrområde för simulering.....	149
4.3.11	Simulera NC-programmet.....	150
<b>4.4</b>	<b>Sätt upp verktyg.....</b>	<b>150</b>
4.4.1	Välj driftart Tabeller.....	150
4.4.2	Sätt upp styryta.....	151
4.4.3	Förbereda och mäta upp verktyg.....	151
4.4.4	Redigera verktygsförvaltning.....	152
4.4.5	Editera platstabell.....	153
<b>4.5</b>	<b>Sätt upp arbetsstycke.....</b>	<b>154</b>
4.5.1	Välja driftart.....	154
4.5.2	Spänn upp arbetsstycket.....	154
4.5.3	Sätt upp referenspunkt med arbetsstycke-avkänningssystemet.....	154
<b>4.6</b>	<b>Bearbeta arbetsstycke.....</b>	<b>157</b>
4.6.1	Välja driftart.....	157
4.6.2	Öppna NC-programmet.....	157
4.6.3	NC-program starta.....	157
<b>4.7</b>	<b>Stäng av maskinen.....</b>	<b>158</b>

<b>5</b>	<b>Statusvisningar</b>	<b>159</b>
5.1	Översikt	160
5.2	arbetsområde Positioner	161
5.3	Statusöversikt i TNC-fältet	167
5.4	arbetsområde STATUS	169
5.5	arbetsområde Simulationsstatus	183
5.6	Visning av programkörningstid	184
5.7	Positionsindikator	185
5.7.1	Växla läge för lägesindikator	187
5.8	Innehåll i fliken QPARA definiera	188

<b>6</b>	<b>Påslagning och avstängning.....</b>	<b>189</b>
<b>6.1</b>	<b>Påslagning.....</b>	<b>190</b>
6.1.1	Sätt på maskin och styrsystem.....	191
<b>6.2</b>	<b>Arbetsområde Referenssökning.....</b>	<b>192</b>
6.2.1	Referera till axlar.....	192
<b>6.3</b>	<b>Avstängning.....</b>	<b>193</b>
6.3.1	Stäng av styrsystemet och maskinen.....	194

<b>7</b>	<b>Manuell drift.....</b>	<b>195</b>
7.1	Tillämpning Manual operation.....	196
7.2	Förflytta maskinaxlar.....	197
7.2.1	Flytta axlar med axelknapparna.....	198
7.2.2	Positionera axlar steg för steg.....	199

<b>8</b>	<b>NC- och Programmeringsgrunder.....</b>	<b>201</b>
<b>8.1</b>	<b>NC-grunder.....</b>	<b>202</b>
8.1.1	Programmerbara axlar.....	202
8.1.2	Beteckning på axlarna på fräsmaskinen.....	202
8.1.3	positionsmätsystem och referensmärken.....	203
8.1.4	Referenspunkter i maskinen.....	204
<b>8.2</b>	<b>Programmeringsmöjligheter.....</b>	<b>205</b>
8.2.1	Konturfunktioner.....	205
8.2.2	Grafisk programmering.....	205
8.2.3	Tilläggfunktioner M.....	205
8.2.4	Underprogram och programdelsupprepningar.....	206
8.2.5	Programmering med variabler.....	206
8.2.6	CAM-program.....	206
<b>8.3</b>	<b>Programmeringsgrunder.....</b>	<b>206</b>
8.3.1	Innehållet i ett NC-program.....	206
8.3.2	Driftläget Programmering.....	210
8.3.3	arbetsområde Program.....	211
8.3.4	NC-program redigera.....	222

<b>9</b>	<b>Teknikspecifik programmering.....</b>	<b>227</b>
<b>9.1</b>	<b>Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE.....</b>	<b>228</b>
<b>9.2</b>	<b>Svarvning (alternativ 50).....</b>	<b>229</b>
9.2.1	Grunder.....	229
9.2.2	Teknologivärde vid svarvning.....	232
9.2.3	Tiltad svarvning.....	234
9.2.4	Simultan svarvning.....	236
9.2.5	Svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg.....	238
9.2.6	Obalans i svarvdrift.....	240
<b>9.3</b>	<b>Slipningsbearbetning (alternativ 156).....</b>	<b>242</b>
9.3.1	Grunder.....	242
9.3.2	koordinatslipning.....	244
9.3.3	Skärpning.....	245
9.3.4	Aktivera skärpningsdrift med FUNCTION DRESS.....	248

<b>10 Råämne.....</b>	<b>251</b>
<b>10.1 Definiera råämne med BLK FORM.....</b>	<b>252</b>
10.1.1 Kubformat råämne med BLK FORM QUAD.....	253
10.1.2 cylindriskt råämne med BLK FORM CYLINDER.....	255
10.1.3 Rotationssymmetriskt råämne med BLK FORM ROTATION.....	256
10.1.4 STL-fil som råämne med BLK FORM FILE.....	257
<b>10.2 Råämnesspårning i svarvdrift med FUNCTION TURNDATA BLANK (option 50).....</b>	<b>258</b>

<b>11</b>	<b>Verktyg</b>	<b>261</b>
<b>11.1</b>	<b>Grundläggande</b>	<b>262</b>
<b>11.2</b>	<b>Referenspunkter på verktyget</b>	<b>263</b>
11.2.1	Verktygshållarens referenspunkt	263
11.2.2	Verktygsspets TIP	264
11.2.3	Verktygsmittpunkt TCP (tool center point)	265
11.2.4	Verktygsstyrningspunkt TLP (tool location point)	265
11.2.5	Verktygets vridpunkt TRP (tool rotation point)	266
11.2.6	Mitten på verktygsradie 2 CR2 (center R2)	266
<b>11.3</b>	<b>Verktygsdata</b>	<b>267</b>
11.3.1	Verktygsnummer	267
11.3.2	Verktygsnamn	267
11.3.3	Databas-ID	268
11.3.4	Indexerade verktyg	268
11.3.5	Verktygshantering	273
11.3.6	Verktygsdata för verktygstyperna	277
<b>11.4</b>	<b>Verktygsförvaltning</b>	<b>290</b>
11.4.1	Import och Export av verktygsdata	291
<b>11.5</b>	<b>Verktygshållarförvaltning</b>	<b>294</b>
11.5.1	Parametrera verktygshållarmallar	296
11.5.2	Tilldela verktygshållare	296
<b>11.6</b>	<b>Verktygsanrop</b>	<b>297</b>
11.6.1	verktygsanrop med TOOL CALL	297
11.6.2	Snittdata	302
11.6.3	Verktygsförval med TOOL DEF	304
<b>11.7</b>	<b>Verktygsanvändningskontroll</b>	<b>305</b>
11.7.1	Utför verktygsanvändningskontroll	309



<b>12 Konturfunktioner.....</b>	<b>311</b>
<b>12.1 Grunder för koordinatdefinition.....</b>	<b>312</b>
12.1.1 Kartesiska koordinater.....	312
12.1.2 polärkoordinater.....	312
12.1.3 Absolut inmatning.....	314
12.1.4 Inkrementell inmatning.....	315
<b>12.2 Allmänt om konturfunktioner.....</b>	<b>316</b>
<b>12.3 Konturfunktioner med kartesiska koordinater.....</b>	<b>319</b>
12.3.1 Översikt över konturfunktionen.....	319
12.3.2 Rät linje L.....	319
12.3.3 Fas CHF.....	320
12.3.4 Avrundning RND.....	322
12.3.5 Kretsmittpunkt CC.....	323
12.3.6 Cirkelbana C.....	325
12.3.7 Cirkelbana CR.....	327
12.3.8 Cirkelbana CT.....	329
12.3.9 Linjär överlagring av en cirkelbana.....	332
12.3.10 Cirkelbana i ett annat plan.....	334
12.3.11 Exempel: kartesiska kurvfunktioner.....	335
<b>12.4 Konturfunktionen med polärkoordinater.....</b>	<b>336</b>
12.4.1 Översikt över polärkoordinater.....	336
12.4.2 Polärkoordinatursprung Pol CC.....	336
12.4.3 Rätlinje LP.....	337
12.4.4 Cirkelbana CP kring pol CC.....	338
12.4.5 Cirkelbana CTP.....	341
12.4.6 Linjär överlagring av en cirkelbana.....	343
12.4.7 Exempel: polära rätlinjer.....	346
<b>12.5 Grunder för fram- och frånkörningsfunktionerna.....</b>	<b>346</b>
12.5.1 Översikt över fram- och frånkörningsfunktionerna.....	347
12.5.2 Funktioner vid framkörning och frånkörning.....	348
<b>12.6 Fram- och frånkörningsfunktioner med kartesiska koordinater.....</b>	<b>349</b>
12.6.1 Framkörningsfunktion APPR LT.....	349
12.6.2 Framkörningsfunktion APPR LN.....	352
12.6.3 Framkörningsfunktion APPR CT.....	354
12.6.4 Framkörningsfunktion APPR LCT.....	356
12.6.5 Bortkörningsfunktion DEP LT.....	358
12.6.6 Bortkörningsfunktion DEP LN.....	359
12.6.7 Bortkörningsfunktion DEP CT.....	360
12.6.8 Frånkörningsfunktion DEP LCT.....	361

<b>12.7</b>	<b>Fram- och frånkörningsfunktioner med polära koordinater.....</b>	<b>363</b>
12.7.1	Framkörningsfunktion APPR PLT.....	363
12.7.2	Framkörningsfunktion APPR PLN.....	365
12.7.3	Framkörningsfunktion APPR PCT.....	367
12.7.4	Framkörningsfunktion APPR PLCT.....	370
12.7.5	Frånkörningsfunktion DEP PLCT.....	372

<b>13 Programmeringstekniker.....</b>	<b>375</b>
<b>13.1 Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL.....</b>	<b>376</b>
<b>13.2 Urvalsfunktioner.....</b>	<b>380</b>
13.2.1 Översikt över urvalsfunktioner.....	380
13.2.2 Anropa NC-programmet med PGM CALL.....	380
13.2.3 Välj och anropa NC-program med SEL PGM och CALL SELECTED PGM.....	382
<b>13.3 NC-moduler som kan återanvändas.....</b>	<b>384</b>
<b>13.4 Cykel 14 KONTUR.....</b>	<b>386</b>
13.4.1 Cykelparametrar.....	386
<b>13.5 Cykel 12 PGM CALL.....</b>	<b>387</b>
13.5.1 Cykelparametrar.....	388
<b>13.6 Kapsling programmeringstekniker.....</b>	<b>388</b>
13.6.1 Exempel.....	389

<b>14 Kontur- och punktdefinitioner.....</b>	<b>391</b>
<b>14.1 Punkttabeller.....</b>	<b>392</b>
14.1.1 Välj punkttabell i NC-programmet med SEL PATTERN.....	393
14.1.2 Anropa cykel med punkttabell.....	393
<b>14.2 Överlagrade konturer.....</b>	<b>394</b>
14.2.1 Grunder.....	394
14.2.2 Underprogram: Överlappande fickor.....	394
14.2.3 Yta av summan.....	395
14.2.4 Yta av differensen.....	396
14.2.5 Yta av snittet.....	396
<b>14.3 Enkel konturformel.....</b>	<b>398</b>
14.3.1 Grunder.....	398
14.3.2 Ange enkel konturformel.....	400
14.3.3 Bearbetning av kontur med SL- eller OCM-cykler.....	401
<b>14.4 Komplex konturformel.....</b>	<b>402</b>
14.4.1 Grunder.....	402
14.4.2 Välj NC-program med konturdefinition.....	404
14.4.3 Definiera en konturbeskrivning.....	405
14.4.4 Ange komplex konturformel.....	406
14.4.5 Överlagrade konturer.....	406
14.4.6 Bearbetning av kontur med SL- eller OCM-cykler.....	409
<b>14.5 Mönsterdefinition PATTERN DEF.....</b>	<b>410</b>
14.5.1 Användningsområde.....	410
14.5.2 Ange PATTERN DEF.....	410
14.5.3 Använd PATTERN DEF.....	411
14.5.4 Definiera enstaka bearbetningspositioner.....	412
14.5.5 Definiera enstaka rad.....	413
14.5.6 Definiera enstaka mönster.....	414
14.5.7 Definiera enstaka ramar.....	416
14.5.8 Definiera helcirkel.....	418
14.5.9 Definiera cirkelsegment.....	419
14.5.10 Exempel: använda cykler tillsammans med PATTERN DEF.....	420
<b>14.6 Cykler för mönsterdefinition.....</b>	<b>421</b>
14.6.1 Översikt.....	421
14.6.2 Cykel 220 MOENSTER CIRKEL.....	422
14.6.3 Cykel 221 MOENSTER LINJER.....	425
14.6.4 Cykel 224 MONSTER DATAMATRIS KOD.....	429
14.6.5 Programmeringsexempel.....	435

<b>14.7 OCM-cykler för mönsterdefinition.....</b>	<b>436</b>
14.7.1 Översikt.....	436
14.7.2 Grunder.....	437
14.7.3 Cykel 1271 OCM REKTANGEL (option 167).....	439
14.7.4 Cykel 1272 OCM CIRKEL (option 167).....	442
14.7.5 Cykel 1273 OCM SPAR/STAG (option 167).....	444
14.7.6 Cykel 1278 OCM MANGHORNING (option 167).....	448
14.7.7 Cykel 1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL (option 167).....	451
14.7.8 Cykel 1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL (option 167).....	453
<b>14.8 Instick och fristick.....</b>	<b>455</b>
14.8.1 Instick och fristick.....	455

<b>15</b>	<b>Bearbetningscykler.....</b>	<b>465</b>
<b>15.1</b>	<b>Arbeta med bearbetningscykler.....</b>	<b>466</b>
15.1.1	Bearbetningscykler.....	466
15.1.2	Definiera cykler.....	468
15.1.3	Anropa cykler.....	471
15.1.4	Maskinspecifika cykler.....	474
15.1.5	Användbara cykelgrupper.....	475
<b>15.2</b>	<b>Teknologisjälvständiga cykler.....</b>	<b>478</b>
15.2.1	Översikt.....	478
15.2.2	Cykel 200 BORRNING.....	478
15.2.3	Cykel 201 BROTSCHNING.....	482
15.2.4	Cykel 203 UNIVERSAL BORR.....	484
15.2.5	Cykel 205 UNIVERSAL-DJUPBORR.....	490

<b>15.3</b>	<b>Cyklar för frässvarvning.....</b>	<b>497</b>
15.3.1	Översikt.....	497
15.3.2	Cykel 202 URSVARVNING.....	500
15.3.3	Cykel 204 FOERSAENKN. BAK.....	504
15.3.4	Cykel 208 URFRAESN. CYL.SPIRAL.....	509
15.3.5	Cykel 241 LANGHALSBORRNING.....	512
15.3.6	Cykel 240 CENTRERING.....	522
15.3.7	Cykel 206 GAENGNING.....	525
15.3.8	Cykel 207 GAENGNING SYNKRON.....	528
15.3.9	Cykel 209 GAENGNING SPAANBRYT.....	531
15.3.10	Grunder för gängfräsning.....	536
15.3.11	Cykel 262 GAENGFRAESNING.....	537
15.3.12	Cykel 263 FOERSAENK-GAENGFRAES.....	541
15.3.13	Cykel 264 BORR-GAENGFRAESNING.....	546
15.3.14	Cykel 265 HELIX-BORRGAENGFRAE.....	551
15.3.15	Cykel 267 UTVAENDIG GAENGFRAES.....	555
15.3.16	Cykel 251 REKTANGULAER FICKA.....	560
15.3.17	Cykel 252 CIRKELURFRAESN.....	566
15.3.18	Cykel 253 SPAARFRAESN.....	572
15.3.19	Cykel 254 CIRKEL SPAAR.....	577
15.3.20	Cykel 256 REKTANGULAER OE.....	584
15.3.21	Cykel 257 CIRKULAER OE.....	590
15.3.22	Cykel 258 POLYGONTAPP.....	595
15.3.23	Cykel 233 PLANFRAESNING.....	600
15.3.24	SL-cyklar.....	612
15.3.25	Cykel 20 KONTURDATA.....	613
15.3.26	Cykel 21 FOERBORRNING.....	615
15.3.27	Cykel 22 URFRAESN. GROV.....	618
15.3.28	Cykel 23 FINSKAER DJUP.....	623
15.3.29	Cykel 24 FINSKAER SIDA.....	626
15.3.30	Cykel 270 KONTURTAG-DATA.....	629
15.3.31	Cykel 25 KONTURLINJE.....	631
15.3.32	Cykel 275 KONTURSPAR SPIRALFR.....	636
15.3.33	Cykel 276 KONTURLINJE 3D.....	642
15.3.34	OCM-cyklar.....	646
15.3.35	Cykel 271 OCM KONTURDATA (option 167).....	651
15.3.36	Cykel 272 OCM GROVBEBARBETNING (option 167).....	653
15.3.37	OCM-skärdatakalkylator (option 167).....	659
15.3.38	Cykel 273 OCM SLATHYVLING DJUP (option 167).....	669
15.3.39	Cykel 274 OCM SLATHYVLING SIDA (option 167).....	672
15.3.40	Cykel 277 OCM FASNING (option 167).....	675
15.3.41	Cykel 291 IPO.-SVARV KOPPLING (option 96).....	679
15.3.42	Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96).....	685
15.3.43	Cykel 225 GRAVERA.....	695
15.3.44	Cykel 232 PLANFRAESNING.....	702

15.3.45	Cykel 18 GAENGSKAERNING.....	709
15.3.46	Programmeringsexempel.....	711

## **15.4 Cykler för frässvarvning..... 735**

15.4.1	Översikt.....	735
15.4.2	Arbeta med svarvcykler.....	738
15.4.3	Cykel 800 ANPASSA SVARVSYSTEM.....	739
15.4.4	Cykel 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM.....	747
15.4.5	Cykel 892 KONTROLLERA OBALANS.....	748
15.4.6	Grunder för bearbetningscyklerna.....	751
15.4.7	Cykel 811 SVARVA AVSATS LAENG.....	753
15.4.8	Cykel 812 AVSATS LAENG UTV.....	757
15.4.9	Cykel 813 SVARVA FALLANDE LAENG.....	762
15.4.10	Cykel 814 SVARVA FALLANDE LAENG UTV.....	766
15.4.11	Cykel 810 SVARVA KONTUR LAENG.....	771
15.4.12	Cykel 815 SVARVA KONT.PARALL.....	776
15.4.13	Cykel 821 SVARVA AVSATS PLAN.....	780
15.4.14	Cykel 822 AVSATS PLAN UTV.....	784
15.4.15	Cykel 823 SVARVA FALLANDE PLAN.....	789
15.4.16	Cykel 824 SVARVA FALLANDE LAENG UTV.....	793
15.4.17	Cykel 820 SVARVA KONTUR PLAN.....	798
15.4.18	Cykel 841 STICKSVARV. ENKEL RAD.....	803
15.4.19	Cykel 842 STICKSVARV UTV. RAD.....	807
15.4.20	Cykel 851 STICKSV. ENKEL AXIAL.....	813
15.4.21	Cykel 852 STICKSVARV. UTV. AX.....	817
15.4.22	Cykel 840 STICKSVA. KONT. RAD.....	822
15.4.23	Cykel 850 STICKSVA. KONT. AX.....	827
15.4.24	Cykel 861 INSTICK ENK. RAD.....	832
15.4.25	Cykel 862 INSTICK UTV. RAD.....	837
15.4.26	Cykel 871 INSTICK ENK. AXIELLT.....	843
15.4.27	Cykel 872 INSTICK UTV. AXIELLT.....	848
15.4.28	Cykel 860 INTSTICK KONT. RAD.....	854
15.4.29	Cykel 870 INSTICK KONT. AXIELL.....	859
15.4.30	Cykel 831 GAENGA LAENG.....	864
15.4.31	Cykel 832 GAENGA UTVIDGAD.....	868
15.4.32	Cykel 830 GAENGA KONTURPARALLELL.....	873
15.4.33	Cykel 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING (option 158).....	879
15.4.34	Cykel 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING (option 158).....	885
15.4.35	Programmeringsexempel.....	891



<b>15.5</b>	<b>Cyklar för slipbearbetning.....</b>	<b>901</b>
15.5.1	Översikt.....	901
15.5.2	Allmänt om koordinatslipning.....	902
15.5.3	Cykel 1000 DEFINIERA PENDELSLAG (option 156).....	903
15.5.4	Cykel 1001 STARTA PENDELSLAG (option 156).....	906
15.5.5	Cykel 1002 STOPPA PENDELSLAG (option 156).....	907
15.5.6	Allmänt om skärpningscyklerna.....	908
15.5.7	Cykel 1010 SKAERPNING DIAMETER (option 156).....	910
15.5.8	Cykel 1015 PROFILSKARPNING (option 156).....	914
15.5.9	Cykel 1016 SKARPNING SKALSKIVA (option 156).....	918
15.5.10	Cykel 1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE (option 156).....	923
15.5.11	Cykel 1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE (option 156).....	929
15.5.12	Cykel 1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING (option 156).....	935
15.5.13	Cykel 1022 CYLINDER SNABBSLIPNING (option 156).....	943
15.5.14	Cykel 1025 SLIPA KONTUR (option 156).....	949
15.5.15	Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156).....	952
15.5.16	Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156).....	954
15.5.17	Cykel 1033 SLIPSKIVA RADIE KORR. (option 156).....	956
15.5.18	Programmeringsexempel.....	958
<b>15.6</b>	<b>Cyklar för tillverkning av kugghjul.....</b>	<b>963</b>
15.6.1	Översikt.....	963
15.6.2	Cykel 880 KUGGFRAESNING (option 131).....	963
15.6.3	Grunder för tillverkning av kuggar (option #157).....	971
15.6.4	Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157).....	974
15.6.5	Cykel 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING (option 157).....	976
15.6.6	Cykel 287 KUGGHJUL SKIVING alternativ 157.....	983
15.6.7	Programmeringsexempel.....	991

<b>16</b>	<b>Koordinattransformation.....</b>	<b>997</b>
<b>16.1</b>	<b>Referenssystem.....</b>	<b>998</b>
16.1.1	Översikt.....	998
16.1.2	Grunder till koordinatsystem.....	999
16.1.3	maskin-koordinatsystem M-CS.....	1000
16.1.4	Baskoordinatsystem B-CS.....	1002
16.1.5	arbetsstycke-koordinatsystem W-CS.....	1004
16.1.6	bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS.....	1006
16.1.7	Inmatnings-koordinatsystem I-CS.....	1009
16.1.8	verktyg-koordinatsystem T-CS.....	1010
<b>16.2</b>	<b>Referenspunkthantering.....</b>	<b>1012</b>
16.2.1	referenspunkt manuellt.....	1015
16.2.2	Aktivera referenspunkt manuellt.....	1016
<b>16.3</b>	<b>NC-funktionen för referenspunkthantering.....</b>	<b>1017</b>
16.3.1	Översikt.....	1017
16.3.2	Aktivera referenspunkt med PRESET SELECT.....	1017
16.3.3	Kopiera referenspunkt med PRESET COPY.....	1019
16.3.4	Korrigerar referenspunkt med PRESET CORR.....	1019
<b>16.4</b>	<b>Nollpunktstabell.....</b>	<b>1020</b>
16.4.1	nollpunktstabell i NC-program aktivera.....	1021
<b>16.5</b>	<b>Cykler för koordinattransformationer.....</b>	<b>1022</b>
16.5.1	Grunder.....	1022
16.5.2	Cykel 8 SPEGLING.....	1023
16.5.3	Cykel 10 VRIDNING.....	1025
16.5.4	Cykel 11 SKALFAKTOR.....	1027
16.5.5	Cykel 26 SKALFAKTOR AXELSP.....	1028
16.5.6	Cykel 247 ORIGOS LAEGE.....	1029
16.5.7	Exempel: cykler för omräkning av koordinater.....	1031
<b>16.6</b>	<b>NC-funktioner för koordinattransformation.....</b>	<b>1032</b>
16.6.1	Översikt.....	1032
16.6.2	Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM.....	1033
16.6.3	Spegling med TRANS MIRROR.....	1034
16.6.4	Vridning med TRANS ROTATION.....	1037
16.6.5	Skalning med TRANS SCALE.....	1038
<b>16.7</b>	<b>Sväng bearbetningsplan (alternativ 8).....</b>	<b>1040</b>
16.7.1	Grunder.....	1040
16.7.2	sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8).....	1041
16.7.3	Fönster 3D-rotation (alternativ 8).....	1085

<b>16.8 Tiltad bearbetning (option #9).....</b>	<b>1089</b>
---	-------------

<b>16.9 Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9).....</b>	<b>1091</b>
---	-------------

<b>17</b>	<b>Korrigeringar</b>	<b>1099</b>
17.1	Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie	1100
17.2	Verktysradiekorrigerig	1104
17.3	Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)	1107
17.4	Verktygskorrigerig med korrigerigstabeller	1110
17.4.1	Välj korrigerigstabell med SEL CORR-TABLE	1112
17.4.2	Aktivera korrigerigsvärde med FUNCTION CORRDATA	1113
17.5	Korrigerig svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)	1114
17.6	3D-verktygskompensering (alternativ 9)	1116
17.6.1	Grunder	1116
17.6.2	Rätlinje LN	1117
17.6.3	Verktyg för 3D-verktygskompensering	1119
17.6.4	3D-verktygskompensering vid planfräsning (alternativ 9)	1120
17.6.5	3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)	1127
17.6.6	3D-verktygskompensering med hela verktygradien med FUNCTION PROG PATH (alternativ 9)	1129
17.7	Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)	1130

<b>18</b>	<b>Filen.....</b>	<b>1133</b>
<b>18.1</b>	<b>Filhantering.....</b>	<b>1134</b>
18.1.1	Grunder.....	1134
18.1.2	Arbetsområde Öppna fil.....	1143
18.1.3	Arbetsområde Snabbval.....	1143
18.1.4	arbetsområdet Dokument.....	1144
18.1.5	Anpassa filer.....	1145
18.1.6	USB-enheter.....	1147
<b>18.2</b>	<b>.....</b>	<b>1148</b>

<b>19 Kollisionsövervakning.....</b>	<b>1153</b>
<b>19.1 Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40).....</b>	<b>1154</b>
19.1.1 Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för driftlägena Manuell och Programkörning.....	1158
19.1.2 Aktivera Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för simulationen.....	1158
19.1.3 Aktivera grafisk återgivning av kollisionsobjekt.....	1159
19.1.4 FUNCTION DCM:Avaktivera och aktivera dynamisk Kollisionsövervakning DCM i NC-programmet.....	1159
<b>19.2 Spänningsövervakning (alternativ 40).....</b>	<b>1161</b>
19.2.1 Grunder.....	1161
19.2.2 Rigga spänndon i kollisionsövervakningen (alternativ 140).....	1164
19.2.3 Ladda spänndon och ta bort med funktionen FIXTURE (alternativ #40).....	1173
19.2.4 Redigera CFG-filen med KinematicsDesign.....	1174
<b>19.3 Utökade kontroller i simulationen.....</b>	<b>1180</b>
<b>19.4 Lyft automatiskt verktyget med FUNCTION LIFTOFF.....</b>	<b>1181</b>

<b>20</b>	<b>Regleringsfunktioner.....</b>	<b>1185</b>
<b>20.1</b>	<b>Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45).....</b>	<b>1186</b>
20.1.1	Grunder.....	1186
20.1.2	aktivera och inaktivera AFC.....	1189
20.1.3	AFC-inlärningsskärning.....	1192
20.1.4	Övervaka verktygsförslitning och verktygsbelastning.....	1193
<b>20.2</b>	<b>Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145).....</b>	<b>1194</b>
<b>20.3</b>	<b>Funktioner för reglering av programkörningen.....</b>	<b>1196</b>
20.3.1	Översikt.....	1196
20.3.2	Pulserande varvtal med FUNCTION S-PULSE.....	1197
20.3.3	Programmerad väntetid med FUNCTION DWELL.....	1198
20.3.4	Cyklisk väntetid med FUNCTION FEED DWELL.....	1198
<b>20.4</b>	<b>Cyklar med regleringsfunktion.....</b>	<b>1199</b>
20.4.1	Cykel 9 VAENTETID.....	1199
20.4.2	Cykel 13 ORIENTERING.....	1201
20.4.3	Cykel 32 TOLERANS.....	1203
<b>20.5</b>	<b>Globala programinställningar GPS (alternativ 44).....</b>	<b>1207</b>
20.5.1	Grunder.....	1207
20.5.2	Funktion Adderande offset (M-CS).....	1210
20.5.3	Funktion Additiv grundvridning (W-CS).....	1211
20.5.4	Funktion Förskjutning (W-CS).....	1212
20.5.5	Funktion Spegling (W-CS).....	1214
20.5.6	Funktion Förskjutning (mW-CS).....	1215
20.5.7	Funktion Vridning (I-CS).....	1216
20.5.8	Funktion Handrattsöverlagring.....	1216
20.5.9	Funktion Matningsfaktor.....	1219

<b>21 Övervakning</b> .....	<b>1221</b>
<b>21.1 Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)</b> .....	<b>1222</b>
<b>21.2 Övervakningscykler</b> .....	<b>1224</b>
21.2.1 Cykel 239 REGISTR. BELASTNING (option 143).....	1225
21.2.2 Cykel 238 MAET MASKINSTATUS (option 155).....	1226
<b>21.3 Processövervakning (alternativ 168)</b> .....	<b>1229</b>
21.3.1 Grunder.....	1229
21.3.2 Arbetsområde Processövervakning (alternativ 168).....	1231
21.3.3 Definiera övervakningsavsnitt med MONITORING SECTION (alternativ 168).....	1254



<b>22 Fleraxlad bearbetning.....</b>	<b>1257</b>
<b>22.1 Cykler för cylindermantelbearbetning.....</b>	<b>1258</b>
22.1.1 Cykel 27, CYLINDERMANTEL (option 8).....	1259
22.1.2 Cykel 28, SPAARFRAESN. CYLINDERMANTEL (option 8).....	1262
22.1.3 Cykel 29, CYLINDERMANTEL KAM (option 8).....	1266
22.1.4 Cykel 39 CYLIDNERMANT. KONTUR (option 8).....	1270
22.1.5 Programmeringsexempel.....	1274
<b>22.2 Bearbetning med parallellaxlar U, V och W.....</b>	<b>1277</b>
22.2.1 Grunder.....	1277
22.2.2 Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP.....	1277
22.2.3 Välj tre linjäraaxlar för bearbetningen med FUNCTION PARAXMODE.....	1282
22.2.4 Parallellaxlar i samband med bearbetningscykler.....	1283
22.2.5 Exempel.....	1284
<b>22.3 Använd planskiva med FACING HEAD POS (alternativ #50).....</b>	<b>1284</b>
<b>22.4 Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN.....</b>	<b>1288</b>
22.4.1 Exempel: SL-cyklar i polär kinematik.....	1293
<b>22.5 CAM-genererat NC-program.....</b>	<b>1294</b>
22.5.1 Utmatningsformat från NC-programmen.....	1295
22.5.2 Bearbetningstyper beroende på antal axlar.....	1297
22.5.3 Processteg.....	1299
22.5.4 Funktioner och funktionspaket.....	1306

<b>23</b>	<b>Tilläggsfunktioner.....</b>	<b>1309</b>
<b>23.1</b>	<b>Tilläggsfunktioner M och STOP.....</b>	<b>1310</b>
23.1.1	STOP programmering.....	1310
<b>23.2</b>	<b>Översikt av tilläggsfunktionerna.....</b>	<b>1311</b>
<b>23.3</b>	<b>Tilläggsfunktioner för koordinatuppgifter.....</b>	<b>1313</b>
23.3.1	Förflytta i maskinkoordinatsystemet M-CS med M91.....	1313
23.3.2	Förflytta i M92-koordinatsystemet med M92.....	1314
23.3.3	Förflytta i det osvängda inmatningskoordinatsystemet I-CS med M130.....	1315
<b>23.4</b>	<b>Tilläggsfunktioner för konturbeteendet.....</b>	<b>1316</b>
23.4.1	Minska rotationsaxelvisningen under 360° med M94.....	1316
23.4.2	Bearbeta små kontursteg med M97.....	1318
23.4.3	Bearbeta öppna konturhorn med M98.....	1320
23.4.4	Minska matning vid ansättningsrörelser med M103.....	1321
23.4.5	Anpassa matning vid cirkelbanor med M109.....	1322
23.4.6	Minska matning vid innerradier med M110.....	1323
23.4.7	Tolka matning för rotationsaxlar i mm/min med M116 (alternativ 8).....	1324
23.4.8	Aktivera handrattsöverlagring med M118.....	1325
23.4.9	Förberäkning av radiekompenserad kontur med M120.....	1327
23.4.10	Förflytta rotationsaxlar närmaste väg med M126.....	1331
23.4.11	Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9).....	1332
23.4.12	Tolka matning i mm/varv med M136.....	1337
23.4.13	Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen med M138.....	1338
23.4.14	Dra tillbaka i verktygsaxeln med M140.....	1339
23.4.15	Upphäv grundvridningar med M143.....	1341
23.4.16	Ta matematiskt hänsyn till verktygsförskjutning M144 (alternativ 9).....	1341
23.4.17	Lyft automatiskt av med M148 vid NC-stopp eller strömavbrott.....	1343
23.4.18	Förhindra avrundning av yttre hörn med M197.....	1344
<b>23.5</b>	<b>Tilläggsfunktioner för verktyg.....</b>	<b>1346</b>
23.5.1	Växla automatiskt in systemverktyg med M101.....	1346
23.5.2	Tillåt positiv överdimensionering av verktyg med M107 (alternativ 9).....	1348
23.5.3	Kontrollera systemverktygets radie med M108.....	1350
23.5.4	Avstängning avkännarsystemets övervakning med M141.....	1351

<b>24 VariablerProgrammering.....</b>	<b>1353</b>
<b>24.1 Översikt variabelprogrammering.....</b>	<b>1354</b>
<b>24.2 Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar.....</b>	<b>1354</b>
24.2.1 Grunder.....	1354
24.2.2 Fasta Q-parametrar.....	1361
24.2.3 Mapp Grundräknesätt.....	1367
24.2.4 Mapp Vinkelfunktioner.....	1369
24.2.5 Mapp Cirkelberäkning.....	1371
24.2.6 Mapp Hoppkommandon.....	1372
24.2.7 Specialfunktioner för variabelprogrammeringen.....	1374
24.2.8 NC-funktioner för fritt definierbara tabeller.....	1386
24.2.9 Formler i NC-programmet.....	1390
<b>24.3 Strängfunktioner.....</b>	<b>1393</b>
24.3.1 Tilldela en QS-parameter ett alfanumeriskt värde.....	1397
24.3.2 Sammanfoga alfanumeriska värden.....	1398
24.3.3 Omvandla alfanumeriska värden till numeriska värden.....	1398
24.3.4 Omvandla numeriska värden till alfanumeriska värden.....	1399
24.3.5 Kopiera en delsträng från en QS-parameter.....	1399
24.3.6 Söka efter en delsträng i ett QS-parameterinnehåll.....	1399
24.3.7 Beräkna antalet tecken i ett QS-parameterinnehåll.....	1399
24.3.8 Jämföra den lexikaliska ordningsföljden hos två alfanumeriska teckensträngar.....	1400
24.3.9 Överta innehållet i en maskinparameter.....	1401
<b>24.4 Definiera räknare med FUNCTION COUNT.....</b>	<b>1401</b>
24.4.1 Exempel.....	1403
<b>24.5 Programmallar för cykler.....</b>	<b>1404</b>
24.5.1 Översikt.....	1404
24.5.2 GLOBAL DEF inmatning.....	1405
24.5.3 Använda GLOBAL DEF-uppgifter.....	1405
24.5.4 Allmänna globala data.....	1406
24.5.5 Globala data för borring.....	1407
24.5.6 Globala data för fräsning med fickcykler.....	1408
24.5.7 Globala data för fräsning med konturcykler.....	1409
24.5.8 Globala data för positioneringsbeteendet.....	1409
24.5.9 Globala data för avkännarfunktioner.....	1410

<b>24.6</b>	<b>Tabellåtkomst med SQL-satser.....</b>	<b>1410</b>
24.6.1	Grunder.....	1410
24.6.2	Binda variabel till tabellkolumn med SQL BIND.....	1413
24.6.3	Läsa av tabellvärde med SQL SELECT.....	1414
24.6.4	Utför SQL-satser med SQL EXECUTE.....	1416
24.6.5	Läs rad från resultatuppsättningen med SQL FETCH.....	1420
24.6.6	Förkasta ändringar i en transaktion med SQL ROLLBACK.....	1421
24.6.7	Avsluta transaktion med SQL COMMIT.....	1423
24.6.8	Ändra rad i resultatuppsättningen med SQL UPDATE.....	1424
24.6.9	Skapa ny rad i resultatuppsättningen med SQL INSERT.....	1426
24.6.10	Exempel.....	1428

<b>25 Grafisk programmering.....</b>	<b>1431</b>
<b>25.1 Grunder.....</b>	<b>1432</b>
25.1.1 Lägg till ny kontur.....	1439
25.1.2 Spärra och låsa upp element.....	1439
<b>25.2 Importera konturer i den grafiska programmeringen.....</b>	<b>1440</b>
25.2.1 Importera konturer.....	1442
<b>25.3 Exportera konturer från den grafiska programmeringen.....</b>	<b>1443</b>
<b>25.4 Första stegen i den grafiska programmeringen.....</b>	<b>1446</b>
25.4.1 Exempeluppgift D1226664.....	1446
25.4.2 Rita exempelkontur.....	1447
25.4.3 Exportera ritad kontur.....	1448

<b>26</b>	<b>Öppna CAD-filer med CAD-Viewer.....</b>	<b>1449</b>
<b>26.1</b>	<b>Grunder.....</b>	<b>1450</b>
<b>26.2</b>	<b>Arbetsstyckets utgångspunkt i CAD-modellen.....</b>	<b>1455</b>
26.2.1	Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt eller arbetsstyckets nollpunkt och inrikta koordinatsystem.....	1457
<b>26.3</b>	<b>Arbetsstyckets nollpunkt i CAD-modellen.....</b>	<b>1458</b>
<b>26.4</b>	<b>Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42).....</b>	<b>1460</b>
26.4.1	Välja och spara kontur.....	1464
26.4.2	Välj positioner.....	1465
<b>26.5</b>	<b>Generera STL-filer med 3D mesh (option #152).....</b>	<b>1467</b>
26.5.1	Positionera 3D-modell för baksidebearbetning.....	1470

<b>27 ISO.....</b>	<b>1471</b>
27.1 Grunder.....	1472
27.2 ISO-syntax.....	1476
27.3 Cykler.....	1495
27.4 Klartextfunktioner i ISO.....	1497

<b>28 Användarhjälp.....</b>	<b>1499</b>
<b>28.1 Arbetsområde Hjälp.....</b>	<b>1500</b>
28.1.1 Hänvisning.....	1502
<b>28.2 Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan.....</b>	<b>1502</b>
28.2.1 Öppna och stäng bildskärmstangentbord.....	1505
<b>28.3 GOTO-funktion.....</b>	<b>1505</b>
28.3.1 Välj NC-block med GOTO.....	1505
<b>28.4 Infogning av kommentarer.....</b>	<b>1506</b>
28.4.1 Infoga kommentar som NC-block.....	1506
28.4.2 Infoga kommentar i NC-blocket.....	1506
28.4.3 Kommentera bort eller in NC-block.....	1507
<b>28.5 Dölja NC-block.....</b>	<b>1507</b>
28.5.1 Dölj eller visa NC-block.....	1507
<b>28.6 Översikt av NC-program.....</b>	<b>1508</b>
28.6.1 Infoga strukturpunkt.....	1508
<b>28.7 Kolumn Indelning i arbetsområdet Program.....</b>	<b>1508</b>
28.7.1 Redigera NC-block med hjälp av översikten.....	1510
<b>28.8 Kolumn Sök i arbetsområdet Program.....</b>	<b>1511</b>
28.8.1 Sök och ersätt syntaxelement.....	1513
<b>28.9 Programjämförelse.....</b>	<b>1514</b>
28.9.1 Överföra skillnader till det aktiva NC-programmet.....	1515
<b>28.10 Kontextmeny.....</b>	<b>1515</b>
<b>28.11 Miniräknare.....</b>	<b>1521</b>
28.11.1 Öppna och stäng miniräknare.....	1521
28.11.2 Välja resultat från historiken.....	1522
28.11.3 Radera historik.....	1522
<b>28.12 Skärdataberäkning.....</b>	<b>1523</b>
28.12.1 Öppna skärdatakalkylator.....	1524
28.12.2 Beräkna skärdata med tabeller.....	1525
<b>28.13 Meddelandemeny i informationslistan.....</b>	<b>1526</b>
28.13.1 Skapa servicefil manuellt.....	1528
28.13.2 Skapa en servicefil automatiskt.....	1528



<b>29 Arbetsområde Simulering.....</b>	<b>1529</b>
<b>29.1 Grunder.....</b>	<b>1530</b>
<b>29.2 Förinställda vyer.....</b>	<b>1540</b>
<b>29.3 Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil.....</b>	<b>1541</b>
29.3.1 Spara simulerat arbetsstycke som STL-fil.....	1542
<b>29.4 Mätfunktion.....</b>	<b>1542</b>
29.4.1 Mät skillnad mellan råämne och färdig del.....	1544
<b>29.5 Skärvy i simuleringen.....</b>	<b>1544</b>
29.5.1 Flytta skärningsplanet.....	1545
<b>29.6 Modelljämförelse.....</b>	<b>1546</b>
<b>29.7 Rotationscentrum för simuleringen.....</b>	<b>1547</b>
29.7.1 Ställ in rotationscentrum på ett hörn av det simulerade arbetsstycket.....	1547
<b>29.8 Simuleringens hastighet.....</b>	<b>1548</b>
<b>29.9 Simulera NC-program fram till visst NC-block.....</b>	<b>1549</b>
29.9.1 Simulera NC-program fram till visst NC-block.....	1550

<b>30</b>	<b>Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell.....</b>	<b>1551</b>
<b>30.1</b>	<b>Grunder.....</b>	<b>1552</b>
30.1.1	Ställa in utgångspunkt i en linjärxel.....	1559
30.1.2	Bestämma cirkelmittpunkt för en tapp med automatisk avkänningsmetod.....	1561
30.1.3	Bestämma och kompensera för ett arbetsstyckes rotation.....	1563
30.1.4	Använda avkännarsystemfunktioner med mekaniska avkännare eller mätklockor.....	1564
<b>30.2</b>	<b>Kalibrera arbetsstyckesavkännaren.....</b>	<b>1566</b>
30.2.1	Kalibrera längd på arbetsstyckesavkännaren.....	1569
30.2.2	Kalibrera radie för arbetsstyckesavkännaren.....	1570
30.2.3	3D-kalibrera arbetsstyckesavkännaren (alternativ 92).....	1571
<b>30.3</b>	<b>Avstängning avkännarsystemövervakning.....</b>	<b>1573</b>
30.3.1	Inaktivera avkännarsystemövervakning.....	1573
<b>30.4</b>	<b>Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning.....</b>	<b>1574</b>
<b>30.5</b>	<b>Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159).....</b>	<b>1576</b>
30.5.1	Inställning av arbetsstycket.....	1581

<b>31 Programmerbara avkänningsystemcykler.....</b>	<b>1583</b>
<b>31.1 Arbeta med avkännarcyklerna.....</b>	<b>1584</b>
31.1.1 Allmänt om avkännarcyklerna.....	1584
31.1.2 Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!.....	1591
31.1.3 Programnormalvärden för cykler.....	1593
<b>31.2 Avkännarcyklerna för automatisk beräkning av arbetsstyckets snedställningar.....</b>	<b>1595</b>
31.2.1 Översikt.....	1595
31.2.2 Grunder för avkännarcyklerna 14xx.....	1597
31.2.3 Cykel 1420 AVKAENNING PLAN.....	1607
31.2.4 Cykel 1410 AVKAENNING KANT.....	1614
31.2.5 Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR.....	1621
31.2.6 Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT.....	1629
31.2.7 Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT.....	1637
31.2.8 Grunder för avkännarcyklerna 4xx.....	1645
31.2.9 Cykel 400 GRUNDVRIDNING.....	1646
31.2.10 Cykel 401 ROT 2 HAAL.....	1649
31.2.11 Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR.....	1654
31.2.12 Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL.....	1659
31.2.13 Cykel 405 ROT VIA C-AXEL.....	1664
31.2.14 Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING.....	1668
31.2.15 Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål.....	1670

**31.3 Avkännarcyklar för automatisk registrering av utgångspunkterna..... 1671**

31.3.1	Översikt.....	1671
31.3.2	Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten.....	1673
31.3.3	Cykel 1400 AVKANNING POSITION.....	1673
31.3.4	Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL.....	1678
31.3.5	Cykel 1402 AVKANNING KULA.....	1683
31.3.6	Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	1687
31.3.7	Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	1692
31.3.8	Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	1697
31.3.9	Grunder för avkännarcyklar 4xx vid inställning av utgångspunkten.....	1702
31.3.10	Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.....	1704
31.3.11	Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.....	1709
31.3.12	Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL.....	1715
31.3.13	Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL.....	1721
31.3.14	Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN.....	1727
31.3.15	Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN.....	1733
31.3.16	Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC.....	1739
31.3.17	Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL.....	1745
31.3.18	Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL.....	1749
31.3.19	Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL.....	1754
31.3.20	Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM.....	1757
31.3.21	Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM.....	1762
31.3.22	Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum.....	1767
31.3.23	Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum.....	1768

**31.4 Avkännarcyklar för automatisk kontroll av arbetsstyckena..... 1769**

31.4.1	Grunder.....	1769
31.4.2	Cykel 0 REFERENSYTA.....	1775
31.4.3	Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT.....	1777
31.4.4	Cykel 420 MAETNING VINKEL.....	1779
31.4.5	Cykel 421 MAETNING HAAL.....	1782
31.4.6	Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.....	1788
31.4.7	Cykel 423 MAETNING REKT. INV.....	1794
31.4.8	Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.....	1799
31.4.9	Cykel 425 MAETNING INV. BREDD.....	1803
31.4.10	Cykel 426 MAETING OE UTV.....	1807
31.4.11	Cykel 427 MAETA KOORDINAT.....	1811
31.4.12	Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL.....	1816
31.4.13	Cykel 431 MAETNING PLAN.....	1821
31.4.14	Programmeringsexempel.....	1825

<b>31.5</b>	<b>Avkännarcyklar för specialfunktioner.....</b>	<b>1828</b>
31.5.1	Grunder.....	1828
31.5.2	Cykel 3 MAETNING.....	1829
31.5.3	Cykel 4 MAETNING 3D.....	1831
31.5.4	Cykel 444 AVKAENNING 3D.....	1834
31.5.5	Cykel 441 SNABB AVKAENNING.....	1840
31.5.6	Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING.....	1842
<b>31.6</b>	<b>Avkännarcyklar för kalibrering.....</b>	<b>1845</b>
31.6.1	Grunder.....	1845
31.6.2	Cykel 461 TS KALIBRERING LAENGD.....	1847
31.6.3	Cykel 462 TS KALIBRERING MOT RING.....	1848
31.6.4	Cykel 463 TS KALIBRERING MOT TAPP.....	1852
31.6.5	Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17).....	1855
<b>31.7</b>	<b>Avkännarcyklar för automatisk mätning av kinematiken.....</b>	<b>1863</b>
31.7.1	Grunder (option 48).....	1863
31.7.2	Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48).....	1867
31.7.3	Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48).....	1870
31.7.4	Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48).....	1885
31.7.5	Cykel 453 KINEMATIK MATRIS.....	1896
<b>31.8</b>	<b>Avkännarcyklar för automatisk mätning av verktyg.....</b>	<b>1902</b>
31.8.1	Grunder.....	1902
31.8.2	Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT.....	1906
31.8.3	Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENGD.....	1909
31.8.4	Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE.....	1913
31.8.5	Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMETNING.....	1916
31.8.6	Cykel 484 KALIBRERING IR-TT.....	1920
31.8.7	Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50).....	1924

<b>32 Tillämpning MDI.....</b>	<b>1929</b>
--------------------------------	-------------

<b>33 Palettbearbetning och uppdragslista.....</b>	<b>1933</b>
<b>33.1 Grunder.....</b>	<b>1934</b>
33.1.1 Pallräknare.....	1934
<b>33.2 Arbetsområde Uppdragslista.....</b>	<b>1934</b>
33.2.1 Grunder.....	1934
33.2.2 Batch Process Manager (alternativ 154).....	1939
<b>33.3 Arbetsområde Formulär för paletter.....</b>	<b>1942</b>
<b>33.4 Verktygsorienterad bearbetning.....</b>	<b>1943</b>
<b>33.5 Palettreferenspunkttabell.....</b>	<b>1947</b>

<b>34 Programkörning.....</b>	<b>1949</b>
<b>34.1 Driftläge Programkörning.....</b>	<b>1950</b>
34.1.1 Grunder.....	1950
34.1.2 Navigeringssökväg i arbetsområdet Program.....	1958
34.1.3 Manuell förfarande under ett avbrott.....	1960
34.1.4 Programstart med blockläsning.....	1961
34.1.5 Ny framkörning till konturen.....	1968
<b>34.2 korrigeringar under programkörningen.....</b>	<b>1970</b>
34.2.1 Öppna tabeller från driftläget Programkörning.....	1971
<b>34.3 Tillämpning Frikörning.....</b>	<b>1972</b>



<b>35</b>	<b>Tabeller</b>	<b>1975</b>
<b>35.1</b>	<b>Driftläget Tabeller</b>	<b>1976</b>
35.1.1	Redigera innehållet i tabellen	1977
<b>35.2</b>	<b>Arbetsområde Tabell</b>	<b>1979</b>
35.2.1	Ändra kolumnbredden i arbetsområdet Tabell	1985
<b>35.3</b>	<b>Arbetsområde Formulär för tabeller</b>	<b>1986</b>
<b>35.4</b>	<b>Åtkomst till tabellvärden</b>	<b>1988</b>
35.4.1	Grunder	1988
35.4.2	Läs tabellvärden med TABDATA READ	1989
35.4.3	Skriv tabellvärde med TABDATA WRITE	1990
35.4.4	Lägg till tabellvärde med TABDATA ADD	1991
<b>35.5</b>	<b>Verktygstabeller</b>	<b>1992</b>
35.5.1	Översikt	1992
35.5.2	verktygstabell tool.t	1992
35.5.3	Svarverkygstabell toolturn.trn (alternativ 50)	2002
35.5.4	Slipverkygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)	2007
35.5.5	Skärpningsverkygstabell tooldress.drs (alternativ 156)	2016
35.5.6	Avkännarsystemtabell tchprobe.tp	2019
35.5.7	Lägg till verktygstabell i tum	2023
<b>35.6</b>	<b>Platstabell tool_p.tch</b>	<b>2023</b>
<b>35.7</b>	<b>Verktygsanvändningsfil</b>	<b>2026</b>
<b>35.8</b>	<b>T-använd.följd (alternativ 93)</b>	<b>2028</b>
<b>35.9</b>	<b>Bestyckn.lista (alternativ 93)</b>	<b>2030</b>
<b>35.10</b>	<b>Fritt definierbara tabeller</b>	<b>2031</b>
35.10.1	Skapa fritt definierbar tabell	2031
<b>35.11</b>	<b>Utgångspunkttabell</b>	<b>2032</b>
35.11.1	Överför är-position i utgångspunkttabellen	2037
35.11.2	Aktivera skrivskydd	2038
35.11.3	Ta bort skrivskydd	2038
35.11.4	Lägga till utgångspunkttabell i tum	2039
<b>35.12</b>	<b>Punkttabell</b>	<b>2041</b>
35.12.1	Skapa punkttabell	2042
35.12.2	Hoppa över enskilda punkter för bearbetningen	2042
<b>35.13</b>	<b>Nollpunkttabell</b>	<b>2043</b>
35.13.1	Skapa nollpunkttabell	2044
35.13.2	Redigera nollpunkttabell	2044

<b>35.14 Tabeller för skärdataberäkningen.....</b>	<b>2045</b>
<b>35.15 palettabell.....</b>	<b>2048</b>
35.15.1 Skapa och öppna palettabell.....	2051
<b>35.16 Korrigeringstabeller.....</b>	<b>2052</b>
35.16.1 Översikt.....	2052
35.16.2 Korrigeringstabell *.tco.....	2052
35.16.3 Korrigeringstabell *.wco.....	2054
35.16.4 Skapa korrigeringstabell.....	2055
<b>35.17 Korrigeringsvärdestabell *.3DTC.....</b>	<b>2056</b>
<b>35.18 Tabeller för AFC (alternativ 45).....</b>	<b>2056</b>
35.18.1 AFC-grundinställningar AFC.tab.....	2056
35.18.2 Inställningsfil AFC.DEP för inlärnings-skärningar.....	2059
35.18.3 Protokollfil AFC2.DEP.....	2060
35.18.4 Tabeller för AFC redigering.....	2062
<b>35.19 Tekniktabel för cykel 287 kugghjul skiving.....</b>	<b>2062</b>
35.19.1 Parametrar i tekniktabeln.....	2063
35.19.2 Skapa tekniktabel.....	2064

<b>36 Elektronisk handratt.....</b>	<b>2065</b>
<b>36.1 Grunder.....</b>	<b>2066</b>
36.1.1 Ange spindelvarvtal S.....	2071
36.1.2 Ange matning F.....	2071
36.1.3 Ange tilläggsfunktioner M.....	2071
36.1.4 Skapa positioneringsblock.....	2072
36.1.5 Stegvis positionering.....	2072
<b>36.2 Radiohandratt HR 550FS.....</b>	<b>2074</b>
<b>36.3 Fönster Konfiguration radiohandratt.....</b>	<b>2075</b>
36.3.1 Tilldela handratten en handrattshållare.....	2076
36.3.2 Ställ in sändningseffekt.....	2077
36.3.3 Ställ in radiofrekvens.....	2077
36.3.4 Aktivera handratten på nytt.....	2078

<b>37 Avkännarsystem.....</b>	<b>2079</b>
<b>37.1 Ställa in avkännarsystem.....</b>	<b>2080</b>

<b>38 Embedded Workspace och Extended Workspace.....</b>	<b>2083</b>
38.1 Embedded Workspace (alternativ 133).....	2084
38.2 Extended Workspace.....	2086

<b>39</b>	<b>Integrerad funktionell säkerhet FS.....</b>	<b>2087</b>
39.1	Kontrollera axelpositioner manuellt.....	2093

<b>40 Användningsområde Inställningar.....</b>	<b>2095</b>
40.1 Översikt.....	2096
40.2 Kodnummer.....	2099
40.3 Menypunkt Maskin-inställningar.....	2099
40.4 Menypunkt Allmän information.....	2102
40.5 menypunkt SIK.....	2103
40.5.1 Visa programvarualternativ.....	2104
40.6 Menypunkt Maskintid.....	2105
40.7 Fönster Inställning systemtid.....	2106
40.8 Dialogspråk för styrsystemet.....	2107
40.8.1 Ändra språk.....	2107
40.9 Säkerhetsprogram SELinux.....	2108
40.10 Nätverksenheter till styrsystemet.....	2109
40.11 Ethernet-gränssnitt.....	2112
40.11.1 Fönster Nätverksinställningar.....	2114
40.12 OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61).....	2119
40.12.1 Grunder.....	2119
40.12.2 Menypunkten OPC UA (optionerna 56–61).....	2122
40.12.3 Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61).....	2122
40.12.4 Funktion OPC UA Licensinställningar (alternativ 56 - 61).....	2123
40.13 menypunkt DNC.....	2124
40.14 Skrivare.....	2126
40.14.1 Lägg upp skrivare.....	2129
40.15 Menypunkt VNC.....	2129
40.16 Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133).....	2133
40.16.1 Konfigurera extern dator för Windows Terminal Service (RemoteFX).....	2137
40.16.2 Upprätta förbindelse och starta.....	2137
40.16.3 Exportera och importera anslutningar.....	2138
40.17 Firewall.....	2139
40.18 Portscan.....	2142
40.19 Fjärrunderhåll.....	2143
40.19.1 Installera sessionscertifikat.....	2144

<b>40.20 Backup och Restore</b> .....	<b>2144</b>
40.20.1 Säkerhetskopiera data.....	2145
40.20.2 Återställa data.....	2146
<b>40.21 Update the documentation</b> .....	<b>2146</b>
40.21.1 Överföra TNCguide.....	2147
<b>40.22 TNCdiag</b> .....	<b>2148</b>
<b>40.23 Maskinparameter</b> .....	<b>2148</b>
<b>40.24 Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt</b> .....	<b>2153</b>
40.24.1 Exportera och importera konfigurationer.....	2154



<b>41 Användaradministration.....</b>	<b>2155</b>
<b>41.1 Grunder.....</b>	<b>2156</b>
41.1.1 Konfigurera användaradministration.....	2160
41.1.2 Avaktivera användarförvaltningen.....	2163
<b>41.2 Fönstret Användaradministration.....</b>	<b>2164</b>
<b>41.3 Fönstret Aktuell användare.....</b>	<b>2164</b>
<b>41.4 Spara användardata.....</b>	<b>2166</b>
41.4.1 Översikt.....	2166
41.4.2 Lokal LDAP databas.....	2166
41.4.3 LDAP-databas på en annan dator.....	2167
41.4.4 Inloggning på Windows domän.....	2168
<b>41.5 Autologin i användaradministrationen.....</b>	<b>2171</b>
<b>41.6 Logga in i användaradministrationen.....</b>	<b>2171</b>
41.6.1 Logga in en användare med lösenord.....	2172
41.6.2 Tilldela en användare ett smartkort.....	2173
<b>41.7 Fönster för att begära utökad behörighet.....</b>	<b>2173</b>
<b>41.8 SSH-säkrad DNC-anslutning.....</b>	<b>2174</b>
41.8.1 Upprätta SSH-säkrade DNC-anslutningar.....	2176
41.8.2 Ta bort en säker anslutning.....	2177

<b>42 Operativsystem HEROS.....</b>	<b>2179</b>
42.1 Grunder.....	2180
42.2 HEROS-meny.....	2180
42.3 Seriell dataöverföring.....	2185
42.4 PC-programvara för dataöverföring.....	2187
42.5 Datasäkring.....	2190
42.6 Öppna filer med verktyg.....	2190
42.6.1 Öppna verktyg.....	2191
42.7 Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration.....	2192
42.7.1 Fönstret Hantera nätverksanslutning.....	2193

<b>43</b>	<b>Översikter.....</b>	<b>2197</b>
<b>43.1</b>	<b>Kontaktbeläggning och anslutningskabel för datagränssnitt.....</b>	<b>2198</b>
43.1.1	Datagränssnitt V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-enheter.....	2198
43.1.2	Ethernet-gränssnitt RJ45-kontakt.....	2198
<b>43.2</b>	<b>Maskinparametrar.....</b>	<b>2198</b>
43.2.1	Lista med användarparametrarna.....	2199
43.2.2	Detaljer för användarparametrarna.....	2209
<b>43.3</b>	<b>Roller och behörigheter i användaradministrationen.....</b>	<b>2257</b>
43.3.1	Lista över roller.....	2257
43.3.2	Lista över behörigheter.....	2261
<b>43.4</b>	<b>Förinställda felnummer för FN 14: ERROR.....</b>	<b>2263</b>
<b>43.5</b>	<b>Systemdata.....</b>	<b>2269</b>
43.5.1	Lista med FN- funktioner.....	2269
<b>43.6</b>	<b>Tryckknappar för tangentbordsenheter och maskinmanöverpaneler.....</b>	<b>2318</b>



# 1

**Nya och ändrade  
funktioner**

## Nya funktioner 81762x-17

- Du kan exekvera och redigera ISO-program.  
**Ytterligare information:** "ISO", Sida 1471
  - Styrssystemet har stöd för automatisk komplettering i textredigerarläget. Medan du skriver föreslår styrssystemet passande syntaxelement som du kan tillämpa i NC-programmet.  
**Ytterligare information:** "Infoga NC-funktioner", Sida 222
  - Om ett NC-block innehåller ett syntaxfel visar styrssystemet en symbol före blocknumret. När du trycker på symbolen visar styrssystemet tillhörande felmeddelande.  
**Ytterligare information:** "Ändra NC-funktioner", Sida 224
  - I området **Ren text** i fönstret **Programinställningar** väljer du om styrssystemet ska hoppa över de föreslagna valfria syntaxelementen för ett NC-block under inmatningen.  
Om funktionsknapparna i området **Ren text** är aktiverade hoppar styrssystemet över syntaxelementen Kommentar, Verktygsindex eller Linjär överlagring.  
**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214
  - Om styrssystemet inte exekverar eller simulerar extrafunktionen **M1** eller inte exekverar eller simulerar dolda NC-block med **/**, visar styrssystemet extrafunktionen eller NC-blocken gråtonade.  
**Ytterligare information:** "Återgivning av NC-programmet", Sida 213
  - I cirkelbanorna **C**, **CR** och **CT** kan du med hjälp av syntaxelementet **LIN\_** överlagra cirkelrörelsen linjärt med en axel. Därmed kan du enkelt programmera en helix. I ISO-program kan du definiera en tredje axeluppgift med funktionerna **G02**, **G03** och **G05**.  
**Ytterligare information:** "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332
  - Du kan spara upp till 200 NC-block i följd som NC-moduler och infoga dem under programmeringen med hjälp av fönstret **Infoga NC-funktion**. Till skillnad från anropade NC-program kan du anpassa NC-modulerna efter att du har infogat dem, utan att förändra själva modulen.  
**Ytterligare information:** "NC-moduler som kan återanvändas", Sida 384
  - Funktionerna hos **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** har utökats:
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Läget för filterreducering för en axel (**IDX**) hos **M120**
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Information om aktuellt slipverktyg
      - **NR60:** Aktiv korrigeringsmetod i kolumnen **COR\_TYPE**
      - **NR61:** Skärpningsverktygets infallsvinkel
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** Värde i kolumnen **R\_TIP** i verktygstabellen för det aktuella verktyget
    - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** Filnamn på protokollfilen för cykel **238 MAET MASKINSTATUS**
- Ytterligare information:** "Systemdata", Sida 2269

- I kolumnen **Visualiseringsalternativ** i arbetsområdet **Simulering** kan du i läget **Arbetsstycke** visa maskinbordet och ett eventuellt spänndon med Funktionsknappen **Uppspänningsläge**.  
**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
- I snabbmenyn i driftsättet **Programmering** och tillämpningen **MDI** tillhandahåller styrsystemet funktionen **Infoga senaste NC-block**. Med den här funktionen kan du infoga det senast raderade eller redigerade NC-blocket i varje NC-program.  
**Ytterligare information:** "Kontextmeny i arbetsområdet Program", Sida 1519

- I fönstret **Spara som** kan du utföra filfunktioner med hjälp av snabbmenyn.  
**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515
- När du lägger till en favorit eller låser en fil i filhanteringen visar styrsystemet en symbol bredvid filen eller mappen.  
**Ytterligare information:** "Grunder", Sida 1134
- Arbetsområdet **Dokument** har lagts till. I arbetsområdet **Dokument** kan du öppna filer för visning, t.ex. en teknisk ritning.  
**Ytterligare information:** "arbetsområdet Dokument", Sida 1144
- Programvaruoptionen 159 Inställning med grafiskt stöd har lagts till.  
Med den här programvaruoptionen kan du beräkna ett arbetsstyckes position och snedställning med en enda avkännarsystemsfunktion. Du kan känna av komplexa arbetsstycken med t.ex. friformsytor eller baksnitt, vilket ibland inte är möjligt med de andra avkännarsystemsfunktionerna.  
Du får ytterligare hjälp av styrsystemet som visar fastspänningssituationen och möjliga avkänningspunkter i arbetsområdet **Simulering** med hjälp av en 3D-modell.  
**Ytterligare information:** "Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159)", Sida 1576
- När du exekverar ett NC-program eller en palettabell eller testar dem i det öppna arbetsområdet **Simulering** visar styrsystemet en navigeringssökväg i filinformationsfältet i arbetsområdet **Program**. Styrsystemet visar namnet på alla använda NC-program i navigeringssökvägen och öppnar innehållet i alla NC-program i arbetsområdet. Det gör att du lättare behåller överblicken över bearbetningen vid programanrop och kan navigera mellan NC-programmen om programkörningen avbryts.  
**Ytterligare information:** "Navigeringssökväg i arbetsområdet Program", Sida 1958
- Fliken **TRANS** i arbetsområdet **STATUS** innehåller den aktiva förskjutningen i bearbetningsplanetns koordinatsystem **WPL-CS**. Om förskjutningen härstammar från en kompenseringsstabell **\*.WCO** visar styrsystemet sökvägen till kompenserings Tabellen och även numret och en eventuell kommentar på den aktiva raden.  
**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178
- Du kan överföra tabeller från äldre styrsystem till TNC7. Om det saknas kolumner i tabellen öppnar styrsystemet fönstret **Ofullständig tabellutformning**.  
**Ytterligare information:** "Driftläget Tabeller", Sida 1976



- Arbetsområdet **Formulär** i driftsättet **Tabeller** har utökats enligt följande:
  - Styrsystemet visar en symbol av den valda verktygstypen i området **Tool Icon**. För svarverktygen tar symbolerna även hänsyn till den valda verktygsorienteringen och visar var relevanta verktygsdata är verksamma.
  - Med pilarna uppåt och nedåt på namnlisten kan du välja föregående eller nästa tabellrad.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för tabeller", Sida 1986

- Du kan skapa användardefinierade filter för verktygstabellerna och platstabellen. Då definierar du ett sökvillkor i kolumnen **Sök**, som du sparar som filter.

**Ytterligare information:** "Kolumnen Sök i arbetsområdet Tabell", Sida 1983

- Följande verktygstyper har lagts till:

- **Ändplansfräs (MILL\_FACE)**
- **Fasenfräser (MILL\_CHAMFER)**

**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273

- I kolumnen DB\_ID i verktygstabellen definierar du ett databas-ID för verktyget. I en maskinövergripande verktygsdatabas kan du identifiera verktygen med unika databas-ID:n, t.ex. inom en verkstad. På så sätt kan du lättare koordinera verktyg från flera maskiner.

**Ytterligare information:** "Databas-ID", Sida 268

- I kolumnen R\_TIP i verktygstabellen definierar du en radie på verktygsspetsen.

**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

- I kolumnen AVKÄNNARE i avkännartabellen definierar du mätstiftets form. Med valet L-TYPE definierar du ett L-format mätstift.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

- I inmatningsparametern COR\_TYPE för slipverktyg (option 156) definierar du korrigeringsmetoden för skärpning:

- **Slipskiva med korrigerig, COR\_TYPE\_GRINDTOOL**  
Materialborttagning från slipverktyget
- **Skärpningsverktyg med slitage, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**  
Materialborttagning från skärpningsverktyget

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

- Med hjälp av konfigurationer kan varje användare spara och aktivera individuella anpassningar av styrsystemets användargränssnitt. Du kan spara och aktivera individuella anpassningar av styrsystemets användargränssnitt som konfiguration, t.ex. för varje användare. Konfigurationen innehåller t.ex. favoriter och arbetsområdenas disposition.

**Ytterligare information:** "Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt", Sida 2153

- **OPC UA NC-servern** ger klienttillämpningar åtkomst till styrsystemets verktygsdata. Du kan läsa och skriva verktygsdata.

**OPC UA NC-servern** ger ingen åtkomst till slip- och skärpningsverktygstabellerna (option 156).

**Ytterligare information:** "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119

- Med maskinparametern **stdTNChelp** (nr 105405) definierar du om styrsystemet ska visa hjälpbilder som extrafönster i arbetsområdet **Program**.

- Med den valfria maskinparametern **CfgGlobalSettings** (Nr. 128700) definierar du om styrsystemet ska erbjuda parallellaxlarna för **Handrattsöverlagring**.

**Ytterligare information:** "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216

## Nya cykelfunktioner 81762x-17

- Cykel **1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT** (ISO: **G1416**)  
Med den här cykeln beräknar du skärningspunkten för två kanter. Cykeln kräver totalt fyra avkänningspunkter, två positioner på varje kant. Du kan använda cykeln i de tre objektplanen **XY**, **XZ** och **YZ**.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT", Sida 1637
- Cykel **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)  
Med den här cykeln beräknar du mitten och bredden för ett spår eller en kam. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra. Du kan även definiera en vridning för spåret eller kammen.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sida 1687
- Cykel **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)  
Med den här cykeln beräknar du en enskild position med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Sida 1692
- Cykel **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)  
Med den här cykeln beräknar du mitten och bredden för ett spår eller en kam med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Sida 1697

## Ändrade funktioner 81762x-17

- Om du i driftsättet **Programmering** eller tillämpningen **MDI** trycker på knappen **Överför är-position** skapar styrsystemet en rät linje **L** med den aktuella positionen hos alla axlar.
- När du anropar verktyget med **TOOL CALL** och väljer verktyget med hjälp av urvalsfönstret kan du växla till driftsättet **Tabeller** med hjälp av en symbol. Styrsystemet visar i sådana fall det valda verktyget i tillämpningen **Verktygsförvaltning**.  
**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297
- Med **TABDATA**-funktionerna får du läs- och skrivåtkomst till utgångspunktstabellen.  
**Ytterligare information:** "Åtkomst till tabellvärden ", Sida 1988
- När du definierar ett slipverktyg (option 156) med orienteringen **9** eller **10** har styrsystemet stöd för perifer fräsning i kombination med **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (option 9).  
**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering med hela verktygradien med FUNCTION PROG PATH (alternativ 9)", Sida 1129
- När du fyller i ett inmatningsvärde tar styrsystemet bort överflödiga nollor i början av inmatningen och i slutet av decimalerna. Inmatningsområdet får inte ha över-skridits.
- Styrsystemet tolkar inte längre tabulatortecken som syntaxfel. Inom kommentarer och listpunkter visar styrsystemet ett tabulatortecken som mellanslag. Inom syntaxelement tar styrsystemet bort tabulatortecken.
- När du redigerar ett värde och trycker på backstegstangenten raderar styrsystemet bara det sista tecknet och inte hela inmatningen.
- I läget Textredigerare kan du radera en tom rad med backstegstangenten.
- Fönstret **Infoga NC-funktion** har utökats enligt följande:
  - I områdena **Sökresultat**, **Favoriter** och **Senaste funktionerna** visar styrsystemet sökvägen till NC-funktionerna.
  - När du väljer en NC-funktion och sveper åt höger tillhandahåller styrsystemet följande filfunktioner:
    - Lägg till i eller ta bort från favoriter
    - Filsökväg  
 Bara om du söker efter en NC-funktion
  - Om vissa programvaruooptioner inte har aktiverats visar styrsystemet icke-tillgängligt innehåll i fönstret **Infoga NC-funktion** gråtonat.  
**Ytterligare information:** "Infoga NC-funktioner", Sida 222
- Den grafiska programmeringen har utökats enligt följande:
  - När du väljer en yta hos en sluten kontur kan du infoga en radie eller en fas i varje hörn av konturen.
  - I området Elementinformation visar styrsystemet en rundning som konturelement **RND** och en fas som konturelement **CHF**.  
**Ytterligare information:** "Manöverelement och gester i den grafiska programmeringen", Sida 1433

- Vid skärmutdata med **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) visar styrsystemet ett extrafönster.  
**Ytterligare information:** "Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT", Sida 1375
- Fönstret **Q-parameterlista** innehåller ett inmatningsfält med vilket du kan navigera till ett unikt variabelnummer. När du trycker på knappen **GOTO** väljer styrsystemet ett inmatningsfält.  
**Ytterligare information:** "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358
- Indelningen av arbetsområdet **Program** har utökats enligt följande:
  - Indelningen innehåller NC-funktionerna **APPR** och **DEP** som strukturelement.
  - Styrsystemet visar kommentarer i indelningen som är infogade inom strukturelement.
  - När du markerar strukturelement i kolumnen **Indelning** markerar styrsystemet även motsvarande NC-block i NC-programmet. Med kortkommandot **CTRL+mellanslag** avslutar du markeringen. Om du trycker på **CTRL+mellanslag** igen återställer styrsystemet det markerade valet.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508
- Kolumnen **Sök** i arbetsområdet **Program** har utökats enligt följande:
  - Med kryssrutan **Sök endast efter hela ord** visar styrsystemet endast exakta matchningar. Om du t.ex. söker efter **Z+10** ignorerar styrsystemet **Z+100**.
  - Om du i funktionen **Sök och ersätt** väljer **Sök nästa** visar styrsystemet det första resultatet med lila bakgrund.
  - Om du inte anger något värde i **Ersätt med:** raderar styrsystemet det sökta värdet som ska ersättas.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Sök i arbetsområdet Program", Sida 1511
- Om du markerar flera NC-block under programjämförelsen kan du tillämpa alla NC-block samtidigt.  
**Ytterligare information:** "Programjämförelse", Sida 1514
- Styrsystemet har ytterligare kortkommandon för att markera NC-block och filer.
- Om du öppnar eller sparar en fil i ett urvalsfönster tillhandahåller styrsystemet en snabbmeny.  
**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515
- Skärdatakalkylatorn har utökats enligt följande:
  - Du kan tillämpa verktygsnamnet från skärdatakalkylatorn.
  - När du trycker på inmatningsknappen i skärdatakalkylatorn väljer styrsystemet nästa element.  
**Ytterligare information:** "Skärdataberäkning", Sida 1523

- Fönstret **Arbetsstyckets läge** i arbetsområdet **Simulering** har utökats enligt följande:
  - Med hjälp av en knapp kan du välja en arbetsstyckeutgångspunkt från utgångspunktstabellen.
  - Styrsystemet visar inmatningsfälten under varandra i stället för bredvid varandra.

**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
- I läget **Maskin** i arbetsområdet **Simulering** kan styrsystemet visa en färdig del.
 

**Ytterligare information:** "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534
- Styrsystemet tar hänsyn till följande kolumner i verktygstabellen för simuleringen:
  - **R\_TIP**
  - **LU**
  - **RN**

**Ytterligare information:** "Simulering av verktyg", Sida 1539
- I simuleringen i driftsättet **Programmering** tar styrsystemet hänsyn till väntetider. Styrsystemet väntar inte under programtestet, utan lägger till väntetiderna till programkörningstiden.
- NC-funktionerna **FUNCTION FILE** och **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) är verksamma i arbetsområdet **Simulering**.
 

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Filhanteringen har utökats enligt följande:
  - I filhanterings navigeringsfält visar styrsystemet enheternas använda och totala lagringsutrymme.
  - Styrsystemet visar STEP-filer i förhandsgranskningsområdet.
 

**Ytterligare information:** "områden i filförvaltningen", Sida 1136
  - När du klipper ut en fil eller en mapp i filhanteringen visar styrsystemet symbolen för filen eller mappen gråtonad.
 

**Ytterligare information:** "Symboler och funktionsknappar", Sida 1134
- Arbetsområdet **Snabbval** har utökats enligt följande:
  - I arbetsområdet **Snabbval** i driftsättet **Tabeller** kan du öppna tabeller för exekvering och simulering.
  - I arbetsområdet **Snabbval** i driftsättet **Programmering** kan du skapa NC-program med måttenheterna mm eller tum och skapa ISO-program.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Snabbval", Sida 1143
- Om du i Batch Process Manager (option 154) kontrollerar palettabellen med dynamisk kollisionsövervakning DCM (option 40) tar styrsystemet hänsyn till programvarugränslägesbrytarna.
 

**Ytterligare information:** "Batch Process Manager (alternativ 154)", Sida 1939

- Om du stänger av styrsystemet och det finns ändringar som inte sparats i NC-programmen och konturerna, visar styrsystemet fönstret **Stäng programmet**. Du kan välja att spara ändringarna, ångra dem eller avbryta avstängningen.

**Ytterligare information:** "Avstängning", Sida 193

- Du kan ändra storlek på fönstren. Styrsystemet kommer ihåg storleken tills du stänger av det.

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

- I driftsätten **Filer**, **Tabeller** och **Programmering** får max. tio flikar vara öppna samtidigt. Om du vill öppna fler flikar visar styrsystemet en anvisning.

**Ytterligare information:** "områden styrsystemsytta", Sida 110

- **CAD-Viewer** har utökats enligt följande:
  - **CAD-Viewer** räknar alltid med mm internt. Om du väljer måttenheten tum räknar **CAD-Viewer** om alla värden till tum.
  - Med symbolen **Visa sidofält** kan du förstora listfönstret till hälften av skärmen.
  - I fönstret Elementinformation visar styrsystemet alltid koordinaterna **X**, **Y** och **Z**. När 2D-läget är aktiverat visar styrsystemet Z-koordinaten gråtonad.
  - **CAD-Viewer** identifierar även cirklar som består av två halvcirklar som bearbetningspositioner.
  - Du kan spara information om arbetsstyckets utgångspunkt och arbetsstyckets nollpunkt i en fil eller i buffertminnet, även utan programvaruoptionen 42 CAD-import.

**Ytterligare information:** "Öppna CAD-filer med CAD-Viewer", Sida 1449

- Med knappen **Öppna i editor** i driftsättet **Programkörning** öppnar du det aktuella NC-programmet som visas, även anropade NC-program.

**Ytterligare information:** "Driftläge Programkörning", Sida 1950

- Med maskinparametern **restoreAxis** (nr 200305) definierar maskintillverkaren med vilken axelföljd styrsystemet kör fram till konturen igen.

**Ytterligare information:** "Manuell förfarande under ett avbrott", Sida 1960

- Processövervakningen (option 168) har utökats enligt följande:
  - Arbetsområdet **Processövervakning** innehåller ett inställningsläge. När läget är avaktiverat visar styrsystemet alla funktioner för inställning av processövervakningen.

**Ytterligare information:** "Symboler", Sida 1232

- Om du väljer inställningarna till en övervakningsuppgift visar styrsystemet två områden med de ursprungliga och de aktuella inställningarna för övervakningsuppgiften.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgifter", Sida 1238

- Styrsystemet visar täckningen, dvs. den aktuella grafens överensstämmelse med referensbearbetningens graf, som cirkeldiagram.

Styrsystemet visar reaktionerna från meddelandemenyn i grafen och i tabellen med registreringarna.

**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnitten", Sida 1251



- Statusöversikten i TNC-fältet har utökats enligt följande:
  - Styrsystemet visar NC-programmets körtid i formatet mm:ss i statusöversikten. Så snart NC-programmets körtid överstiger 59:59 visar styrsystemet körtiden i formatet hh:mm.
  - Om det finns en verktygsanvändningsfil beräknar styrsystemet för driftsättet **Programkörning** hur lång tid exekveringen av det aktiva NC-programmet tar. Under programkörningen uppdaterar styrsystemet återstående körtid. Styrsystemet visar återstående körtid i statusöversikten i TNC-fältet.
  - Om fler än åtta axlar har definierats visar styrsystemet axlarna i två kolumner i statusöversiktens positionspresentation. Vid fler än 16 axlar visar styrsystemet axlarna i tre kolumner.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

- Styrsystemet visar matningsbegränsningen i statuspresentationen på följande sätt:
  - När en matningsbegränsning är aktiv, skapar styrsystemet en färga bakgrund till funktionsknappen **FMAX** i färg och visar det definierade värdet. I arbetsområdena **Positioner** och **STATUS** visar styrsystemet matningen med orange färg.
  - När matningen har begränsats med knappen **FMAX**, visar styrsystemet **MAX** inom hakparenteser.

**Ytterligare information:** "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954
  - När matningen har begränsats med knappen **F begränsad** visar styrsystemet den aktiva säkerhetsfunktionen inom hakparenteser.

**Ytterligare information:** "Säkerhetsfunktioner", Sida 2088
- På fliken **Verktyg** i arbetsområdet **STATUS** visar styrsystemet värdena i områdena **Verktygsgeometri** och **Verktygstilläggsmått** med fyra decimaler, i stället för tre.

**Ytterligare information:** "Flik Verktyg", Sida 181
- När en handratt är aktiv visar styrsystemet banmatningen på displayen under programkörningen. Om bara den axel som har valts rör sig visar styrsystemet axelmatningen.

**Ytterligare information:** "Display-innehåll på en elektronisk handratt", Sida 2068

- Om du justerar rundbordet efter en manuell avkännarsystemsfunktion kommer styrsystemet ihåg den valda typen av rotationsaxelpositionering och matningen.  
**Ytterligare information:** "Funktionsknappar", Sida 1556
- Om du korrigerar utgångspunkten eller nollpunkten efter en manuell avkännarsystemsfunktion visar styrsystemet en symbol efter det tillämpade värdet.  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551
- Om du i fönstret **3D-rotation** (option 8) aktiverar en funktion i områdena **Manuell drift** eller **PROGRAMKÖRNING** visar styrsystemet området med grön bakgrund.  
**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085
- Driftsättet **Tabeller** har utökats enligt följande:
  - Statusen **M** och **S** har bara färgad bakgrund vid den aktiva tillämpningen. Vid resten av tillämpningarna är bakgrunden grå.
  - Du kan stänga alla tillämpningar förutom **Verktygsförvaltning**.
  - Knappen **Markera rad** har lagts till.
  - I tillämpningen **Nollpunkter** har funktionsknappen **Spärra en rad** lagts till.**Ytterligare information:** "Driftläget Tabeller", Sida 1976
- Arbetsområdet **Tabell** har utökats enligt följande:
  - Du kan ändra kolumnbredden med hjälp av en symbol.
  - I inställningarna i arbetsområdet **Tabell** kan du aktivera eller avaktivera alla tabellkolumner och återställa standardformatet.**Ytterligare information:** "Arbetsområde Tabell", Sida 1979
- Om det finns två inmatningsalternativ för en tabellkolumn visar styrsystemet alternativen i form av funktionsknappar i arbetsområdet **Formulär**.
- Det minsta inmatningsvärdet för kolumnen **FMAX** i avkännartabellen har ändrats från -9999 till +10.  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019
- Du kan importera verktygsdatatabeller från TNC 640 som CSV-filer.  
**Ytterligare information:** "Importera verktygsdata", Sida 292

- Det maximala inmatningsområdet för kolumnerna **LTOL** och **RTOL** i verktygstabellen har utökats från 0 till 0,9999 mm till 0,0000 till 5,0000 mm.
- Det maximala inmatningsområdet för kolumnerna **LBREAK** och **RBREAK** i verktygstabellen har utökats från 0 till 0,9999 mm till 0,0000 till 9,0000 mm.  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Om du trycker två gånger eller dubbelklickar på ett verktyg i kolumnen **Verktögs-kontroll** i arbetsområdet **Program** växlar styrsystemet till driftsättet **Tabeller**. Styrsystemet visar i sådana fall det valda verktyget i tillämpningen **Verktögsför-valtning**.  
**Ytterligare information:** "Spalt Verktögskontroll i arbetsområdet Program", Sida 307
- I den expanderade meddelandemenyn visar styrsystemet information om NC-programmet i ett separat område utanför **Detaljer**.  
**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526
- Med hjälp av funktionen **Update the documentation** kan du t.ex. installera eller uppdatera den integrerade produkthjälpen **TNCguide**.  
**Ytterligare information:** "Update the documentation", Sida 2146
- Styrsystemet har inte längre stöd för den extra styrstationen ITC 750.
- Om du anger en sifferkod i tillämpningen **Inställningar** visar styrsystemet en laddningssymbol.  
**Ytterligare information:** "Kodnummer", Sida 2099
- I menyalternativet **DNC** i tillämpningen **Inställningar** har området **Säkra anslutningar för användare** lagts till. Med den här funktionen kan du definiera inställningar för säkra anslutningar via SSH.  
**Ytterligare information:** "Säkra anslutningar för användare", Sida 2125
- I fönstret **Certifikat och nyckel** kan du i området **Externally administered SSH key file** välja en fil med ytterligare offentliga SSH-nycklar. På så sätt kan du använda SSH-nycklar utan att behöva överföra dem till styrsystemet.  
**Ytterligare information:** "SSH-säkrad DNC-anslutning", Sida 2174
- I fönstret **Nätverksinställningar** kan du exportera och importera befintliga nätverkskonfigurationer.  
**Ytterligare information:** "Exportera och importera en nätverksprofil", Sida 2118
- Med maskinparametrarna **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) och **allowUnsecureRpc** (nr 135402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska spärra osäkra LSV2- eller RPC-anslutningar även när användaradministrationen är avaktiverad. De här maskinparametrarna ingår i dataobjektet **CfgDncAllowUnsecur** (135400).  
När styrsystemet identifierar en osäker anslutning visas information om det.
- Med den valfria maskinparametern **warningAtDEL** (nr 105407) definierar du om styrsystemet ska visa ett extrafönster med en säkerhetsfråga när du raderar ett NC-block.

## Ändrade cykelfunktioner 81762x-17

- Du kan redigera och exekvera cykel **19 BEARBETNINGSPLAN** (ISO: **G80**, option 8), men inte infoga den på nytt i ett NC-program.
- Cykel **277 OCM FASNING** (ISO: **G277**, option 167) övervakar konturskador på botten till följd av verktygsspetsen. Den här verktygsspetsen får man fram av radien **R**, verktygsspetsens radie **R\_TIP** och spetsvinkeln **T-ANGLE**.  
**Ytterligare information:** "Cykel 277 OCM FASNING (option 167)", Sida 675
- Cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR** (ISO: **G292**, option 96) har utökats med parametern **Q592 TYPE OF DIMENSION**. I den här parametern definierar du om konturen är programmerad med radiemått eller diametermått.  
**Ytterligare information:** "Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96)", Sida 685
- Följande cykler tar hänsyn till tilläggsfunktionerna **M109** och **M110**:
  - Cykel **22 URFRAESN. GROV** (ISO: G122)
  - Cykel **23 FINSKAER DJUP** (ISO: G123)
  - Cykel **24 FINSKAER SIDA** (ISO: G124)
  - Cykel **25 KONTURLINJE** (ISO: G125)
  - Cykel **275 KONTURSPAR SPIRALFR.** (ISO: G275)
  - Cykel **276 KONTURLINJE 3D 3D**(ISO: G276)
  - Cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA** (ISO: G274, option 167)
  - Cykel **277 OCM FASNING** (ISO: G277, option 167)
  - Cykel **1025 SLIPA KONTUR** (ISO: G1025, option 156)**Ytterligare information:** "SL-cykler", Sida 612  
**Ytterligare information:** "OCM-cykler", Sida 646  
**Ytterligare information:** "Cykel 1025 SLIPA KONTUR (option 156)", Sida 949
- Protokollet till cykel **451 KINEMATIK-MAETNING** (ISO: **G451**, option 48) visar de verksamma kompenseringarna för vinkellägesfelen (**locErrA/locErrB/locErrC**) när programvaruoption 52 KinematicsComp är aktiverad.  
**Ytterligare information:** "Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)", Sida 1870
- Protokollet till cyklerna **451 KINEMATIK-MAETNING** (ISO: **G451**) och **452 PRESET-KOMPENSATION** (ISO: **G452**, option 48) innehåller diagram med de uppmätta och optimerade felens hos de enskilda mätpositionerna.  
**Ytterligare information:** "Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)", Sida 1870  
**Ytterligare information:** "Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)", Sida 1885
- I cykel **453 KINEMATIK MATRIS** (ISO: **G453**, option 48) kan du använda läget **Q406 = 0** även utan programvaruoption 52 KinematicsComp.  
**Ytterligare information:** "Cykel 453 KINEMATIK MATRIS", Sida 1896
- Cykel **460 TS KALIBRERING MOT KULA** (ISO: **G460**) beräknar radien, ev. längden, centrumförskjutningen och spindelvinkeln för ett L-format mätstift.  
**Ytterligare information:** "Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17)", Sida 1855
- Cyklerna **444 AVKAENNING 3D** (ISO: **G444**) och **14xx** stöder avkänning med ett L-format mätstift.  
**Ytterligare information:** "Arbeta med ett L-format mätstift", Sida 1585

# 2

**Om bruksanvisningen**

## 2.1 Målgrupp användare

Som användare räknas alla användare av styrsystemet som utför minst en av följande huvuduppgifter:

- Manövrera maskinen
  - Verktygsinställning
  - Arbetsstyckesinställning
  - Bearbeta arbetsstycken
  - Åtgärda eventuella fel under programexekveringen
- Skapa och testa NC-program
  - Skapa NC-program i styrsystemet eller externt med hjälp av ett CAM-system
  - Testa NC-program med hjälp av simuleringen
  - Åtgärda eventuella fel under programtestet

Bruksanvisningens djupgående information ställer följande krav på kvalifikationer hos användaren:

- Tekniska grundkunskaper, t.ex. kunna läsa tekniska ritningar och ha spatial förmåga
- Grundkunskaper på bearbetningsområdet, t.ex. om betydelsen hos material-specifika tekniska värden
- Erhållit säkerhetsinstruktioner, t.ex. möjliga faror och hur man undviker dem
- Erhållit anvisningar om maskinen, t.ex. axelriktningar och maskinkonfiguration



HEIDENHAIN erbjuder separata informationsprodukter åt andra målgrupper:

- Prospekt och leveransöversikt för intresserade köpare
- Servicehandbok för servicetekniker
- Teknisk handbok för maskintillverkare

HEIDENHAIN har dessutom ett brett utbildningsutbud inom NC-programmering för användare och karriärväxlare.

**HEIDENHAIN-utbildningsportal**

Med tanke på målgruppen innehåller den här bruksanvisningen bara information om styrsystemets drift och användning. Informationsprodukterna för andra målgrupper innehåller information om ytterligare produktlivsfaser.

## 2.2 Tillgänglig användardokumentation

### Bruksanvisning

HEIDENHAIN betecknar den här informationsprodukten som bruksanvisning oberoende av publicerings- och transportmedium. Kända synonyma benämningar är bl.a. användarhandbok, användarmanual och driftinstruktioner.

Bruksanvisningen till styrsystemet finns i följande varianter:

- Som tryckt utgåva uppdelad i följande moduler:
  - Bruksanvisningen **Inställning och exekvering** innehåller allt om inställning av maskinen och exekvering av NC-program.  
ID: 1358774-xx
  - Bruksanvisningen **Programmering och testning** innehåller allt om att skapa och testa NC-program. Den innehåller inget om avkännar- eller bearbetningscykler.  
ID för klartextprogrammering: 1358773-xx
  - Bruksanvisningen **Bearbetningscykler** innehåller bearbetningscyklernas alla funktioner.  
ID: 1358775-xx
  - Bruksanvisningen **Mätcykler för arbetsstycke och verktyg** innehåller avkännarcyklernas alla funktioner.  
ID: 1358777-xx
- Som PDF-filer med motsvarande indelning som de tryckta versionerna eller som en **fullständig utgåva** som omfattar alla moduler  
ID: 1369999-xx

### TNCguide

- Som HTML-fil som ska användas som integrerad produkthjälp **TNCguide** direkt i styrningen  
**TNCguide**

Bruksanvisningen hjälper dig att hantera styrsystemet på ett säkert och ändamålsenligt sätt.

**Ytterligare information:** "Avsedd användning", Sida 89

### Ytterligare informationsprodukter för användare

Det finns ytterligare informationsprodukter för dig som användare:

- **Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner** informerar dig om förändringar i enskilda programvaruversioner.  
**TNCguide**
- **HEIDENHAIN-prospekt** informerar dig om HEIDENHAIN-produkter och -tjänster, t.ex. styrsystemets programvaruoptioner.  
**HEIDENHAIN-prospekt**
- Databasen **NC Solutions** erbjuder lösningar på ofta förekommande uppgifter.  
**HEIDENHAIN-NC-Solutions**

## 2.3 Anvisningstyper som används

### Säkerhetsanvisningar

Beakta alla säkerhetsanvisningar i denna dokumentation och i dokumentationen från din maskintillverkare!

Säkerhetsanvisningar varnar för risker vid användning av programvaran och enheter samt ger information om hur dessa kan undvikas. De är klassificerade efter hur allvarlig risken är och indelade i följande grupper.

#### **FARA**

**Fara** indikerar fara för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **med säkerhet till dödsfall eller allvarlig kroppsskada**.

#### **VARNING**

**Varning** indikerar faror för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till dödsfall eller allvarlig kroppsskada**.

#### **VARNING**

**Försiktighet** indikerar faror för personer. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till lättare kroppsskada**.

#### **HÄNVISNING**

**Observera** indikerar faror för utrustning eller data. Om du inte följer instruktionerna för att undvika faran, leder faran **troligen till skador på utrustning**.

### Informationens ordningsföljd inom säkerhetsanvisningarna

Alla säkerhetsanvisningar innehåller följande fyra avsnitt:

- Signalordet indikerar en hur allvarlig faran är
- Typ av källa till faran
- Konsekvensen om faran inte beaktas, t.ex. "Vid efterföljande bearbetningsoperationer finns det risk för kollision"
- Utväg – Åtgärder för att avvärja faran



### Informationsanvisning

Beakta informationsanvisningarna i denna anvisning för en felfri och effektiv användning av programvaran.

I denna anvisning finner du följande informationsanvisningar:



Informationssymbolen indikerar ett **Tips**.

Ett tips innehåller viktig ytterligare eller kompletterande information.



Denna symbol uppmanar dig att följa säkerhetsinstruktionerna från din maskintillverkare. Denna symbol pekar även på maskinspecifika funktioner. Potentiella risker för operatören och maskinen finns beskrivna i maskinhandboken.



Boksymbolen indikerar en **hänvisning**.

En hänvisning leder till extern dokumentation, t.ex. dokumentation från maskintillverkaren eller en tredjepartsleverantör.

## 2.4 Information om användning av NC-program

NC-programmen i den här bruksanvisningen är förslag på lösningar. Du behöver anpassa NC-programmen eller enskilda NC-block innan du använder dem på en maskin.

Anpassa följande innehåll:

- Verktyg
- Skärdata
- Matningshastigheter
- Säkerhetshöjd eller säkra positioner
- Maskinspecifika positioner, t.ex. med **M91**
- Sökvägar till programanrop

Vissa NC-program är beroende av maskinkinematiken. Anpassa de här NC-programmen till maskinkinematiken före den första testkörningen.

Testa även NC-programmen med hjälp av simuleringen innan du startar den riktiga programkörningen.



Med hjälp av ett programtest kan du avgöra om du kan använda NC-programmet med de tillgängliga programvaruoptionerna, den aktiva maskinkinematiken och den aktuella maskinkonfigurationen.

## 2.5 bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide

### Användningsområde

Den integrerade produkthjälpen **TNCguide** erbjuder det kompletta innehållet i alla användarhandböcker.

**Ytterligare information:** "Tillgänglig användardokumentation", Sida 79

Bruksanvisningen hjälper dig att hantera styrsystemet på ett säkert och ändamålsenligt sätt.

**Ytterligare information:** "Avsedd användning", Sida 89

### Förutsättning

Styrsystemet erbjuder i leveranstillståndet den integrerade produkthjälpen **TNCguide** på språken tyska och engelska.

Om styrsystemet inte hittar någon **TNCguide**-språkversion av det valda dialogspråket, öppnar den **TNCguiden** på engelska.

Om styrsystemet inte hittar någon **TNCguide**-språkversion öppnar den en informationssida med instruktioner. Med hjälp av angivna länkar som handlingssteg fyller du på med de saknade filerna i styrsystemet.



Informationssidan kan även öppnas manuellt genom att välja **index.html** t.ex. under **TNC:\tncguide\en\readme**. Sökvägen beror på en önskad språkversion t.ex. **en** för engelska.

Med hjälp av angivna handlingssteg kan du också uppdatera versionen av **TNCguide**. En uppdatering kan t.ex. vara nödvändig t.ex. efter en uppdatering av programvaran.

### Funktionsbeskrivning

Den integrerade produkthjälpen **TNCguide** kan väljas inom tillämpningen **Hjälp** eller arbetsområde **Hjälp**.

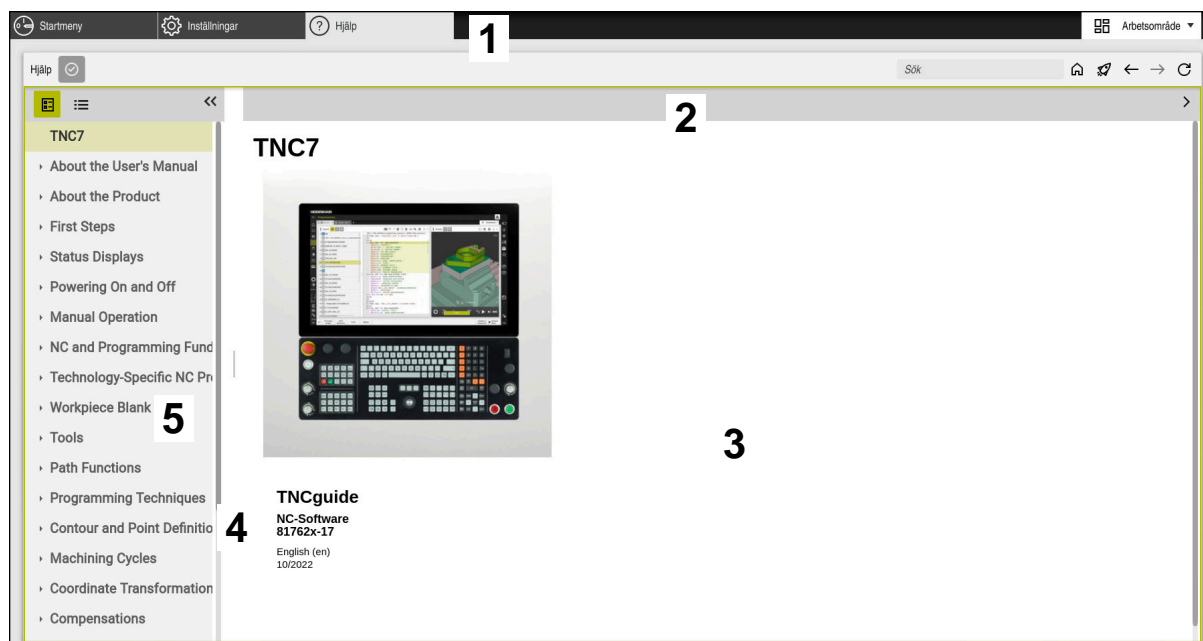
**Ytterligare information:** "Tillämpning Hjälp", Sida 83

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälp", Sida 1500

Hanteringen av **TNCguide** är identisk i båda fallen.

**Ytterligare information:** "Symboler", Sida 84

## Tillämpning Hjälp








Tillämpning **Help** med öppnad **TNCguide**

Användningen **Hjälp** innehåller följande områden:








- 1 Titellista för tillämpning **Hjälp**  
**Ytterligare information:** "Symboler i tillämpningen Help", Sida 84
- 2 Titellista med den integrerade produkthjälpen **TNCguide**  
**Ytterligare information:** "Symboler i den integrerade produkthjälpen TNCguide", Sida 84
- 3 Innehållsspalter för **TNCguide**
- 4 Avskiljare mellan spalterna i **TNCguide**  
Med hjälp av avgränsaren anpassar du bredden på spalterna.
- 5 Navigationsspalt till **TNCguide**

## Symboler

### Symboler i tillämpningen Help

Symbol	Funktion
	Ange startsida Startsidan visar all tillgänglig dokumentation. Välj önskad dokumentation med hjälp av navigationsbrickor, t.ex. <b>TNCguide</b> . Om endast en dokumentation är tillgänglig, öppnar styrsystemet innehållet direkt. När en dokumentation är öppen kan du använda sökfunktionen.
	Visa handledningar
	Navigera bland det senast öppnade innehållet
	
	Visa eller dölj sökresultat <b>Ytterligare information:</b> "Sök i TNCguide", Sida 85

### Symboler i den integrerade produkthjälpen TNCguide


Symbol	Funktion
	Visa strukturen på dokumentationen Strukturen består av rubriker för innehållet. Strukturen utgör huvudnavigation i dokumentationen.
	Visa index för dokumentationen Index består av viktiga stödord. Index är den alternativa navigationen i dokumentationen.
	Visa föregående eller nästa sida i dokumentationen
	
	Visa eller dölj navigation
	
	Kopiera NC-exempel i klippboken <b>Ytterligare information:</b> "Kopiera NC-exempel till klippbordet", Sida 85

## 2.5.1 Sök i TNCguide

Med hjälp av sökfunktionen söker du i öppen dokumentation efter inmatade sökbegrepp.

Sökfunktionerna används enligt följande:

- ▶ Mata in teckenföljd

 Inmatningsfältet befinner sig i titellistan till vänster om Home-symbolen med vilken du navigerar till startsidan.  
Sökningen startar automatiskt, efter vilket du t.ex. kan mata in en bokstav.  
Om du vill radera en inmatning använder du X-symbolen i inmatningsfältet.

- > Styrsystemet öppnar spalten med sökresultat.
- > Styrsystemet markerar fyndplatser även inom den öppnade innehållssidan.
- ▶ Välj fyndplats
- > Styrsystemet öppnar det valda innehållet.
- > Styrsystemet visar dessutom resultaten på den senaste sökningen.
- ▶ Välj eventuella alternativa fyndplatser
- ▶ Mata eventuellt in ny teckenföljd

## 2.5.2 Kopiera NC-exempel till klippbordet

Med hjälp av kopieringsfunktionen kan du tillämpa NC-exempel från dokumentationen i NC-editorn.

Kopieringsfunktionerna används enligt följande:

- ▶ Navigera till önskade NC-exempel
- ▶ Expandera **Information om användning av NC-program**
- ▶ Läs och följ **Information om användning av NC-program**

**Ytterligare information:** "Information om användning av NC-program", Sida 81



- ▶ Kopiera NC-exempel till klippbordet



- > Funktionsknappen ändrar färg under kopieringsprocessen.
- > Klippbordet innehåller hela innehållet i de kopierade NC-exemplen.
- ▶ InfogaNC-exempel i NC-programmet
- ▶ Anpassa det infogade innehållet i enlighet med **Information om användning av NC-program**
- ▶ Kontrollera NC-program med hjälp av simulation

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

## 2.6 Redaktionen kontaktuppgifter

### Önskas ändringar eller har du funnit tryckfel?

Vi önskar alltid att förbättra vår dokumentation. Hjälpt oss med detta och informera oss om önskade ändringar via följande E-postadress:

**tnc-userdoc@heidenhain.de**



# 3

**Om produkten**

## 3.1 TNC7

HEIDENHAIN-styrssystem ger dig stöd i form av dialogruteguidad programmering och detaljtrogen simulering. Med TNC7 kan du dessutom programmera formulärbaserat eller grafiskt så att du snabbt och säkert når önskat resultat.

Programvaruoptioner och valfria maskinvarutillägg underlättar användningen och gör det möjligt att flexibelt utöka funktionerna.

Utökade funktioner möjliggör t.ex. utöver fräs- och borr- även svarv- och slipbearbetning.

**Ytterligare information:** "Teknikspecifik programmering", Sida 227

Användningen underlättas t.ex. genom användning av avkännarsystem, handrattar eller en 3D-mus.

**Ytterligare information:** "Hårdvara", Sida 103

### Definitioner

Förkortning	Definition
TNC	TNC kan härledas från akronymen <b>CNC</b> (computerized numerical control). <b>T</b> (tip eller touch) står för möjligheten att skriva in NC-program direkt i styrningen eller att programmera dem grafiskt med hjälp av gester.
7	Produktnumret visar styrsystemsgenerationen. Mängden funktioner beror på vilka programvaruoptioner som aktiverats.



### 3.1.1 Avsedd användning

Informationen om avsedd användning hjälper dig som användare att hantera produkten, t.ex. en verktygsmaskin, på ett säkert sätt.

Styrsystemet är en maskinkomponent och ingen fullständig maskin. Den här bruksanvisningen beskriver hur styrsystemet används. Innan maskinen inkl. styrsystemet används ska du med hjälp av maskintillverkarens dokumentation inhämta information om säkerhetsrelevanta aspekter, nödvändig säkerhetsutrustning samt krav på kvalificerad personal.



HEIDENHAIN säljer styrsystem som används i fräs- och svarvmaskiner samt fleroperationsmaskiner med upp till 24 axlar. Om du som användare stöter på en avvikande konstellation måste du omedelbart kontakta den driftansvarige.

HEIDENHAIN bidrar ytterligare till att öka säkerheten för dig och skydda produkterna genom att bland annat ta hänsyn till feedback från kunderna. Det resulterar t.ex. i anpassningar av styrsystemets funktioner och säkerhetsanvisningarna i informationsprodukterna.



Du kan också bidra till att öka säkerheten genom att rapportera om information saknas eller är vilseledande.

**Ytterligare information:** "Redaktionens kontaktuppgifter", Sida 85

### 3.1.2 Avsedd användningsplats

Styrsystemet är godkänt för användning i industriell miljö enligt standarden DIN EN 50370-1 gällande elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).

#### Definitioner

Direktiv	Definition
DIN EN 50370-1:2006-02	Det här standarden tar bland annat upp ämnet strålning och immunitet hos verktygsmaskiner.

## 3.2 Säkerhetsanvisningar

Beakta alla säkerhetsanvisningar i denna dokumentation och i dokumentationen från din maskintillverkare!

Säkerhetsanvisningarna nedan gäller uteslutande styrsystemet som enskild komponent och inte hela produkten i fråga, dvs. en verktygsmaskin.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan maskinen inkl. styrsystemet används ska du med hjälp av maskintillverkarens dokumentation inhämta information om säkerhetsrelevanta aspekter, nödvändig säkerhetsutrustning samt krav på kvalificerad personal.

Översikten nedan innehåller uteslutande de allmängiltiga säkerhetsanvisningarna. Observera ytterligare, delvis konfigurationsberoende säkerhetsanvisningar i de efterföljande kapitlen.



För att största möjliga säkerhet ska kunna garanteras upprepas alla säkerhetsanvisningar på relevanta ställen i kapitlen.

### FARA

#### Varning, fara för användare!

Osäkra anslutningskontakter, defekta kablar och felaktig användning resulterar alltid i elektriska risker. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Anlita alltid auktoriserad servicepersonal för att ansluta eller ta bort utrustning
- ▶ Starta endast upp maskinen med ansluten handratt och säkrade anslutningskontakter

### FARA

#### Varning, fara för användare!

Maskiner och maskinkomponenter skapar alltid mekaniska risker. Elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält är särskilt farliga för personer med pacemaker eller implantat. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Beakta och följ anvisningarna i maskinhandboken
- ▶ Beakta och följ säkerhetsanvisningar och säkerhetssymboler
- ▶ Använda säkerhetsutrustning

### FARA

#### Varning, fara för användare!

Funktion **AUTOSTART** startar bearbetningen automatiskt. Öppna maskiner med osäkra bearbetningsutrymmen utgöra en enorm fara för operatören!

- ▶ Funktion **AUTOSTART** skall enbart användas i slutna maskiner

**⚠ VARNING****Varning, fara för användare!**

Skadlig programvara (virus, trojaner, malware eller worms) kan förändra dataposter samt programvaran. Manipulerade dataposter och programvara kan leda till oförutsedda beteenden hos maskinen.

- ▶ Kontrollera att borttagbara lagringsmedia inte har någon skadlig kod före användning
- ▶ Starta den interna webbläsaren uteslutande i sandbox

**HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Avvikelse mellan den faktiska axelpositionen och det värde som styrsystemet förväntar sig (som har sparats vid avstängning) kan leda till oönskade och oförutsägbara rörelser i axlarna om de ignoreras. Under referenssökning av ytterligare axlar och alla efterföljande förflyttningar finns det kollisionrisk!

- ▶ Kontrollera axelpositionen
- ▶ Bekräfta enbart axelpositionerna i fönstret med **JA** om axelpositionerna överensstämmer
- ▶ Förflytta därefter axeln med försiktighet trots bekräftelsen
- ▶ Kontakta maskintillverkaren vid avvikelser eller tveksamheter

**HÄNVISNING****Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!**

Ett strömavbrott under bearbetningen kan leda till att axlarna rullar fritt eller bromsas på ett okontrollerat sätt. Om verktyget var i ingrepp före strömavbrottet, kan axeln dessutom inte referenssökas efter uppstart av styrsystemet. För icke referenssökta axlar tar styrsystemet det senast lagrade axelvärde som aktuell position, vilken kan avvika från den faktiska positionen. Efterföljande förflyttningsrörelser överensstämmer därmed inte med rörelserna före strömavbrottet. Om verktyget fortfarande är i ingrepp vid förflyttningsrörelserna, kan spänningar resultera i skador på verktyget och arbetsstycket!

- ▶ Använd en låg matning
- ▶ Vid icke referenssökta axlar måste du beakta att det inte finns någon övervakning av rörelseområdet

**HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Vid felaktiga förpositioneringar eller otillräckliga avstånd mellan komponenterna finns det kollisionrisk vid referenssökning av axlarna!

- ▶ Följ anvisningarna i bildskärmen
- ▶ Kör vid behov till en säker position före referenssökning av axlarna.
- ▶ Beakta risken för kollisioner

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet använder för korrigeringen av verktygslängden, de definierade verktygslängderna i verktygstabellen. Felaktiga verktygslängder resulterar också i en felaktig korrigering av verktygslängden. Vid verktyg med längden **0** och efter ett **TOOL CALL 0** utför styrsystemet inte någon korrigering av verktygslängden och inte någon kollisionsövervakning. Vid efterföljande verktygspositioneringar finns det en kollisionsrisk!

- ▶ Definiera alltid verktyg med deras faktiska verktygslängder (inte bara differenser)
- ▶ **TOOL CALL 0** skall enbart användas för att tömma spindel

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för betydande materiella skador!

Icke definierade fält i utgångspunktstabellen ger ett annat beteende än de fält som har definierats med värdet **0**: Fält definierade med **0** skriver vid aktiveringen över det tidigare värdet, vid icke definierade fält behålls det tidigare värdet.

- ▶ Kontrollera före aktiveringen av utgångspunkten om värden har skrivits in i alla kolumner

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

NC-program som har skapats i äldre styrsystem kan orsaka avvikande axelrörelser eller felmeddelanden i nuvarande styrsystem! Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera NC-program och programavsnitt med hjälp av den grafiska simuleringen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Om du inte tar ut anslutna USB-enheter på rätt sätt under en dataöverföring kan data skadas eller raderas!

- ▶ Använd bara USB-gränssnittet för att överföra och säkerhetskopiera, inte för att redigera och exekvera NC-program.
- ▶ Ta bort USB-enhet med hjälp av softkeyn efter dataöverföringen

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet måste stängas av på ett kontrollerat sätt för att kunna avsluta pågående processer och spara data. Omedelbar avstängning av styrsystemet med huvudbrytaren kan oberoende av styrsystemets status alltid leda till dataförlust!

- ▶ Stäng alltid ner styrsystemet på ett kontrollerat sätt
- ▶ Stäng bara av huvudbrytaren efter bildskärmsmeddelandet

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du, under programkörning med hjälp av **GOTO**-funktionen, väljer ett NC-block och sedan bearbetar NC-programmet ignorerar styrsystemet alla hittills programmerade NC-funktioner, t.ex. transformationer. Därför uppstår det kollisionsfara vid efterföljande förflyttningar!

- ▶ Använd bara funktionen **GOTO** vid programmering och testning av NC-program
- ▶ Vid bearbetning av NC-program använd uteslutande **Blocksökn.**

### 3.3 Programvara

Den här bruksanvisningen beskriver funktionerna för inställning av maskinen samt programmering och exekvering av NC-program som styrsystemet erbjuder när alla funktioner finns.



Den verkliga mängden funktioner beror bl.a. på vilka programvaruoptioner som aktiverats.

**Ytterligare information:** "Programvaruoptioner", Sida 95

Tabellen visar NC-programvarunumren som beskrivs i den här bruksanvisningen.



HEIDENHAIN har förenklat versionsschemat från NC-programvaruversion 16:

- Tidsperioden för offentliggörande bestämmer versionsnumret.
- Alla styrsystemstyper inom tidsperioden för offentliggörande har samma versionsnummer.
- Programmeringsstationernas versionsnummer motsvarar versionsnumret för NC-programvaran.

NC-mjukvaru-nummer	Produkt
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7-programmeringsplats



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Den här bruksanvisningen beskriver styrsystemets grundfunktioner. Maskintillverkaren kan anpassa styrsystemets funktioner till maskinen samt utöka eller begränsa dem.

Kontrollera med hjälp av maskinhandboken om maskintillverkaren har anpassat styrsystemets funktioner.

#### Definition

Förkortning	Definition
E	Bokstavsbetegnelsen E anger att det handlar om en exportversion av styrsystemet. I den här versionen begränsas programvaruoption 9 Utökade funktioner grupp 2 till en 4-axlad interpolation.

### 3.3.1 Programvaruoptioner

Programvaruoptionerna bestämmer mängden funktioner hos styrsystemet. De valfria funktionerna är maskin- och användarspecifika. Programvaruoptionerna ger dig möjlighet att anpassa styrsystemet efter dina individuella behov.

Du kan granska vilka programvaruoptioner som är aktiverade på din maskin.

**Ytterligare information:** "Visa programvarualternativ", Sida 2104

#### Översikt och definitioner

TNC7 har olika programvaruoptioner som maskintillverkaren kan aktivera separat och även i efterhand. Översikten nedan innehåller endast programvaruoptioner som är relevanta för dig som användare.



På optionsnumren som anges i bruksanvisningen kan du se om en funktion inte är en standardfunktion.

Den tekniska handboken innehåller information om ytterligare, maskintillverkarrelevanta programvaruoptioner.



Observera att vissa programvaruoptioner även kräver maskinvarutillägg.

**Ytterligare information:** "Hårdvara", Sida 103

Software-option	Definition och användning
<b>Additional Axis</b> (optionerna 0 till 7)	<b>Extra reglerkrets</b> En reglerkrets krävs för varje axel eller spindel som styrsystemet förflyttar till ett programmerat börvärde. De extra reglerkretsarna behöver du t.ex. till borttagbara och drivna rundbord.
<b>Advanced Function Set 1</b> (option 8)	<b>Utökade funktioner grupp 1</b> Med den här programvaruoptionen kan du bearbeta flera arbetsstyckessidor i en fastspänning på maskiner med rotationsaxlar. Programvaruoptionen innehåller t.ex. följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vrida bearbetningsytan, t.ex. med <b>PLANE SPATIAL</b> <b>Ytterligare information:</b> "PLANE SPATIAL", Sida 1046</li> <li>■ Programmera cylindriska konturer, t.ex. med cykel <b>27 CYLINDERMANTEL</b> <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 27, CYLINDERMANTEL (option 8)", Sida 1259</li> <li>■ Programmera rotationsaxelns matning i mm/min med <b>M116</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tolka matning för rotationsaxlar i mm/min med M116 (alternativ 8)", Sida 1324</li> <li>■ 3-axlad cirkelinterpolation med tiltat bearbetningsplan</li> </ul> De utökade funktionerna grupp 1 underlättar inställningen och ökar arbetsstyckesnoggrannheten.

Software-option	Definition och användning
<b>Advanced Function Set 2</b> (option 9)	<p><b>Utökade funktioner grupp 2</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan du bearbeta arbetsstycken i 5 axlar samtidigt på maskiner med rotationsaxlar.</p> <p>Programvaruoptionen innehåller t.ex. följande funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TCPM</b> (tool center point management): Följ med linjärxlarna automatiskt under rotationsaxelspositioneringen</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exekvera NC-program med vektorer inkl. valfri 3D-verktygskorrigerings</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Förflytta axlarna manuellt i det aktiva verktygskoordinatsystemet <b>T-CS</b></li> <li>■ Linjär interpolation i fler än fyra axlar (för exportversioner max. fyra axlar)</li> </ul> <p>Med de utökade funktionerna grupp 2 kan du t.ex. tillverka friformsytor.</p>
<b>HEIDENHAIN DNC</b> (option 18)	<p><b>HEIDENHAIN DNC</b></p> <p>Den här programvaruoptionen gör det möjligt för externa Windowsapplikationer att få åtkomst till styrsystemets data med hjälp av TCP/IP-protokollet. Möjliga användningsområden är t.ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anslutning till överordnade ERP- eller MES-system</li> <li>■ Maskin- och driftdataregistrering</li> </ul> <p>Du behöver HEIDENHAIN DNC i samband med externa Windowsapplikationer.</p>
<b>Dynamic Collision Monitoring</b> (option 40)	<p><b>Dynamisk kollisionsövervakning DCM</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren definiera maskinkomponenter som kollisionsobjekt. Styrsystemet övervakar de definierade kollisionsobjekten vid alla maskinrörelser.</p> <p>Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatiskt avbrott av programkörningen när kollisioner hotar</li> <li>■ Varningar vid manuella axelförflyttningar</li> <li>■ Kollisionsövervakning i programtestet</li> </ul> <p>Med DCM kan du förhindra kollisioner och på så sätt undvika extrakostnader till följd av materiella skador eller maskintillstånd.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154</p>
<b>CAD Import</b> (option 42)	<p><b>CAD Import</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan du välja positioner och konturer i CAD-filer och överföra dem till ett NC-program.</p> <p>CAD Import underlättar programmeringen och förebygger vanliga fel som felaktig inmatning av värden. Dessutom bidrar CAD Import till pappersfri tillverkning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>



Software-option	Definition och användning
<b>Global Program Settings</b> (option 44)	<b>Globala programinställningar GPS</b> Den här programvaruoptionen möjliggör överlagrade koordinattransformationer och handrattsrörelser under programkörningen, utan att NC-programmet behöver ändras. Med GPS kan du anpassa externt skapade NC-program till maskinen och öka flexibiliteten under programkörningen. <b>Ytterligare information:</b> "Globale Programmeinstellungen GPS", Sida
<b>Adaptive Feed Control</b> (option 45)	<b>Adaptiv matningsreglering AFC</b> Den här programvaruoptionen möjliggör automatisk matningsreglering utifrån den aktuella spindelbelastningen. Styrsystemet ökar matningen när belastningen avtar och minskar matningen när belastningen ökar. Med AFC kan du förkorta bearbetningstiden utan att anpassa NC-programmet och samtidigt förhindra maskinskadorna till följd av överbelastning. <b>Ytterligare information:</b> "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186
<b>KinematicsOpt</b> (option 48)	<b>KinematicsOpt</b> Med den här programvaruoptionen kan du testa och optimera den aktiva kinematiken med hjälp av automatiska avkänningsförlopp. Med KinematicsOpt kan styrsystemet korrigera positionsfel hos rotationsaxlar och på så sätt öka noggrannheten vid vrid- och simultanbearbetningar. Genom upprepade mätningar och korrigeringar kan styrsystemet delvis kompensera för temperaturrelaterade avvikelser. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av kinematiken", Sida 1863
<b>Turning</b> (option 50)	<b>Frässvarvning</b> Den här programvaruoptionen erbjuder ett omfattande svarspecifikt funktionspaket för fräsmaskiner med rundbord. Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Svarspecifika verktyg</li> <li>■ Svarspecifika cykler och konturelement, t.ex. fristick</li> <li>■ Automatisk nosradiekompensering</li> </ul> Frässvarvningen möjliggör frässvarvningsbearbetningar på en enda maskin och minskar på så sätt inställningsbehovet betydligt. <b>Ytterligare information:</b> "Svarvning (alternativ 50)", Sida 229
<b>KinematicsComp</b> (option 52)	<b>KinematicsComp</b> Med den här programvaruoptionen kan du testa och optimera den aktiva kinematiken med hjälp av automatiska avkänningsförlopp. Med KinematicsComp kan styrsystemet korrigera läges- och komponentfel i utrymmet, dvs. rumsligt kompensera för felen från rotations- och linjärxlar. Korrigeringarna är ännu mer omfattande jämfört med KinematicsOpt (option 48). <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 453 KINEMATIK MATRIS ", Sida 1896

Software-option	Definition och användning
<b>OPC UA NC Server</b> <b>1 bis 6</b> (option 56 till 61)	<b>OPC UA NC-server</b> De här programvaruoptionerna erbjuder med OPC UA ett standardiserat gränssnitt för extern åtkomst till styrsystemets data och funktioner. Möjliga användningsområden är t.ex.: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anslutning till överordnade ERP- eller MES-system</li> <li>■ Maskin- och driftdataregistrering</li> </ul> Varje programvaruoption erbjuder en klientanslutning. Flera parallella anslutningar kräver att flera OPC UA NC-servrar används. <b>Ytterligare information:</b> "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119
<b>4 Additional Axes</b> (option 77)	<b>4 extra reglerkretsar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Additional Axis (optionerna 0 till 7)", Sida 95
<b>8 Additional Axes</b> (option 78)	<b>8 extra reglerkretsar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Additional Axis (optionerna 0 till 7)", Sida 95
<b>3D-ToolComp</b> (option 92)	<b>3D-ToolComp</b> endast i kombination med utökade funktioner grupp 2 (option 9) Med den här programvaruoptionen kan du med hjälp av en korrigeringsvärdestabell automatiskt kompensera för formavvikelser hos kulfräsar och arbetsstyckesavkännare. Med 3D-ToolComp kan du t.ex. öka arbetsstyckesnoggrannheten i samband med friformsytor. <b>Ytterligare information:</b> "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130
<b>Extended Tool Management</b> (option 93)	<b>Utökad verktygshantering</b> Den här programvaruoptionen utökar verktygshanteringen med de båda tabellerna <b>Bestyckn.lista</b> och <b>T-använd.följd</b> . Tabellerna visar följande innehåll: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Bestyckn.lista</b> visar verktygsbehovet hos NC-programmet som ska exekveras eller hos paletten  <b>Ytterligare information:</b> "Bestyckn.lista (alternativ 93)", Sida 2030</li> <li>■ <b>T-använd.följd</b> visar verktygsföljden hos NC-programmet som ska exekveras eller hos paletten  <b>Ytterligare information:</b> "T-använd.följd (alternativ 93)", Sida 2028</li> </ul> Med den utökade verktygshanteringen kan du identifiera verktygsbehovet i tid och på så sätt förhindra avbrott under programkörningen.

Software-option	Definition och användning
<b>Advanced Spindle Interpolation</b> (option 96)	<p><b>Interpolerande spindel</b></p> <p>Den här programvaruoptionen möjliggör interpolationssvarvning genom att styrsystemet kopplar ihop verktygsspindeln med linjärxlarna.</p> <p>Programvaruoptionen innehåller följande cykler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykel <b>291 IPO.-SVARV KOPPLING</b> för enkla svarvbearbetningar utan konturunderprogram</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 291 IPO.-SVARV KOPPLING (option 96)", Sida 679</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykel <b>292 IPO.-SVARV KONTUR</b> för finbearbetning av rotationssymmetriska konturer</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96)", Sida 685</p> <p>Med den interpolerande spindeln kan du utföra en svarvbearbetning även på maskiner utan rundbord.</p>
<b>Spindle Synchronism</b> (option 131)	<p><b>Spindelsynkronisering</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan du genom att synkronisera två eller fler spindlar t.ex. tillverka kuggjul med hjälp av kuggfräsning.</p> <p>Programvaruoptionen innehåller följande funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spindelsynkronisering för speciella bearbetningar, t.ex. polygonsvarvning</li> <li>■ Cykel <b>880 KUGGFRAESNING</b> endast i kombination med frässvarvning (option 50)</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 880 KUGGFRAESNING (option 131)", Sida 963</p>
<b>Remote Desktop Manager</b> (option 133)	<p><b>Remote Desktop Manager</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan du visa externt anslutna datorenheter i styrsystemet och manövrera dem.</p> <p>Med Remote Desktop Manager minskar du t.ex. sträckorna mellan flera arbetsplatser och ökar på så sätt effektiviteten.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133</p>
<b>Dynamic Collision Monitoring v2</b> (option 140)	<p><b>Dynamisk kollisionsövervakning DCM version 2</b></p> <p>Den här programvaruoptionen innehåller alla funktioner i programvaruoption 40 Dynamisk kollisionsövervakning DCM.</p> <p>Den här programvaruoptionen möjliggör dessutom kollisionsövervakning av arbetsstyckesspänndon.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Rigga spänndon i kollisionsövervakningen (alternativ 140)", Sida 1164</p>
<b>Cross Talk Compensation</b> (option 141)	<p><b>Kompensering av axelkopplingar CTC</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för accelerationsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.</p>
<b>Position Adaptive Control</b> (option 142)	<p><b>Adaptiv positionsreglering PAC</b></p> <p>Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för positionsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.</p>

<b>Software-option</b>	<b>Definition och användning</b>
<b>Load Adaptive Control</b> (option 143)	<b>Adaptiv lastreglering LAC</b> Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. kompensera för belastningsrelaterade avvikelser hos verktyget och på så sätt öka noggrannheten och dynamiken.
<b>Motion Adaptive Control</b> (option 144)	<b>Adaptiv rörelse reglering MAC</b> Med den här programvaruoptionen kan maskintillverkaren t.ex. ändra maskininställningar hastighetsberoende och på så sätt öka dynamiken.
<b>Active Chatter Control</b> (option 145)	<b>Aktiv dämpning av verktygsvibrationer ACC</b> Med den här programvaruoptionen kan du minska en maskins vibrationsbenägenhet vid tung bearbetning. Med ACC kan styrsystemet förbättra arbetsstyckets ytkvalitet, öka verktygets livslängd samt minska maskinbelastningen. Beroende på maskintyp kan avverkningshastigheten ökas med mer än 25 %. <b>Ytterligare information:</b> "Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)", Sida 1194
<b>Machine Vibration Control</b> (option 146)	<b>Vibrationsdämpning för maskiner MVC</b> Dämpning av maskinvibrationer för att förbättra arbetsstyckets yta via funktionerna: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AVD <b>Active Vibration Damping</b></li> <li>■ FSC <b>Frequency Shaping Control</b></li> </ul>
<b>CAD Model Optimizer</b> (option 152)	<b>CAD-modelloptimering</b> Med den här programvaruoptionen kan du t.ex. reparera defekta filer för spänndon och verktygshållare eller positionera STL-filer som genererats från simuleringen för en annan bearbetning. <b>Ytterligare information:</b> "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467
<b>Batch Process Manager</b> (option 154)	<b>Batch Process Manager BPM</b> Med den här programvaruoptionen kan du enkelt planera och utföra flera tillverkningsuppdrag. Genom utökning eller kombination av palett- och den utökade verktygshanteringen (option 93) erbjuder BPM t.ex. följande tilläggsinformation: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bearbetningens tidsåtgång</li> <li>■ Nödvändiga verktygs tillgänglighet</li> <li>■ Väntande manuella ingrepp</li> <li>■ Programtestresultat för de tilldelade NC-programmen</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934
<b>Component Monitoring</b> (option 155)	<b>Komponentövervakning</b> Den här programvaruoptionen möjliggör automatisk övervakning av maskinkomponenter som maskintillverkaren konfigurerat. Med komponentövervakningen hjälper styrsystemet via varnings- och felmeddelanden till att förhindra maskinskador till följd av överbelastning.

Software-option	Definition och användning
<b>Grinding</b> (option 156)	<b>Koordinatslipning</b> Den här programvaruoptionen erbjuder ett omfattande slipspecifikt funktionspaket för fräsmaskiner. Programvaruoptionen erbjuder t.ex. följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slipspecifika verktyg inkl. skärpningsverktyg</li> <li>■ Cykler för pendelslag och för skärpning</li> </ul> Koordinatslipning möjliggör fullständiga bearbetningar på en enda maskin och minskar på så sätt t.ex. inställningsbehovet betydligt. <b>Ytterligare information:</b> "Slipningsbearbetning (alternativ 156)", Sida 242
<b>Gear Cutting</b> (option 157)	<b>Kuggjulstillverkning</b> Med den här programvaruoptionen kan du tillverka cylindriska kuggjul eller sneda kuddar med godtyckliga vinklar. Programvaruoptionen innehåller följande cykler: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykel <b>285 DEFINIERA KUGGHJUL</b> för bestämning av kuggarnas geometri  <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157)", Sida 974</li> <li>■ Cykel <b>286 KUGGHJUL VALSFRAESNING</b>  <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING (option 157)", Sida 976</li> <li>■ Cykel <b>287 KUGGHJUL SKIVING</b>  <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 287 KUGGHJUL SKIVING alternativ 157", Sida 983</li> </ul> Kuggjulstillverkningen utökar funktionsspektrumet hos fräsmaskiner med rundbord även utan frässvarvning (option 50).
<b>Turning v2</b> (option 158)	<b>Frässvarvning version 2</b> Den här programvaruoptionen innehåller alla funktioner i programvaruoption 50 Frässvarvning. Den här programvaruoptionen erbjuder dessutom följande utökade svarvfunktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykel <b>882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING</b>  <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING (option 158)", Sida 879</li> <li>■ Cykel <b>883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING</b>  <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING (option 158)", Sida 885</li> </ul> Med de utökade svarvfunktionerna kan du inte bara exempelvis tillverka arbetsstycken med baksnitt utan även utnyttja ett större område av skärplattan under bearbetningen.
<b>Model Aided Setup</b> (option 159)	<b>Inställning med grafiskt stöd</b> Med den här programvaruoptionen kan du beräkna ett arbetsstyckes position och snedställning med en enda avkännarsystemsfunktion. Du kan känna av komplexa arbetsstycken med t.ex. friformsytor eller baksnitt, vilket ibland inte är möjligt med de andra avkännarsystemsfunktionerna. Du får ytterligare hjälp av styrsystemet som visar fastspänningssituationen och möjliga avkänningspunkter i arbetsområdet <b>Simulering</b> med hjälp av en 3D-modell.

Software-option	Definition och användning
<b>Optimized Contour Milling</b> (option 167)	<p><b>Optimerad konturbearbetning OCM</b></p> <p>Den här programvaruoptionen möjliggör trochoidfräsning av godtyckliga slutna eller öppna fickor samt öar. Vid trochoidfräsning används hela verktygsskåret under konstanta skärförhållanden.</p> <p>Programvaruoptionen innehåller följande cykler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cykel <b>271 OCM KONTURDATA</b></li> <li>■ Cykel <b>272 OCM GROVBEBARBETNING</b></li> <li>■ Cykel <b>273 OCM SLATHYVLING DJUP</b> och cykel <b>274 OCM SLATHYVLING SIDA</b></li> <li>■ Cykel <b>277 OCM FASNING</b></li> <li>■ Styrsystemet erbjuder dessutom <b>OCM FORMER</b> för konturer som behövs ofta</li> </ul> <p>Med OCM kan du förkorta bearbetningstiden och samtidigt minska verktygsslitage.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "OCM-cykler", Sida 646</p>
<b>Process Monitoring</b> (option 168)	<p><b>Processövervakning</b></p> <p>Referensbaserad övervakning av bearbetningsprocessen</p> <p>Med den här programvaruoptionen övervakar styrsystemet definierade bearbetningsteg under programkörningen. Styrsystemet jämför förändringar i samband med verktygsspindeln eller verktyget med värden från en referensbearbetning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Sida</p>

### 3.3.2 Licens- och användningsinformation

#### Open Source-program

Styrsystemsprogramvaran innehåller Open Source-program vars användning omfattas av tydliga licensvillkor. De här användarvillkoren har företräde.

Så här kommer du till licensvillkoren i styrsystemet:



- ▶ Välj driftart **Start**
- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj fliken **Operativsystem**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **Om HeROS**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **HEROS Licence Viewer**.



#### OPC UA

Styrsystemsprogramvaran innehåller binära bibliotek, för vilka dessutom de mellan HEIDENHAIN och Softing Industrial Automation GmbH överenskomna användarvillkoren gäller, vilka också har företräde.

Med hjälp av OPC UA NC-servern (option 56–61) och HEIDENHAIN DNC (option 18) kan du påverka styrsystemets beteende. Innan du använder de här gränssnitten måste du genomföra systemtest som utesluter uppkomst av funktionsfel eller försämrade prestanda hos styrsystemet. Ansvaret för att genomföra de här testerna ligger hos skaparen av programvaruprodukten som använder de här kommunikationsgränssnitten.

**Ytterligare information:** "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119

## 3.4 Hårdvara

Denna bruksanvisning beskriver funktionen för uppsättning och hantering av maskinen som primärt beror på installation av programvara.

**Ytterligare information:** "Programvara", Sida 94

Det faktiska funktionsområdet beror dessutom på hårdvaruförlängningar och de frikopplade programvarualternativen.

### 3.4.1 Bildskärm



BF 360

TNC7 levereras med en 24" pekskärm.

Styrsystemet manövreras med pekskärmsgester samt med tangentbordsenhetens manöverelement.

**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117

**Ytterligare information:** "Styrelement på tangentbordsenheten", Sida 117

## Manövrering och rengöring



### Manövrering av pekskärmar med elektrostatisk laddning

Pekskärmar bygger på en kapacitiv funktionsprincip och känslighet för elektrostatiska laddningar hos operatörerna.

Det hjälper att avleda den statiska laddningen genom att vidröra jordade metallföremål. ESD-kläder är en lösning.

De kapacitiva sensorerna känner av beröring så fort man vidrör pekskärmen med fingret. Pekskärmen kan även hanteras med smutsiga händer så länge peksensorerna känner av hudmotståndet. Medan mindre mängder vätskor inte innebär några problem, kan större vätskemängder orsaka felaktiga inmatningar.



Undvik föroreningar genom att använda arbetshandskar. Speciella arbetshandskar för pekskärmar har metalljoner i gummimaterialet, som vidarebefordrar hudmotståndet till skärmen.

Säkerställ pekskärmens funktion genom att enbart använda följande rengöringsmedel:

- Glasrengöringsmedel
- Skummande bildskärmsrengöringsmedel
- Milt diskmedel



Applicera inte rengöringsmedlet direkt på bildskärmen, utan fukta den med en lämplig rengöringstrasa.

Stäng av styrsystemet innan du rengör bildskärmen. Alternativt kan du även använda pekskärmsrengöringsläget.

**Ytterligare information:** "Användningsområde Inställningar", Sida 2095



Förhindra skador på pekskärmen genom att undvika följande rengöringsmedel eller hjälpmedel:

- Aggressiva lösningsmedel
- Skurmedel
- Tryckluft
- Ångstrålaggregat



### 3.4.2 Tangentbordsenhet



TE 360 med standard potentiometerkonfiguration



TE 360 med alternativ potentiometerkonfiguration



TE 361

TNC7 levereras med olika tangentbordsenheter.

Styrsystemet manövreras med pekskärmsgester samt med tangentbordsenhetens manöverelement.

**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117

**Ytterligare information:** "Styrelement på tangentbordsenheten", Sida 117



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Vissa maskintillverkare använder sig inte av standardknappsatsen från HEIDENHAIN.

Externa knappar, såsom exempelvis **NC-start** eller **NC-stopp**, beskrivs i din maskinhandbok.

## Rengöring

**i** Undvik föroreningar genom att använda arbetshandskar.

Säkerställ tangentbordsenhetens funktion genom att enbart använda rengöringsmedel med anjoniska eller nonjoniska tensider.

**i** Applicera inte rengöringsmedlet direkt på tangentbordsenheten, utan fukta den med en lämplig rengöringstrasa.

Stäng av styrsystemet innan du rengör tangentbordsenheten.

**i** Förhindra skador på tangentbordsenheten genom att undvika följande rengöringsmedel eller hjälpmedel:

- Aggressiva lösningsmedel
- Skurmedel
- Tryckluft
- Ångstråleaggregat

**i** Styrkulan kräver inget regelbundet underhåll. Rengöring behövs bara efter funktionsbortfall.

Rengör enligt följande om tangentbordsenheten har en styrkula:

- ▶ Stäng av styrsystemet
- ▶ Vrid avdragsringen 100° moturs
- ▶ Den löstagbara avdragsringen höjer sig från tangentbordsenheten då den vrids.
- ▶ Ta bort avdragsringen
- ▶ Ta ut kulan
- ▶ Avlägsna försiktigt sand, spån och damm från höljet

**i** Repor i höljet kan orsaka funktionsfel.

- ▶ Applicera en liten mängd isopropanol-alkohol-rengöringsmedel på en luddfri och ren trasa

**i** Observera anvisningarna för rengöringsmedlet.

- ▶ Torka försiktigt av höljet med trasan tills det inte finns några märkbara ränder eller fläckar

### Byte av knapphättor

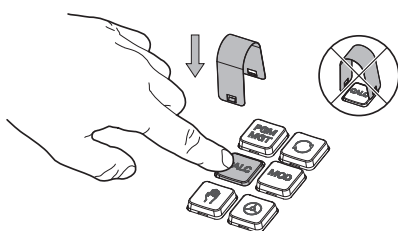
Om tangentbordsenhetens knapphättor behöver bytas kan du vända dig till HEIDENHAIN eller maskintillverkaren.

**Ytterligare information:** "Tryckknappar för tangentbordsenheter och maskinmanöverpaneler", Sida 2318



Tangentbordet måste vara komplett, i annat fall kan inte skyddsklass IP54 garanteras.

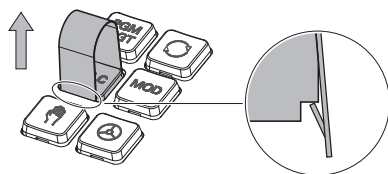
Knapphättor byts på följande sätt:



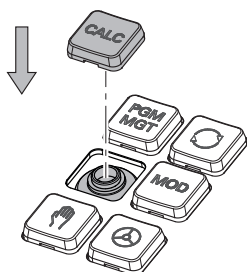
- ▶ Skjut demonteringsverktyget (ID 1325134-01) över knapphättan tills griparen går i ingrepp



Om du trycker på knappen går det lättare att använda demonteringsverktyget.



- ▶ Dra av knapphättan



- ▶ Sätt dit knapphättan på tätningen och tryck fast den



Tätningen får inte skadas, i annat fall kan inte skyddsklass IP54 garanteras.

- ▶ Kontrollera fastsättning och funktion

### 3.4.3 Hårdvaruförlängningar

Med hårdvaruförlängningar har du möjlighet att anpassa verktygsmaskinen efter ens individuella behov.



**TNC7** har olika hårdvaruförlängningar, som maskintillverkaren t.ex. kan aktivera separat och även lägga till i efterhand. Översikten nedan innehåller endast programvarualternativ som är relevanta för dig som användare.



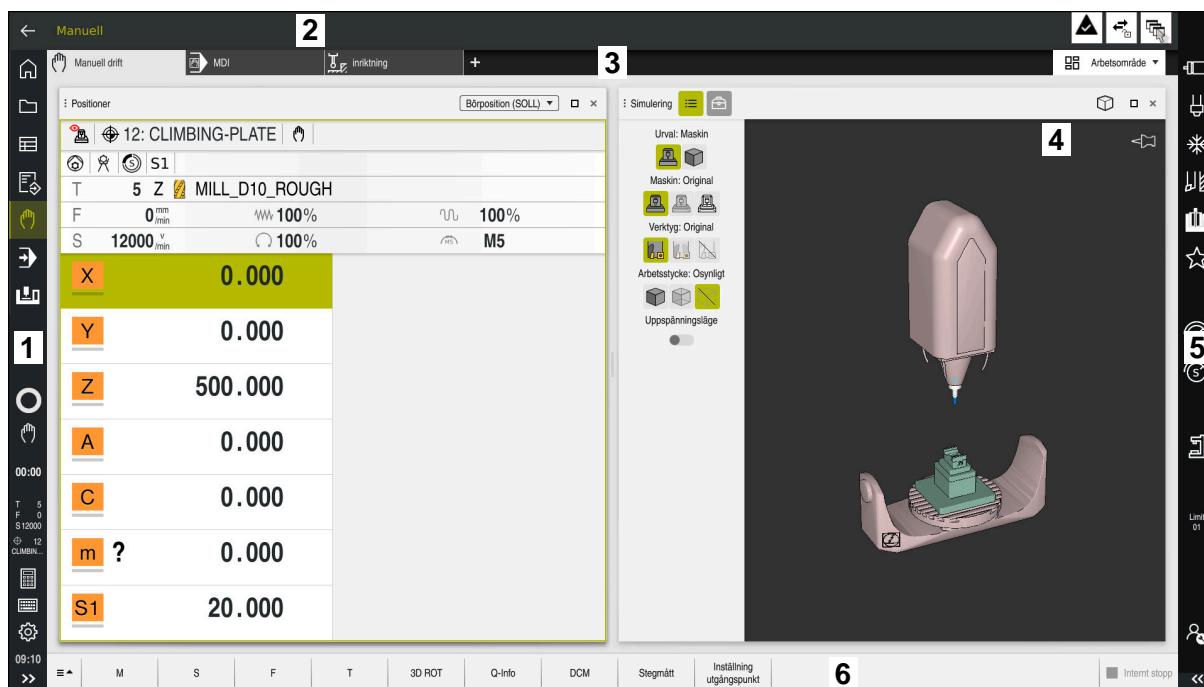
Observera, att vissa hårdvaruförlängningar dessutom kräver programvarualternativ.

**Ytterligare information:** "Programvaruoptioner", Sida 95

Hårdvaru-tillbehör	Definition och användning
Elektroniska handrattar	<p>Med denna förlängning kan du placera axlar manuellt på exakt rätt plats. Den sladdlösa, bärbara varianten höjer dessutom användarvänligheten och flexibiliteten.</p> <p>Handrattarna skiljer sig åt t.ex. genom följande karaktärsdrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bärbar eller inbyggd i maskinbetjäningsskåpet</li> <li>■ Med eller utan Display</li> <li>■ Med eller utan funktionell säkerhet</li> </ul> <p>De elektroniska handrattarna hjälper t.ex. vid snabb anpassning av maskinen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Elektronisk handratt", Sida 2065</p>
Arbetsstyckesavkännare	<p>Med denna förlängning kan styrsystemet automatiskt och noggrant ange arbetsstyckets position.</p> <p>Arbetsstycke-avkänningsystemet skiljer sig t.ex. åt genom följande karaktärsdrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Med radioöverföring eller infraröd överföring</li> <li>■ Med eller utan kabel</li> </ul> <p>Arbetsstycke-avkänningsystemet är till exempel praktiskt vid snabb inställning av maskinen samt vid automatiska måttkorrigeringar under programkörningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551</p>
Verktogsavkännare	<p>Med denna förlängning kan styrsystemet automatiskt och direkt i maskinen mäta verktyg.</p> <p>Verktogsavkänningsystemet skiljer sig t.ex. åt genom följande karaktärsdrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beröringsfri eller taktill mätning</li> <li>■ Med radioöverföring eller infraröd överföring</li> <li>■ Med eller utan kabel</li> </ul> <p>Verktogsavkänningsystemet är till exempel praktiskt vid snabb inställning av maskinen samt vid automatiska måttkorrigeringar och brottkontroller under programkörningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902</p>

Hårdvaru-tillbehör	Definition och användning
Kamerasystem	<p>Med denna förlängning kan du kontrollera de använda verktygen.</p> <p>Med kamerasystemet VT 121 kan du visuellt inspektera verktygskanterna under programkörningen utan att ta bort verktyget.</p> <p>Kamerasystemet bidrar till att undvika skador under programkörningen. På så sätt kan du undvika onödiga kostnader.</p>
Tillkommande styrstationer	<div data-bbox="539 555 1461 763" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>Bruksanvisning VTC</b></p> <p>Alla funktioner hos programvaran till kamerasystemet VT 121 beskrivs i <b>bruksanvisningen VTC</b>. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver den här bruksanvisningen.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div> <p>Med dessa förlängningar kan du underlätta hanteringen av styrsystemet med hjälp av en extra bildskärm.</p> <p>Den kompletterande styrstationen ITC (industrial thin client) skiljer sig åt med tanke på avsedd användning:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ITC 755 är en kompakt, kompletterande styrstation som speglar styrningens huvudskärm och möjliggör dess användande.</li> <li>■ ITC 860 är en kompletterande skärm som förstörar huvudskärmens yta. Det gör att du kan observera flera tillämpningar parallellt.</li> </ul> <div data-bbox="576 1066 1461 1167" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ITC 860 kan tillsammans med en tangentbordsenhet fungera som en fullständig extra manöverenhet.</p> </div> <p>De kompletterande styrstationerna förhöjer styrkomforten t.ex. på större bearbetningscentra.</p>
Industri-PC	<p>Med denna utbyggnad kan du installera och utföra Windows-baserade tillämpningar.</p> <p>Med hjälp av Remote Desktop Manager (alternativ 133) kan du visa användningarna på styrbildskärmen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133</p> <p>Industri-PC erbjuder ett säkert och effektivt alternativ till externa PCs.</p>

## 3.5 områden styrsystemsytta



Styrningsytor i tillämpningen **Manual operation**

Styrsystemsytan visar följande områden:

- 1 TNC-Lista
  - Retur  
Med den här funktionen navigerar du bakåt i tillämpningarnas historik sedan styrsystemets start.
  - Driftarter  
**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen", Sida 111
  - Statusöversikt  
**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167
  - Kalkylator  
**Ytterligare information:** "Miniräknare", Sida 1521
  - Bildskärmstangentbord  
**Ytterligare information:** "Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502
  - Inställningar  
I inställningarna kan du anpassa styrsystemets användargränssnitt på följande sätt:
    - **Vänsterhänt läge**  
Styrsystemet byter plats på TNC-fältet och maskintillverkarfältet.
    - **Dark Mode**
    - **Teckenstorlek**
  - Datum och klockslag

- 2 Informationslista
  - Aktiv driftart
  - Meddelandemeny
 

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526
  - Symboler
- 3 Tillämpningslista
  - Flik för öppnade tillämpningar
 

Det maximala antalet samtidigt öppna tillämpningar begränsas till tio flikar. Om du försöker öppna en elfte flik visar styrsystemet en anvisning.
  - Rullgardinsmeny för arbetsområde
 

Med rullgardinsmenyn definieras, vilket arbetsområde som är öppet i den aktiva tillämpningen.
- 4 Arbetsområde
 

**Ytterligare information:** "Arbetsområde", Sida 113
- 5 Maskintillverkarlista
 





Maskintillverkaren konfigurerar maskintillverkarlistan.
- 6 Funktionslista
  - Rullgardinsmeny för funktionsknappar
 





I rullgardinsmenyn definieras, vilka funktionsknappar som styrsystemet visar i funktionslistan.
  - Kommandofält
 

Med funktionsknapparna aktiveras enskilda funktioner i styrsystemet.

## 3.6 Översikt över driftlägen

Styrsystemet erbjuder följande driftlägen:

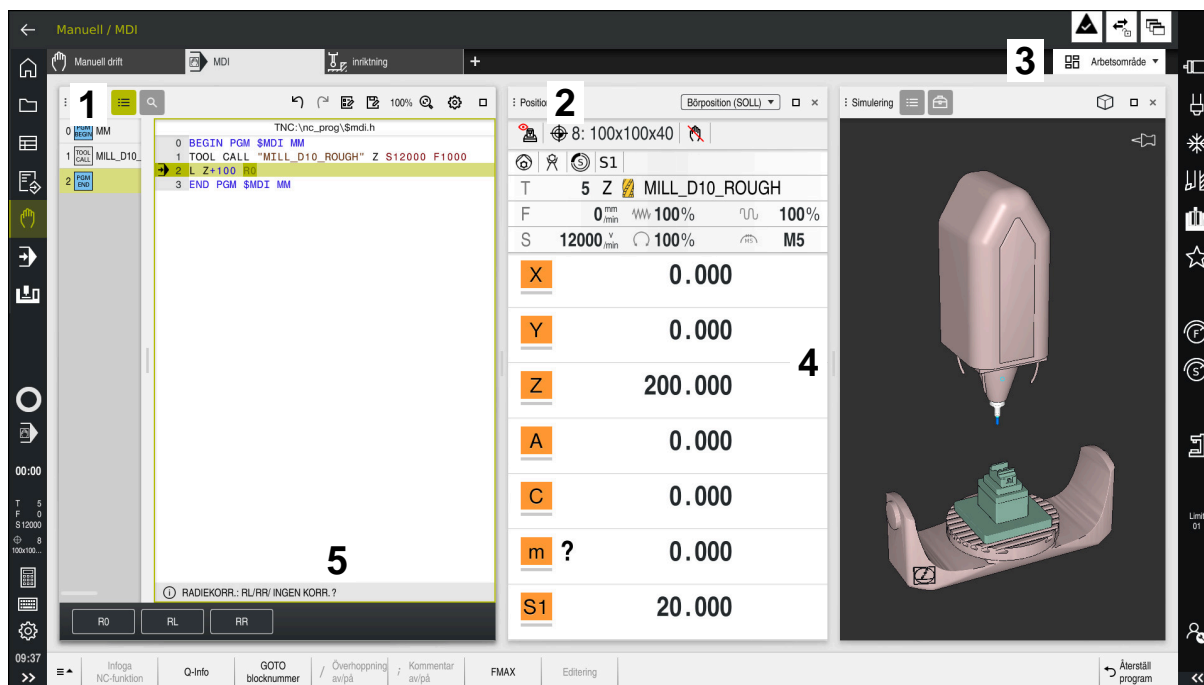
Symboler	Driftarter	Ytterligare information
	Driftläget <b>Start</b> innehåller följande tillämpningar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tillämpning <b>Startmeny</b> Styrsystemet befinner sig vid starten i tillämpningen <b>Startmeny</b>.</li> <li>■ Tillämpning <b>Inställningar</b></li> <li>■ Tillämpning <b>Hjälp</b></li> <li>■ Tillämpningen för maskinparameter</li> </ul>	Sida 2095 Sida 1500 Sida 2148
	I driftläget <b>Filer</b> visar styrsystemet enheter, mappar och filer. Det går t.ex. att sätta upp eller radera både mappar, filer eller enheter.	Sida 1134
	I driftläget <b>Tabeller</b> kan du öppna olika tabeller i styrsystemet och eventuellt redigera.	Sida 1976
	I driftläget <b>Programmering</b> finns följande möjligheter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skapa, redigera och simulera NC-program</li> <li>■ Skapa och redigera konturer</li> <li>■ Skapa och redigera palettabel</li> </ul>	Sida 210

Symboler	Driftarter	Ytterligare information
	<p>Driftläget <b>Manuell</b> innehåller följande tillämpningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tillämpning <b>Manual operation</b></li> <li>■ Tillämpning <b>MDI</b></li> <li>■ Tillämpning <b>inriktning</b></li> <li>■ Tillämpning <b>Kör till referens</b></li> </ul>	<p>Sida 196</p> <p>Sida 1929</p> <p>Sida 1551</p> <p>Sida 192</p>
	<p>Med hjälp av driftsättet <b>Programkörning</b> kan du tillverka arbetsstycken genom att styrsystemet behandlar, t.ex. NC-program antingen kontinuerligt eller i block.</p> <p>palettabeller behandlas också i detta driftläge.</p> <p>I tillämpningen <b>Frikörning</b> kan du friköra verktyget t.ex. efter ett strömavbrott.</p>	<p>Sida 1950</p> <p>Sida 1972</p>
	<p>När maskintillverkaren har definierat en Embedded Workspace kan du använda denna till att öppna helbildsläget. Namnet på driftläget definierar maskintillverkaren.</p> <p>Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p>	<p>Sida 2083</p>
	<p>I driftläget <b>Maskin</b> kan maskintillverkaren definiera egna funktioner, t.ex. diagnosfunktioner för spindel och axlar eller tillämpningar.</p> <p>Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p>	



## 3.7 Arbetsområde

### 3.7.1 Styrelement inom arbetsområdena






Styrsystemet i tillämpningen **MDI** med tre öppna arbetsområden

Styrsystemet visar följande styrelement:

- 1 Gripare  
Med griparen i titellistan kan du ändra positionen för arbetsytorna. Det går också att anordna två arbetsområden under varandra.
- 2 Rubrikrad  
I titellistan visar styrsystemet titeln på arbetsområdet och beroende på arbetsområde olika symboler eller inställningar.
- 3 Rullgardinsmeny för arbetsområde  
Man öppnar de enskilda arbetsområdena över rullgardinsmenyn för arbetsområden i tillämpningslistan. De tillgängliga arbetsområdena beror på den aktiva tillämpningen.
- 4 Avskiljare  
Med avskiljaren mellan två arbetsområden kan du ändra skalningen av arbetsområdet.
- 5 Aktionslista  
I aktionslistan visar styrsystemet urvalsmöjligheter för den aktuella dialogen t.ex. NC-funktion.

### 3.7.2 Symboler inom arbetsområdet

När mer än ett arbetsområde är öppet, innehåller Titellista följande Symboler:

Symbol	Funktion
	Maximera arbetsområde
	Förminska arbetsområde
	Stäng arbetsområde

När du maximerar ett arbetsområde, visar styrsystemet arbetsområdet över hela tillämpningens storlek. När du förminskar arbetsområdet igen befinner sig alla andra arbetsområden i det föregående läget igen.

### 3.7.3 Översikt över arbetsområde

Styrsystemet erbjuder följande arbetsområde:

assistenten	Ytterligare information
<p><b>Avkännarfunktion</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Avkännarfunktion</b> kan du ställa in referenspunkter på arbetsstycket, bestämma och kompensera för arbetsstyckets felinriktningar och rotationer. Avkänningsystemet kan kalibreras, verktyg mätas eller spännidon ställas in.</p>	Sida 1551
<p><b>Uppdragslista</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Uppdragslista</b> går det att redigera och bearbeta palettabeller.</p>	Sida 1934
<p><b>Öppna fil</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Öppna fil</b> kan du t.ex. välja eller skapa filer.</p>	Sida 1143
<p><b>Dokument</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Dokument</b> kan du öppna filer för visning, t.ex. en teknisk ritning.</p>	Sida 1144
<p><b>Formulär för tabeller</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Formulär</b> visar styrsystemet allt innehåll i en vald tabellrad. Beroende på tabellen kan du bearbeta värdena i Formuläret.</p>	Sida 1986
<p><b>Formulär för paletter</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Formulär</b> visar styrsystemet innehållet i palettabellen för den valda raden.</p>	Sida 1942
<p><b>Frikörning</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Frikörning</b> kan du friköra verktyget efter ett strömavbrott.</p>	Sida 1972
<p><b>GPS</b> (alternativ 44)</p> <p>I arbetsområdet <b>GPS</b> kan du definiera valda transformationer och inställningar utan att ändra på NC-programmet.</p>	Sida 1207
<p><b>Huvudmeny</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Huvudmeny</b> visar styrsystemet utvalda styrnings- och HEROS-funktioner.</p>	Sida 125

assistenten	Ytterligare information
<p><b>Hjälp</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Hjälp</b> visar styrsystemet en hjälpbild för det aktuella syntaxelementet för en NC-funktion eller den integrerade produkthjälpen <b>TNCguide</b>.</p>	Sida 1500
<p><b>Kontur</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Kontur</b> kan du rita en 2D-skiss med linjer och cirklar och på så sätt generera en kontur i klartext. Du kan dessutom importera programdelar med konturer från ett NC-program till arbetsområdet <b>Kontur</b> och redigera dem grafiskt.</p>	Sida 1431
<p><b>Lista</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Lista</b> visar styrsystemet strukturen på maskinparametern som du eventuellt måste redigera.</p>	Sida 2149
<p><b>Positioner</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Positioner</b> visar styrsystemet Information om tillståndet på olika funktioner i styrsystemet samt aktuella axellägen.</p>	Sida 161
<p><b>Program</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Program</b> visar styrningen NC-programmet.</p>	Sida 211
<p><b>RDP</b> (alternativ 133)</p> <p>När maskintillverkaren har definierat en Embedded Workspace kan du visa och styra skärmen på en extern dator på styrsystemet. Maskintillverkaren kan ändra namnet på arbetsområdet. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p>	Sida 2083
<p><b>Snabbval</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Snabbval</b> kan du beroende på aktivt driftsätt skapa filer eller öppna befintliga filer.</p>	Sida 1143
<p><b>Simulering</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Simulering</b> visar styrsystemet beroende på driftläge, de simulerade eller aktuella förflyttningarna av maskinen.</p>	Sida 1529
<p><b>Simulationsstatus</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Simulationsstatus</b> visar styrsystemet data baserade på simulationen av NC-programmet.</p>	Sida 183
<p><b>Start/inloggning</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Start/inloggning</b> visar styrsystemet stegen för startprocess.</p>	Sida 128
<p><b>STATUS</b></p> <p>I arbetsområdet <b>STATUS</b> visar styrsystemet tillståndet eller värdena på enskilda funktioner.</p>	Sida 169
<p><b>Tabell</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Tabell</b> visar styrsystemet innehållet i en tabell. För vissa tabellen visar styrsystemet en spalt med filter och sökfunktion till vänster.</p>	Sida 1979
<p><b>Tabeller</b> för maskinparameter</p> <p>I arbetsområdet <b>Tabeller</b> visar styrsystemet maskinparameter, som eventuellt kan redigeras.</p>	Sida 2149
<p><b>Knappsats</b></p> <p>I arbetsområdet <b>Knappsats</b> kan du mata in och även navigera NC-funktioner, bokstäver och tal.</p>	Sida 1502









<b>assistenten</b>	<b>Ytterligare information</b>
<b>Översikt</b> Styrsystemet visar i arbetsområdet <b>Översikt</b> information om tillståndet på olika säkerhetsfunktioner i Funktionell säkerhet FS.	Sida 2090
<b>Övervakning</b> Styrsystemet visar bearbetningsprocessen under programkörningen i arbetsområdet <b>Processövervakning</b> . Du kan aktivera olika övervakningsuppgifter som passar processen. Om så behövs kan du göra justeringar på övervakningsuppgifterna.	Sida 1231

## 3.8 Manöverelement

### 3.8.1 Allmänna gester för pekskärmen

Styrsystemets bildskärm har Multi-Touch-funktion. Styrsystemet detekterar olika gester, även med flera fingrar samtidigt.

Det går att använda följande gester:

Symbol	Gest	Betydelse
	Klicka	En kort beröring på bildskärmen
	Dubbelklicka	Två korta beröringar på bildskärmen
	Hålla	Längre beröring på bildskärmen
<p><b>i</b> När du håller den intryckt permanent avbryter styrsystemet automatiskt efter ca 10 sekunder. Kontinuerlig aktivering är därför inte möjlig.</p>		
	Svepa	Flytande rörelse över bildskärmen
	Dra	Rörelse över bildskärmen där startpunkten är entydigt definierad
	Dra med två fingrar	Parallella rörelser med två fingrar över bildskärmen där startpunkten är entydigt definierad
	Dra isär	Rörelser från varandra med två fingrar
	Dra ihop	Rörelser mot varandra med två fingrar

### 3.8.2 Styrelement på tangentbordsenheten

#### Användningsområde

TNC7 hanterar du främst med hjälp av pekskärmen, t.ex. med gester.









**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117

Dessutom erbjuder styrningens tangentbordsenhet bl.a. knappen som möjliggör alternativa driftsekvenser.







#### Funktionsbeskrivning

Följande tabeller innehåller tangentbordsenhetens styrelement.

## Område alfanumeriskt tangentbord

Knapp	Funktion
	Ange text t.ex. filnamn
<b>SHIFT +</b> 	<b>StortQ</b> När Nc-programmet är öppet i driftarten <b>Programmering</b> mata in Q-parameterformel eller i driftarten <b>Manuell</b> öppna fönstret <b>Q-parameterlista</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358
	Stäng fönster och kontextmenyer
	Välj nästa element, t.ex. inmatningsfält, knapp, urvalsalternativ
<b>SHIFT +</b> 	Välj föregående element
	Skapa bildskärmsupptagning
	<b>Länk DIADUR-knapp</b> Öppna <b>HEROS-meny</b>
	Öppna snabbmenyn i <b>Klartextredigerare</b> eller i textredigeringen

## Område användningshjälpmedel

Knapp	Funktion
	Öppna arbetsområde <b>Öppna fil</b> i driftlägena <b>Programmering</b> och <b>Programkörning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Öppna fil", Sida 1143
	Välj den första knappen som visas till höger i funktionsfältet
	Öppna och stäng meddelandemeny <b>Ytterligare information:</b> "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526
	Öppna och stäng miniräknare <b>Ytterligare information:</b> "Miniräknare", Sida 1521
	Öppna tillämpningen <b>Inställningar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Användningsområde Inställningar", Sida 2095
	Öppna hjälp <b>Ytterligare information:</b> "bruksanvisning som integrerad produkt hjälp TNCguide", Sida 82

## Område driftsätt



Hos TNC7 är styrsystemets driftarter uppdelade på annat sätt än hos TNC 640. Av kompatibilitetsskäl och för att underlätta hanteringen är tangenterna på tangentbordsenheten desamma. Observera att vissa tangenter inte längre utlöser något driftartsbyte utan t.ex. aktiverar en brytare.

Knapp	Funktion
	Öppna tillämpningen <b>Manual operation</b> i driftart <b>Manuell</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tillämpning Manual operation", Sida 196
	Aktivera och avaktivera den elektroniska handratten i driftart <b>Manuell</b> <b>Ytterligare information:</b> "Elektronisk handratt", Sida 2065
	Öppna fliken <b>Verktøjshantering</b> i driftart <b>Tabeller</b> <b>Ytterligare information:</b> "Verktøjsförvaltning", Sida 290
	Öppna tillämpningen <b>MDI</b> i driftart <b>Manuell</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tillämpning MDI", Sida 1929
	Öppna driftart <b>Programkörning</b> i läget <b>Enkelblock</b> <b>Ytterligare information:</b> "Driftläge Programkörning", Sida 1950
	Öppna driftart <b>Programkörning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Driftläge Programkörning", Sida 1950
	Öppna driftart <b>Programmering</b> <b>Ytterligare information:</b> "Driftläget Programmering", Sida 210
	Vid öppnat NC-program öppna arbetsområde <b>Simulering</b> i driftarten <b>Programmering</b> <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Simulering", Sida 1529





## Område NC-dialog



















Följande funktioner gäller för driftläget **Programmering** och användningen **MDI**.

Knapp	Funktion
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>Konturfunktioner</b> för att välja en fram eller bortkörningsfunktion <b>Ytterligare information:</b> "Grunder för fram- och frånkörningsfunktionerna", Sida 346
	Öppna arbetsområde <b>Kontur</b> för att t.ex. rita en fräskontur Endast i driftarten <b>Programmering</b> <b>Ytterligare information:</b> "Grafisk programmering", Sida 1431
	Programmera fas <b>Ytterligare information:</b> "Fas CHF", Sida 320
	Programmering av en rätlinje <b>Ytterligare information:</b> "Rät linje L", Sida 319
	Programmera cirkelbana med radieangivelse <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana CR", Sida 327
	Programmera avrundning <b>Ytterligare information:</b> "Avrundning RND", Sida 322
	Programmera cirkelbana med tangentiell övergång till föregående övergång till föregående konturelement <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana CT", Sida 329
	Programmera kretsmittpunkt eller Pol <b>Ytterligare information:</b> "Kretsmittpunkt CC", Sida 323
	Programmera cirkelbana med hänvisning till cirkelns mitt <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana C", Sida 325
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>inriktning</b> för att välja en avkänningsystemcykel <b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkännings-systemcykler", Sida 1583
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppnar du mappen <b>Bearbetningscykler</b> för att välja en cykel <b>Ytterligare information:</b> "Definiera cykler", Sida 468
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>Cykelanrop</b> för att anropa bearbetningscykel <b>Ytterligare information:</b> "Anropa cykler", Sida 471
	Programmera etikett <b>Ytterligare information:</b> "Definiera Label med LBL SET", Sida 376
	Programmera anrop av underprogram eller programdelsupprening <b>Ytterligare information:</b> "Anropa Label med CALL LBL", Sida 377












Knapp	Funktion
	Programmera programstopp <b>Ytterligare information:</b> "STOP programmering", Sida 1310
	Välj verktyg i NC-program i förväg <b>Ytterligare information:</b> "Verktögsförval med TOOL DEF", Sida 304
	Anropa verktygsdata i NC-program <b>Ytterligare information:</b> "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>Specialfunktioner</b> för att programmera t.ex. ett råämne i efterhand
	I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>Urval</b> för att anropa t.ex. ett externt NC-funktion

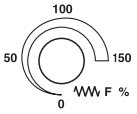
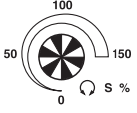
## Område axel- och värdesinmatningar

Knapp	Funktion
 ... 	Välj axlar i driftarten <b>Manuell</b> eller mata in i driftarten <b>Programmering</b>
 ... 	Ange siffror t.ex. koordinatvärden
	Infoga decimalskiljetecken under en inmatning
	Vänd om förtecknet för ett inmatningsvärde
	Radera värden under en inmatning
	Öppna positionsindikator för statusöversikten för att kopiera axelvärden <b>Ytterligare information:</b> "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167 I driftsättet <b>Programmering</b> och tillämpningen <b>MDI</b> programmerar du en rät linje <b>L</b> med alla axlars ärpositioner
	I driftläget <b>Programmering</b> i fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> öppna mappen <b>FN</b>
	Återställ inmatning eller radera meddelanden
	Radera NC-block eller avbryt dialog under programmering
	Kringgå eller ta bort valfria syntaxelement under programmering
	Bekräfta inmatningen och fortsätt dialogen
	Avsluta inmatning t.ex. avsluta NC-block
	Växla mellan polär och kartesisk koordinatinmatning
	Växla mellan inkrementell och absolut koordinatinmatning

## Område navigation

Knapp	Funktion
 ... 	Förflytta markören
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Placera markören med hjälp av blocknumret till ett NC-block</li> <li>Öppna valmenyn under redigering</li> </ul>
	Navigera till den första raden i ett NC-program eller till den sista spalten i en tabell
	Navigera till den sista raden i ett NC-program eller till den sista spalten i en tabell
	Navigera till ett NC-program eller en tabell sidledes uppåt
	Navigera till ett NC-program eller en tabell sidledes nedåt
	Markera aktiv tillämpning för att navigera mellan tillämpningarna
	Navigera mellan områden i en tillämpning

## Potentiometer




















Potentiometer	Funktion
	Höj och sänk frammatning <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303
	Höj och sänk spindelvarvtalet <b>Ytterligare information:</b> "Spindelvarvtal S", Sida 302











### 3.8.3 Symbol styrsystemsytan

#### Översikt över driftslägesövergripande symboler

Denna översikt innehåller symboler, som kan nås från alla driftlägen eller användas i flera driftlägen.

Specifika symboler för enskilda arbetsområden beskrivs i det tillhörande innehållet.

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
	Retur
	Välj driftart <b>Start</b>
	Välj driftart <b>Filer</b>
	Välj driftart <b>Tabeller</b>
	Välj driftart <b>Programmering</b>
	Välj driftart <b>Manuell</b>
	Välj driftart <b>Programkörning</b>
	Välj driftart <b>Machine</b>
	Öppna och stäng miniräknare
	Öppna och stäng bildskärmstangentbord
	Öppna och stäng inställningar
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vit: Fäll ut styrstången eller maskintillverkarens stång</li> <li>■ Grön: Fäll ihop styrstången eller maskintillverkarens stång eller Tillbaka</li> <li>■ Grå: Bekräfta meddelande</li> </ul>
	Addera
	Öppna fil
	Stäng
	Maximera arbetsområde
	Förminska arbetsområde
	Byt plats på arbetsområden eller fönster
	Ändra storleken på fönster

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Svart: Lägg till favoriter</li> <li>■ Gul: Avlägsna från favoriter</li> </ul>
 STRG+S	Spara
 STRG+S	Spara som
 STRG+F	Söka
 STRG+C	Kopiera
 STRG+V	Infoga
 STRG+Z	Ångra åtgärder
 STRG+Y	Återställ åtgärd
	Öppna rullgardinsmeny
	Öppna meddelandemeny

### 3.8.4 Arbetsområde Huvudmeny

#### Användningsområde

I arbetsområdet **Huvudmeny** visar styrsystemet utvalda styrnings och HEROS-funktioner.

#### Funktionsbeskrivning

Namnlisten i arbetsområdet **Huvudmeny** innehåller följande funktioner:

- Urvalsmenyn **Aktiv konfiguration**

Med hjälp av urvalsmenyn kan du aktivera en konfiguration av styrsystemets användargränssnitt.

**Ytterligare information:** "Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt", Sida 2153

- Fulltextsökning

Med hjälp av fulltextsökningen kan du söka efter funktioner i arbetsområdet.

**Ytterligare information:** "Lägg till och ta bort favoriter", Sida 126

Arbetsområdet **Huvudmeny** innehåller följande områden:

- **Styrsystem**

I detta område kan du öppna driftlägen eller tillämpningar.

**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen", Sida 111

**Ytterligare information:** "Översikt över arbetsområde", Sida 114

- **Verktyg**

I detta område kan du öppna vissa verktyg till drivsystemet HEROS.

**Ytterligare information:** "Operativsystem HEROS", Sida 2179

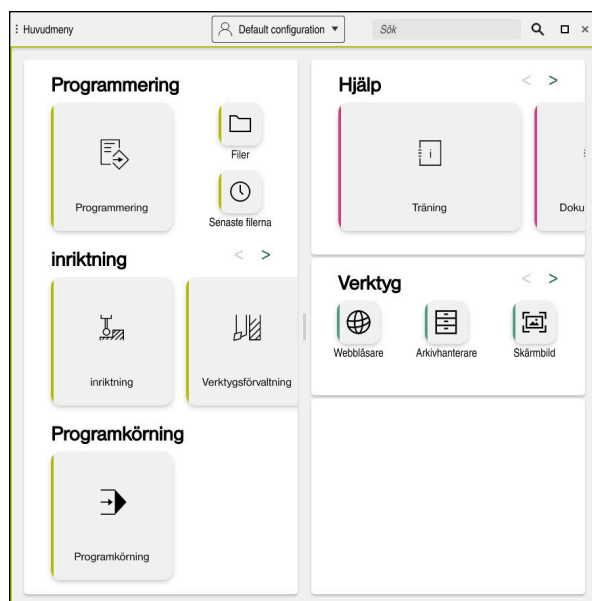
- **Hjälp**

I det här området kan du öppna utbildningsvideor eller **TNCguide**.

- **Favoriter**

I detta område hittar du sina valda favoriter.

**Ytterligare information:** "Lägg till och ta bort favoriter", Sida 126



Arbetsområde **Huvudmeny**

Arbetsområdet **Huvudmeny** är tillgänglig i tillämpningen **Startmeny**.

## Visa eller dölja område

Man döljer ett område i arbetsområdet **Huvudmeny** enligt följande:

- ▶ Håll eller högerklicka på valfri position i arbetsområdet
- > Styrsystemet döljer en plus eller minussymbol i varje område.
- ▶ Välj plussymbol
- > Styrsystemet döljer området.



Med minussymbolen döljer du området.

## Lägg till och ta bort favoriter

### Lägg till i favoriter

Man lägger till favoriter i arbetsområdet **Huvudmeny** enligt följande:

- ▶ Sök efter funktion i fulltextsökningen
- ▶ Symbol för funktionen hålla eller högerklicka
- > Styrsystemet visar symbolen för **Lägg till favoriter**.



- ▶ Välj **Lägg till favorit**
- > Styrsystemet lägger till funktionen i området **Favoriter**.

### Ta bort favoriter

Man tar bort favoriter i arbetsområdet **Huvudmeny** enligt följande:

- ▶ Symbol för en av funktionerna hålla eller högerklicka
- > Styrsystemet visar symbolen för **ta bort favoriter**.



- ▶ Välj **ta bort favorit**
- > Styrsystemet tar bort funktionen från området **Favoriter**.

# 4

**första steg**

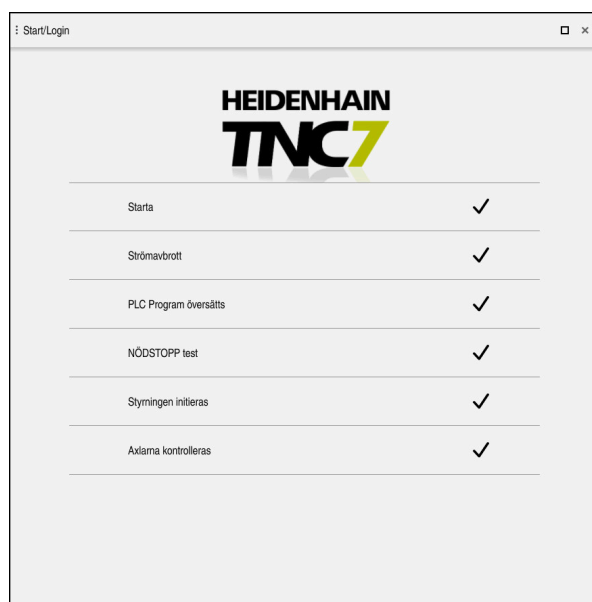
## 4.1 Kapitelöversikt

Detta Kapitel visar med hjälp av ett exempelarbetsstycke hur styrsystemet fungerar från den avstängda maskinen till det färdiga arbetsstycket.

Detta kapitel innehåller följande teman:

- Uppstart av maskinen
- Programmera och simulera arbetsstycket
- Verktygsinställning
- Inställning av arbetsstycket
- Bearbeta arbetsstycket
- Stäng av maskinen

## 4.2 Sätt på maskin och styrsystem



Arbetsområde **Start/inloggning**

### FARA

#### Varning, fara för användare!

Maskiner och maskinkomponenter skapar alltid mekaniska risker. Elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält är särskilt farliga för personer med pacemaker eller implantat. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Beakta och följ anvisningarna i maskinhandboken
- ▶ Beakta och följ säkerhetsanvisningar och säkerhetssymboler
- ▶ Använda säkerhetsutrustning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Uppstart av maskinen och referenspunktssökningen är maskinberoende funktioner.



Maskinen sätts på enligt följande:

- ▶ Slå på matningsspänningen till styrsystem och maskin
- > Styrsystemet befinner sig i startprocessen och visar framstegen i arbetsområdet **Start/Login**.
- > I arbetsområdet **Start/Inloggning** visar styrsystemet dialogen **Strömavbrott**.



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet översätter PLC-programmet.
- ▶ Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet kontrollerar funktionen der Nödstoppbrytare.
- > Om maskinen förfogar över absoluta längd och vinkelmätningenheter är styrsystemet klart för start.
- > Om maskinen förfogar över inkrementella längd och vinkelmätningenheter öppnar styrenheten tillämpningen **Kör till referens**.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Referenssökning", Sida 192



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet kör fram till alla nödvändiga referenspunkter.
- > Styrsystemet är klart för start och befinner sig i tillämpningen **Manual operation**.

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

#### Detaljerad information

- Sätta på och stänga av  
**Ytterligare information:** "Påslagning och avstängning", Sida 189
- Positionsmätsystem  
**Ytterligare information:** "positionsmätsystem och referensmärken", Sida 203
- Referera till axlar  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Referenssökning", Sida 192

### 4.3 Programmera och simulera arbetsstycke

#### 4.3.1 Exempeluppgift 1338459

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

### 4.3.2 Välj driftart Programmering

NC-program redigeras alltid i driftarten **Programmering**.

#### Förutsättning

- Symbol för valbart driftläge

För att driftläget **Programmering** ska kunna väljas måste styrsystemet ha gått så långt att symbolen för driftläget inte längre är grå.

#### Välj driftart Programmering

Driftläget **Programmering** väljs enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Programmering**
- > Styrsystemet visar driftläget **Programmering** och det senast öppnade NC-programmet.

#### Detaljerad information

- Driftläge **Programmering**

**Ytterligare information:** "Driftläget Programmering", Sida 210

### 4.3.3 Sätt upp styrområde för programmering

In driftläget **Programmering** finns flera möjligheter, att redigera NC-program.



Det första steget beskriver arbetsprocessen i läget **Klartextredigerare** och med den öppnade spalten **Formulär**.

#### Öppna spalten Formulär

För att spalten **Formulär** ska kunna öppnas måste ett NC-program vara öppet.

Spalten **Formulär** öppnas enligt följande:



- ▶ Välj **Formulär**
- > Styrsystemet öppnar spalten **Formulär**

#### Detaljerad information

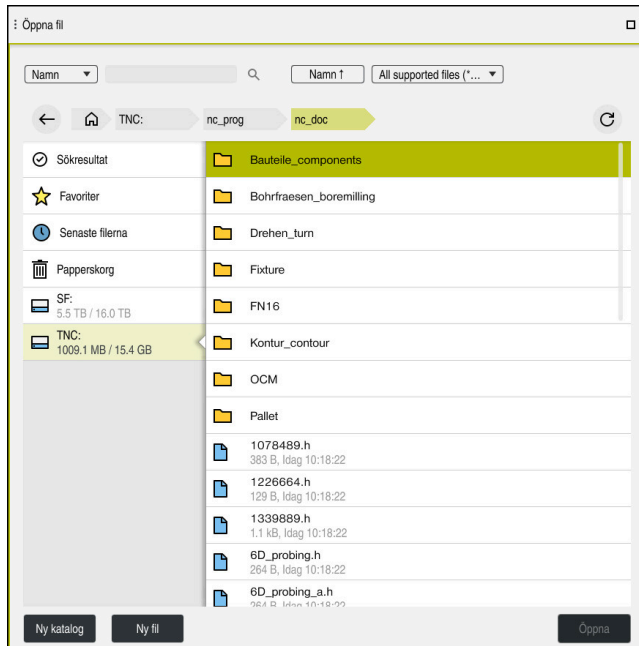
- RedigeraNC-programmet

**Ytterligare information:** "NC-program redigera", Sida 222

- Spalt **Formulär**






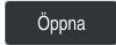
**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

### 4.3.4 Skapa nytt NC-program



Arbetsområdet **Öppna fil** i driftarten **Programmering**

Man sätter upp ett NC-program i driftarten **Programmering** enligt följande:

- 
  - ▶ Välj **Addera**
  - ▶ Styrsystemet visar arbetsområdet **Snabbval** och **Öppna fil**.
- 
  - ▶ I arbetsområdet **Öppna fil** välj önskad Mekanism
- 
  - ▶ Välj katalog
- 
  - ▶ Välj **Ny fil**
  - ▶ Mata in filnamn t.ex. 1338459.h
  - ▶ Bekräfta med knappen **ENT**.
- 
  - ▶ Välj **Öppna**
  - ▶ Styrsystemet öppnar ett nytt NC-funktion och fönstret **Infoga NC-funktion** för Råämnesdefinition.
- 

#### Detaljerad information

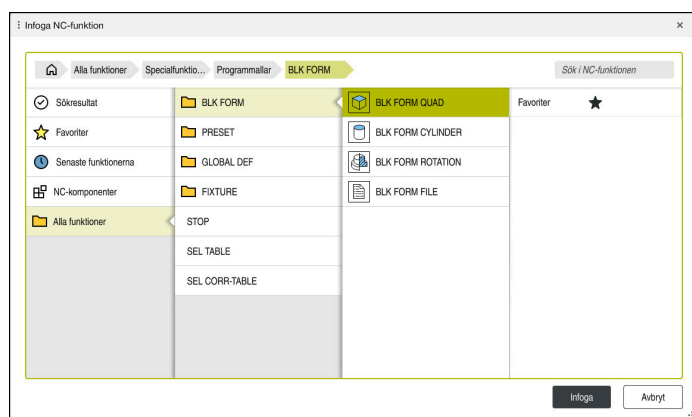
- Arbetsområde **Öppna fil**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Öppna fil", Sida 1143
- Driftläge **Programmering**  
**Ytterligare information:** "Driftläget Programmering", Sida 210

### 4.3.5 Definiera råämne

Det går att definiera ett råämne för ett NC-program som styrsystemet använder för simulationen. När du skapar ett NC-program öppnar styrsystemet automatiskt fönstret **Infoga NC-funktion** för definition av råämne.

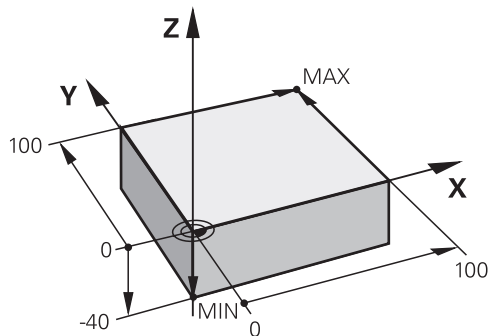


När fönstret har stängts utan att ett råämne har valts går det att välja råämnebeskrivningen i efterhand med hjälp av funktionsknappen **Infoga NC-funktion**.



Fönster **Infoga NC-funktion** för råämnedefinition

### Definiera kubformat råämne



Kubformat råämne med minimalpunkt och maximalpunkt

En kub definieras du med hjälp av en rumsdiagonal genom att ange minimalpunkt och maximalpunkt, med hänsyn till den aktiva arbetsstycke-referenspunkten.



Det går att bekräfta inmatningen enligt följande:

- Knapp **ENT**
- Pilknapp åt höger
- Klicka eller tryck på nästa syntaxelement

Man definierar ett kubformat råämne enligt följande:



- ▶ Välj **BLK FORM QUAD**



- ▶ Välj **Infoga**
- > Styrsystemet infogar NC-block för råämnedefinitionen.
- ▶ Öppna spalten **Formulär**



- ▶ Välj verktygaxel t.ex. **Z**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange minsta X-koordinat t.ex. **0**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange minsta Y-koordinaten t.ex. **0**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange minsta Z-koordinat t.ex. **-40**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange den största X-koordinaten t.ex. **100**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange den största Y-koordinaten t.ex. **100**
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Ange den största Z-koordinaten t.ex. **0**
- ▶ Godkänn inmatning



- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

Spindelaxel parallell

X Y **Z**

---

Råämnesdefinition: MIN-punkt

**X** 0 x

**Y** 0 x

**Z** -40 x

---

Råämnesdefinition: MAX-punkt

**X** 100 x

**Y** 100 x

**Z** 0 x

---

Kommentar

Bekräfta Ångra Radera rad

Spalter för **Formulär** med de definierade värdena

```

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
    
```

Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.  
I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

**Detaljerad information**

- Infoga råämne  
**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252
- Referenspunkter i maskinen  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

**4.3.6 Strukturen på ett NC-program**

När du enhetligt strukturerar NC-program får du följande fördelar:

- Förhöjd översikt
- Snabbare programmering
- Minskning av felkällor

### Rekommenderad konstruktion av ett konturprogram



NC-block **BEGIN PGM** och **END PGM** infogar styrsystemet automatiskt.

- 1 **BEGIN PGM** med val av måttenhet
- 2 Definiera råämne
- 3 Anropa verktyg, med verktygsaxel och teknikdata
- 4 Kör verktyget till en säker position, sätt på spindel
- 5 Förpositionera i bearbetningsplanet i närheten av konturens startpunkt
- 6 Förpositionera i verktygsaxeln, koppla på kylvätska vid behov
- 7 Kör fram till kontur och sätt eventuellt på verktygradiekorrigerings
- 8 Bearbeta kontur
- 9 Lämna kontur, stäng av kylmedel
- 10 Kör verktyget till en säker position
- 11 Avsluta NC-program
- 12 **END PGM**

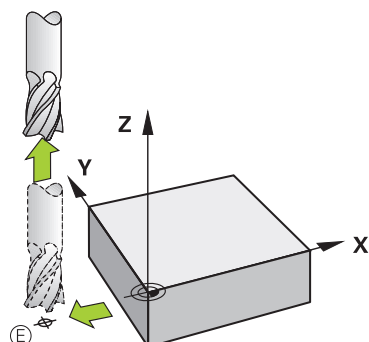
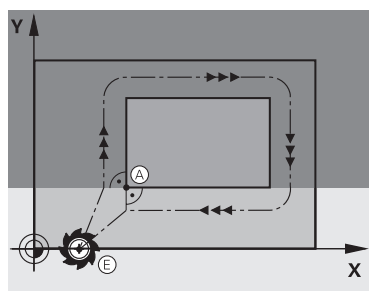
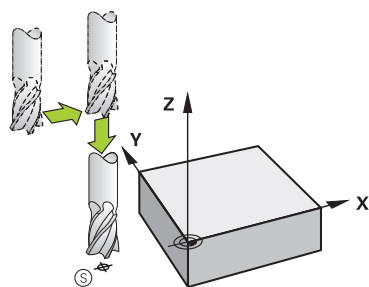
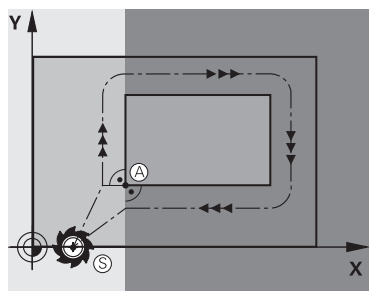


### 4.3.7 Framkörning till och frångörning från konturen

När du programmerar en kontur, behöver du en startpunkt och en slutpunkt utöver konturen.

Följande positioner krävs för framkörning och lämnande av konturen:

#### Hjälpbild



#### Position

##### Startpunkt

För startpunkten gäller följande förutsättningar:

- Ingen verktygsradiekompensering
- Går att köra till utan kollisionsrisk
- Nära den första konturpunkten

Avbildningen visar följande:

Om du definierar startpunkten i det mörkgrå området så kommer konturen att skadas vid framkörningen till den första konturpunkten.

##### Framkörning till startpunkt i verktygsaxeln

Innan du närmar sig den första konturpunkten måste du placera verktyget i verktygsaxeln på arbetsdjupet. Vid kollisionsrisk förflyttar du startpunkten i verktygsaxeln separat.

##### Första konturpunkten

Styrsystemet leder verktyget från startpunkt till första konturpunkt.

För verktygsrörelse till första konturpunkt programmerar du en verktygsradiekorrigering.

##### Slutpunkt

För slutpunkten gäller följande förutsättningar:

- Går att köra till utan kollisionsrisk
- Nära den sista konturpunkten
- Undvik konturskador: Den optimala slutpunkten ligger i förlängningen av verktygsbanan för bearbetningen av det sista konturelementet.

Avbildningen visar följande:

Om du definierar slutpunkten i det mörkgrå området så kommer konturen att skadas vid framkörning till slutpunkten.

##### Lämna slutpunkten i verktygsaxeln

Programmera verktygsaxeln vid lämnande av slutpunkten separat.

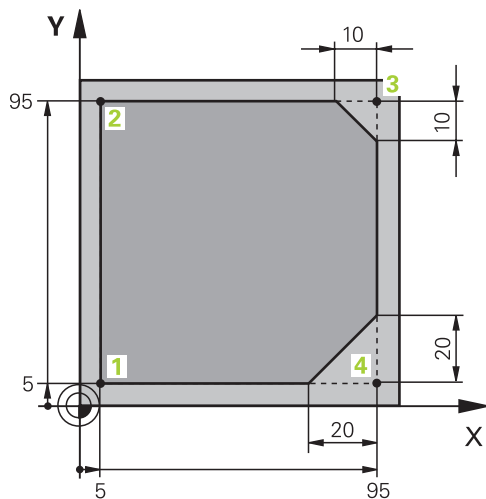
**Hjälpbild****Position****Gemensam startpunkt och slutpunkt**

Man programmerar inte någon verktygsradiekompensering för en gemensam startpunkt och slutpunkt.

Undvik konturskador: Den optimala startpunkten ligger mellan förlängningarna av verktygsbanorna för bearbetning av det första och det sista konturelementet.

**Detaljerad information**

- Funktioner för framkörning till och frånkörning från konturen  
**Ytterligare information:** "Grunder för fram- och frånkörningsfunktionerna", Sida 346

**4.3.8 Programmera en enkel kontur**

Arbetsstycke som ska programmeras

Följande innehåll visar hur du fräser den visade konturen till ett djup av 5 mm. Råämnesdefinitionen har du redan skapat.

**Ytterligare information:** "Definiera råämne", Sida 133

När du har tillfogat en NC-funktion visar styrsystemet en förklaring för det aktuella syntaxelementet i dialoglistan. Det går att mata in data direkt i formuläret.



Programmera NC-programmet som om verktyget rör på sig! Därvid är det irrelevant, om det är en huvud eller bordsaxel som utför rörelsen.

## Anropa verktyget

Spalten **Formulär** med syntaxelementen till verktygsanropet

Så här anropar du ett verktyg:

TOOL  
CALL

- ▶ Välj **TOOL CALL**
- ▶ Välj **Nummer** i formuläret
- ▶ Ange verktygsnumret, t.ex. **16**
- ▶ Välj verktygsaxel **Z**
- ▶ Välj spindelvarvtal **S**
- ▶ Ange spindelvarvtalet, t.ex. **6 500**
- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

Bekräfta

### 3 TOOL CALL 12 Z S6500



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.




I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

### Kör verktyget till en säker position

The screenshot shows a CNC control interface with a table of tool offsets and compensation settings. The table has columns for tool letter, value, and a delete button (X). The tool letters are Z, A, B, C, U, V, W, &X, &Y, and &Z. The value for Z is 250. Below the table is a section for 'Radiekompensering' (radius compensation) with buttons for R0, RL, and RR. At the bottom are buttons for 'Bekräfta' (confirm), 'Ångra' (cancel), and 'Radera rad' (delete row).

Kolumnen **Formulär** med syntaxelementen för en rät linje





Så här kör du verktyget till en säker position:

-  ▶ Välj banfunktion **L**
-  ▶ Välj **Z**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **250**
- ▶ Välj verktygsradiekompensering **R0**
- > Styrsystemet tillämpar **R0**, ingen verktygsradiekompensering.
- ▶ Välj matning **FMAX**
- > Styrsystemet tillämpar snabbtransport **FMAX**.
- ▶ Ange vid behov en tilläggsfunktion **M**, t.ex. **M3**, tillkoppla spindeln
-  ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

### Förpositionera i bearbetningsplanet




Så här förpositionerar du i bearbetningsplanet:

-  ▶ Välj banfunktion **L**
-  ▶ Välj **X**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **-20**
-  ▶ Välj **Y**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **-20**
- ▶ Välj matning **FMAX**
-  ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

5 L X-20 Y-20 FMAX

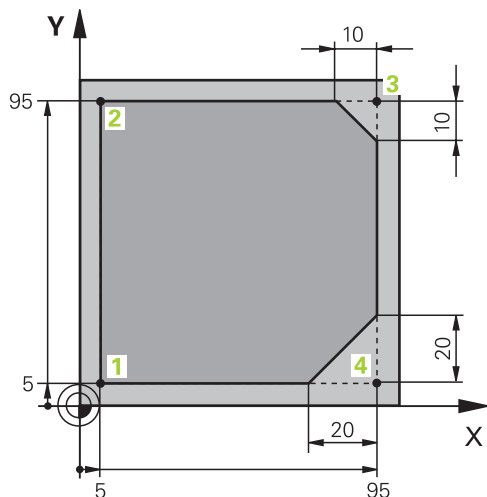
### Förpositionera i verktygsaxeln

Så här förpositionerar du i verktygsaxeln:

-  ▶ Välj banfunktion **L**
-  ▶ Välj **Z**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **-5**
- ▶ Välj matning **F**
- ▶ Ange ett värde för positioneringsmatning, t.ex. **3 000**
- ▶ Ange vid behov en tilläggsfunktion **M**, z. B. **M8**, Koppla in kylvätska
-  ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

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

### Förflyttning till konturen



Arbetsstycke som ska programmeras

Mittpunktsvinkel

CCA  x

Cirkelbågens radie


R  x

Radiekompensering

R0  RL  RR

Matning

F  FMAX  FZ  FU  F AUTO

F  x 

M-funktioner

Spalt **Formulär** med syntaxelementen i en framkörningsfunktion

Man kör fram till konturen enligt följande:

APPR  
/DEP



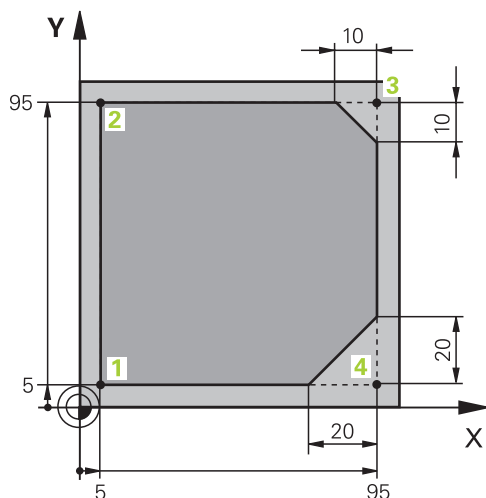
Infoga

Bekräfta

- ▶ Välj banfunktion **APPR DEP**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ **APPR** väljs
- ▶ Välj framkörningsfunktion t.ex. **APPR CT**
- ▶ Välj **Infoga**
- ▶ Ange koordinater till startpunkten **1** t.ex. **X 5 Y 5**
- ▶ Vid mittpunktsvinkel **CCA** ange inkörningsvinkel t.ex. **90**
- ▶ Skriv in radien på cirkelbanan t.ex. **8**
- ▶ **RL** väljs
- > Styrsystemet tillämpar verktygsradiekompensering vänster.
- ▶ Välj matning **F**
- ▶ Ange ett värde för bearbetningsmatningen, t.ex. **700**
- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

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

### Bearbeta kontur



Arbetsstycke som ska programmeras

Man bearbetar konturen enligt följande:

- L
  - ▶ Välj banfunktion **L**
  - ▶ Ange de koordinater för konturpunkt **2** som ändras, t.ex. **Y 95**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- Bekräfta
  - ▶ Styrsystemet tar över det ändrade värdet och behåller all annan information från det föregående NC-blocket.
- L
  - ▶ Välj banfunktion **L**
  - ▶ Ange de koordinater för konturpunkt **3** som ändras, t.ex. **X 95**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- Bekräfta
  - ▶ Välj banfunktion **CHF**
  - ▶ Ange fasbredd t.ex. **10**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- CHF
  - ▶ Välj banfunktion **CHF**
  - ▶ Ange fasbredd t.ex. **20**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- Bekräfta
  - ▶ Välj banfunktion **L**
  - ▶ Ange de koordinater för konturpunkt **4** som ändras, t.ex. **Y 5**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- L
  - ▶ Välj banfunktion **L**
  - ▶ Ange de koordinater för konturpunkt **1** som ändras, t.ex. **X 5**
  - ▶ Med **Bekräfta** NC-block
- Bekräfta

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

## Förflyttning från konturen

Spalt **Formulär** med syntaxelementen i en bortkörningsfunktion

Man lämnar konturen enligt följande:



- ▶ Välj banfunktion **APPR DEP**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.



- ▶ **DEP** väljs



- ▶ Välj bortkörningsfunktion, t.ex. **DEP CT**



- ▶ Välj **Infoga**
- ▶ Ange en bortkörningsvinkel **CCA** vid mittpunktsvinkeln t.ex. **90°**
- ▶ Mata in bortkörningsradie t.ex. **8**
- ▶ Välj matning **F**
- ▶ Ange ett värde för positioneringsmatning, t.ex. **3 000**
- ▶ Ange vid behov en tilläggsfunktion **M**, t.ex. **M9**, Koppla från kylvätska






- ▶ Välj **Bekräfta**
- Styrsystemet avslutar NC-blocket.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9



### Kör verktyget till en säker position

Så här kör du verktyget till en säker position:

-  ▶ Välj banfunktion **L**
-  ▶ Välj **Z**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **250**
- ▶ Välj verktygsradiekompensering **R0**
- ▶ Välj matning **FMAX**
- ▶ Ange vid behov en tilläggfunktion **M**
-  ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

### Detaljerad information

- Verktygsanrop  
**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297
- Rätlinje **L**  
**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319
- Beteckning på axlar och bearbetningsplan  
**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202
- Funktioner för framkörning till och frånkörning från konturen  
**Ytterligare information:** "Grunder för fram- och frånkörningsfunktionerna", Sida 346
- Fas **CHF**  
**Ytterligare information:** "Fas CHF", Sida 320
- Tilläggfunktion.  
**Ytterligare information:** "Översikt av tilläggfunktionerna", Sida 1311

### 4.3.9 Programmering av bearbetningscykel


Följande innehåll visar hur du fräser det runda spåret i exempeluppgiften till ett djup av 5 mm. Råämnesdefinitionen och ytterdefinitionen har du redan skapat.

**Ytterligare information:** "Exempeluppgift 1338459", Sida 130

När du har infogat en cykel kan du definiera tillhörande värden i cykelparametern. Det går att programmera en cykel direkt i spalten **Formulär**.

### Anropa verktyget

Så här anropar du ett verktyg:

-  ▶ Välj **TOOL CALL**
- ▶ Välj **Nummer** i formuläret
- ▶ Ange verktygsnumret, t.ex. **6**
- ▶ Välj verktygsaxel **Z**
- ▶ Välj spindelvarvtal **S**
- ▶ Ange spindelvarvtalet, t.ex. **6 500**
-  ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

16 TOOL CALL 6 Z S6500

### Kör verktyget till en säker position

Kolumnen **Formulär** med syntaxelementen för en rät linje

Så här kör du verktyget till en säker position:



- ▶ Välj banfunktion **L**



- ▶ Välj **Z**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **250**
- ▶ Välj verktygsradiekompensering **R0**
- > Styrsystemet tillämpar **R0**, ingen verktygsradiekompensering.
- ▶ Välj matning **FMAX**
- > Styrsystemet tillämpar snabbtransport **FMAX**.
- ▶ Ange vid behov en tilläggfunktion **M**, t.ex. **M3**, tillkoppla spindeln



- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

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

### Förpositionera i bearbetningsplanet

Så här förpositionerar du i bearbetningsplanet:



- ▶ Välj banfunktion **L**



- ▶ Välj **X**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **+50**



- ▶ Välj **Y**
- ▶ Ange ett värde, t.ex. **+50**



- ▶ Välj matning **FMAX**
- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

**18 L X+50 Y+50 FMAX**

## Definiera cykel

Geometri	
Spårets bredd?	15 x
CIRKELSEGMENT-DIA...	60 x
CENTRUM 1. AXEL ?	50 x
CENTRUM 2. AXEL ?	50 x
STARTVINKEL ?	45 x
Spårets öppningsvinkel?	225 x
VINKELSTEG ?	0 x
ANTAL BEARBETNING...	1 x
DJUP ?	-5 x
KOORD. OEVERTYA A...	0 x

Standard		
Bekräfta	Ångra	Radera rad

Kolumnen **Formulär** med inmatningsalternativ för cykeln

Så här definierar du det runda spåret:

CYCL  
DEF

- ▶ Tryck på knappen **CYCL DEF**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.

CYCL  
DEF

- ▶ Välj cykel **254 CIRKEL SPAAR**

Infoga

- ▶ Välj **Infoga**
- > Styrsystemet infogar cykeln.



- ▶ Öppna spalten **Formulär**
- ▶ Ange alla inmatningsvärden i formuläret

Bekräfta

- ▶ Välj **Bekräfta**
- > Styrsystemet sparar cykeln.

19 CYCL DEF 254 CIRKEL SPAAR ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q219=+15	;SPAARBREDD ~
Q368=+0.1	;TILLAEGG SIDA ~
Q375=+60	;CIRK.SEG.-DIAMETER ~
Q367=+0	;REF. SPARPOSITION ~
Q216=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q217=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q376=+45	;STARTVINKEL ~
Q248=+225	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSTEG ~
Q377=+1	;ANTAL BEARBETNINGAR ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-5	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q369=+0.1	;TILLAEGG DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+5	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDMATNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q439=+0	;REFERENS MATNING

### Anropa cykel

Så här anropar du cykeln:

CYCL  
CALL

► Välj **CYCL CALL**

### 20 CYCL CALL

### Kör verktyget till en säker position och avsluta NC-programmet

Så här kör du verktyget till en säker position:



► Välj banfunktion **L**



► Välj **Z**

► Ange ett värde, t.ex. **250**

► Välj verktygsradiekompensering **R0**

► Välj matning **FMAX**

► Ange en tilläggsfunktion **M**, t.ex. **M30**, programslut

Bekräfta

► Välj **Bekräfta**

► Styrsystemet avslutar NC-blocket och NC-programmet.

### 21 L Z+250 R0 FMAX M30

**Detaljerad information**

- Bearbetningscykler  
**Ytterligare information:** "Bearbetningscykler", Sida 465
- Anropa cykel  
**Ytterligare information:** "Anropa cykler", Sida 471

**4.3.10 Sätt upp styrområde för simulering**

I driftläget **Programmering** kan du även testa NC-programmet grafiskt. Styrsystemet simulerar det i arbetsområdet **Program** aktiva NC-programmet. För att simulera NC-programmet måste arbetsområdet **Simulering** öppnas.



För att simulera kan du stänga spalterna **Formulär** för att få en större vy av NC-programmet och arbetsområdet **Simulering**.

**Öppna arbetsområde Simulering**

För att kunna öppna ytterligare arbetsområde i driftarten **Programmering** måste ett NC-program vara öppet.

Man öppnar arbetsområdet **Simulering** enligt följande:

- ▶ I tillämpningslistan, välj **Arbetsområde**
- ▶ Välj **Simulering**
- > Styrsystemet visar dessutom arbetsområdet **Simulering**.



Det går att också att öppna arbetsområdet **Simulering**driftknappen **Programtest**.

**Sätt upp arbetsområde Simulering**

Det går att simulera NC-programmet, utan att göra speciella inställningar. För att kunna följa med i simuleringen rekommenderas det dock att hastigheten på simuleringen justeras.

Man anpassar hastigheten på simulationen enligt följande:

- ▶ Välj faktor med hjälp av skjutreglagen t.ex. **5,0 \* T**
- > Styrsystemet utför följande simulation med 5 gånger den programmerade matningen.

Om du använder olika tabeller för programkörning och simulation t.ex. verktygstabeller kan du definiera tabellerna i arbetsområdet **Simulering**.

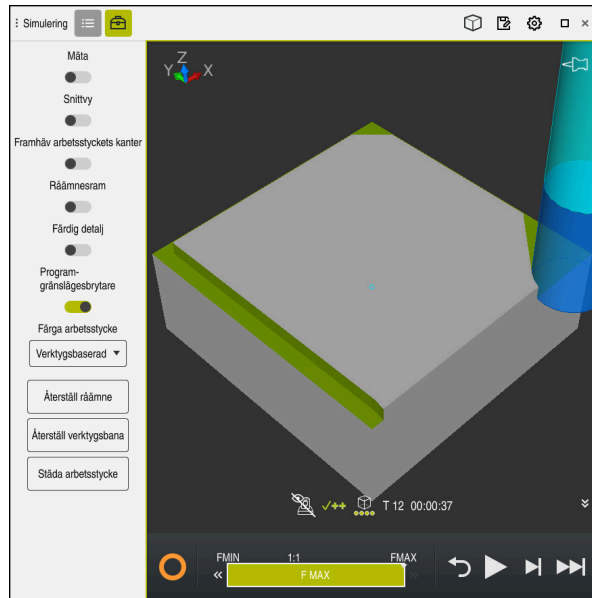
**Detaljerad information**

- Arbetsområde **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

### 4.3.11 Simulera NC-programmet

I arbetsområdet **Simulering** testar du NC-programmet.

#### Starta simulation



Arbetsområde **Simulering** i driftarten **Programmering**

Simulationen startas enligt följande:



- ▶ Välj **Starta**
- > Styrsystemet frågar vid behov om filen skall sparas.



- ▶ Välj **Spara**
- > Styrsystemet startar simulationen.
- > Styrsystemet visar med hjälp av **StiB** simulationsstatus.

#### Definition

**StiB** (styrsystem i drift):

med symbolen **StiB** visar styrsystemet den aktuella statusen på simuleringen i åtgärdslistan och i fliken till NC-programmet:

- Vit: inget förflyttningsuppdrag
- Grön: bearbetning aktiv, axlar rör på sig
- Orange: NC-program avbrutet
- Röd: NC-program stannat

#### Detaljerad information

- Arbetsområde **Simulering**

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

## 4.4 Sätt upp verktyg

### 4.4.1 Välj driftart Tabeller

Verktyg sätts upp i driftarten **Tabeller**.

Välj driftart **Tabeller** enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**
- > Styrsystemet visar driftläget **Tabeller**.

### Detaljerad information

- Driftläget **Tabeller**  
**Ytterligare information:** "Driftläget Tabeller", Sida 1976

## 4.4.2 Sätt upp styryta

Arbetsområde **Formulär** i driftarten **Tabeller**

I driftläget **Tabeller** öppna och redigera olika tabellen i styrsystemet antingen i arbetsområdet **Tabell** eller i arbetsområdet **Formulär**.



De första stegen beskriver arbetsprocessen med öppet arbetsområde **Formulär**.

Arbetsområdet **Formulär** öppnas enligt följande:

- ▶ I tillämpningslistan, välj **Arbetsområde**
- ▶ Välj **Formulär**
- ▶ Styrsystemet öppnar arbetsområdet **Formulär**.

### Detaljerad information

- Arbetsområde **Formulär**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för tabeller", Sida 1986
- Arbetsområde **Tabell**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Tabell", Sida 1979

## 4.4.3 Förbereda och mäta upp verktyg

Verktygen förbereds enligt följande:

- ▶ Spänn upp erforderliga verktyg i lämpliga verktygshållare
- ▶ Verktygsmätning
- ▶ Anteckna längd och radie eller för över direkt till styrsystemet

## 4.4.4 Redigera verktygsförvaltning

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

Tillämpning **Verktögsförvaltning** i arbetsområdet **Tabell**

In verktygshanteringen lagras verktygsdata som längd och verktygsradie samt ytterligare verktygsspecifik information.

Styrsystemet visar i verktygshanteringen verktygsdata för alla verktygstyper. I arbetsområdet **Formulär** visar styrsystemet endast relevant verktygsdata för den aktuella verktygstypen.

Styrningen infogar verktygsdata i verktygsförvaltningen enligt följande:


- ▶ Välj **Verktögsförvaltning**
- ▶ Styrsystemet visar användningen **Verktögsförvaltning**.
- ▶ Öppna arbetsområde **Formulär**
  - ▶ Aktivera **Editering**
  - ▶ Välj önskade verktygsnummer t.ex. **16**
  - ▶ Styrsystemet visar verktygsdata för det valda verktyget i formuläret.
  - ▶ Definiera nödvändig verktygsdata i Formulär som t.ex. längd **L** och verktygsradie **R**

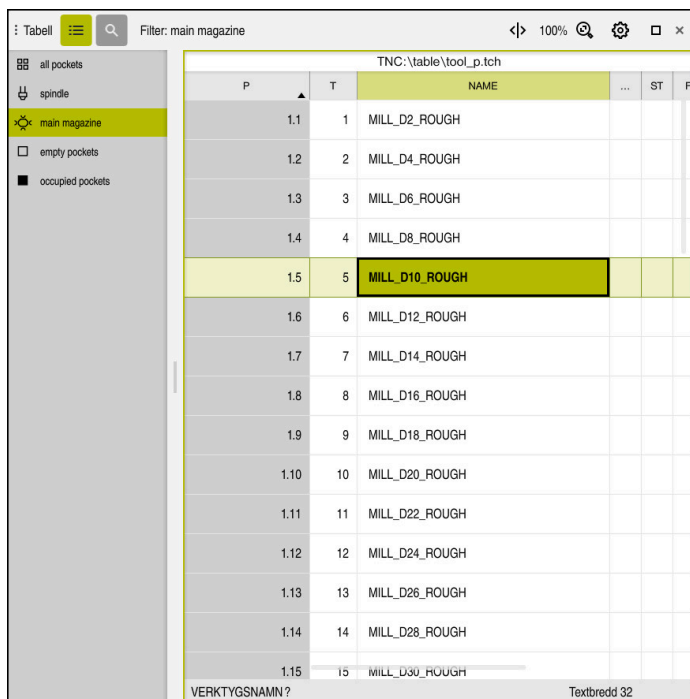
### Detaljerad information

- Driftläget **Tabeller**  
**Ytterligare information:** "Driftläget Tabeller", Sida 1976
- Arbetsområde **Formulär**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för tabeller", Sida 1986
- Verktögsförvaltning  
**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning", Sida 290
- Verktygstyper  
**Ytterligare information:** "Verktögsshantering", Sida 273



### 4.4.5 Editera platstabell

 Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Åtkomsten till platstabellen **tool\_p.tch** beror på vilken maskin det gäller.



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

Tillämpning **Platstabell** i arbetsområdet **Tabell**

Styrsystemet tilldelar en plats i verktygsmagasinet för varje verktyg i verktygstabellen. Denna tilldelning men också belastningstillstånd för varje enskilt verktyg, beskrivs i platstabellen.

För åtkomst till platstabellen finns följande möjligheter:

- Maskintillverkarens funktion
- Verktygshanteringssystem från en tredjepart
- Manuell åtkomst till styrsystemet

Data anges i platstabellen enligt följande:

- ▶ Välj **Platstabell**
- ▶ Styrsystemet visar användningen **Platstabell**.
- ▶ Öppna arbetsområde **Formulär**



- ▶ Aktivera **Editering**
- ▶ Välj önskat platsnummer
- ▶ Definiera verktygsnummer
- ▶ Vid behov, definiera ytterligare verktygsdata, t.ex. reserverad plats

#### Detaljerad information

- Platstabell
- Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023

## 4.5 Sätt upp arbetsstycke

### 4.5.1 Välja driftart

Sätt upp arbetsstycke i driftarten **Manuell**.

Välj driftart **Manuell** enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- > Styrsystemet visar driftläget **Manuell**.

#### Detaljerad information

- Driftläget **Manuell**

**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen ", Sida 111

### 4.5.2 Spänn upp arbetsstycket

Spänn upp arbetsstycket med en fastspänningsanordning på maskinbordet.

### 4.5.3 Sätt upp referenspunkt med arbetsstycke-avkänningsystemet

#### Växla inarbetsstyckesavkännaren

Med ett arbetsstycke-avkänningsystem kan du justera arbetsstycket med hjälp av styrsystemet och ange arbetsstycke-referenspunkten.

Man byter ett arbetsstycke-avkänningsystem enligt följande:



- ▶ Välj **T**
- ▶ Mata in verktygsnummer på systemet för avkänning av arbetsstycke t.ex. **600**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet byter ut arbetsstycke-avkänningsystemet.

### Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt

Man ställer in arbetsstycke-referenspunkt enligt följande på ett hörn:

- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**



- ▶ Välj **Skärpunkt (P)**
  - > Styrsystemet öppnar avkänningscykel.
  - ▶ Positionera avkänningsystemet manuellt i närheten av den första avkänningspunkten på arbetsstyckets kant
  - ▶ I området **Välj avkänningsriktning** välj avkänningsriktning, t.ex. **Y+**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
  - > Styrsystemet förflyttar avkänningsystem i avkänningsriktningen mot arbetsstyckeskanten och sedan tillbaka till startpunkten.
  - ▶ Positionera avkänningsystemet manuellt i närheten av den andra avkänningspunkten för den första arbetsstyckeskanten



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
  - > Styrsystemet förflyttar avkänningsystem i avkänningsriktningen mot arbetsstyckeskanten och sedan tillbaka till startpunkten.



- ▶ Positionera avkänningsystemet manuellt i närheten av den första avkänningspunkten på den andra arbetsstyckets kant
- ▶ I området **Välj avkänningsriktning** välj avkänningsriktning, t.ex. **X+**
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
  - > Styrsystemet förflyttar avkänningsystem i avkänningsriktningen mot arbetsstyckeskanten och sedan tillbaka till startpunkten.
  - ▶ Positionera avkänningsystemet manuellt i närheten av den andra avkänningspunkten på den andra arbetsstyckeskanten



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
  - > Styrsystemet förflyttar avkänningsystem i avkänningsriktningen mot arbetsstyckeskanten och sedan tillbaka till startpunkten.
  - > Styrsystemet visar i området **Mätresultat** koordinaterna för den uppmätta hörnpunkten.



- ▶ Välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**
  - > Styrsystemet tar över de beräknade resultatet som arbetsstycke-referenspunkter.
  - > Styrsystemet markerar raden med en utgångspunktssymbol.



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**
  - > Styrsystemet stänger avkänningscykeln.



Arbetsområde **Avkännarfunktion** med öppnad manuell avkänningsfunktion

### Detaljerad information

- Arbetsområde **Avkännarfunktion**

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551

- Referenspunkter i maskinen

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

- Byte av verktyg i tillämpningen **Manual operation**

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

## 4.6 Bearbeta arbetsstycke

### 4.6.1 Välja driftart

Arbetsstycket bearbetas i driftarten **Programkörning**.

Driftläget **Programkörning** väljs enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Programkörning**
- > Styrsystemet visar driftläget **Programkörning** och det senast behandlade NC-programmet.

#### Detaljerad information

- Driftart **Programkörning**  
**Ytterligare information:** "Driftläge Programkörning", Sida 1950

### 4.6.2 Öppna NC-programmet

Ett NC-program öppnas enligt följande:



- ▶ Välj **öppna fil**
- > Styrsystemet visar arbetsområdet **Öppna fil**.



- ▶ NC-program välja



- ▶ Välj **Öppna**
- > Styrsystemet öppnar NC-programmet.

#### Detaljerad information

- Arbetsområde **Öppna fil**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Öppna fil", Sida 1143

### 4.6.3 NC-program starta

Ett NC-program öppnas enligt följande:



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet exekverar det aktiva NC-programmet.

## 4.7 Stäng av maskinen



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Avstängningen är en maskinberoende funktion.

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet måste stängas av på ett kontrollerat sätt för att kunna avsluta pågående processer och spara data. Omedelbar avstängning av styrsystemet med huvudbrytaren kan oberoende av styrsystemets status alltid leda till dataförlust!

- ▶ Stäng alltid ner styrsystemet på ett kontrollerat sätt
- ▶ Stäng bara av huvudbrytaren efter bildskärmsmeddelandet

Maskinen stängs av enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Start**

Stäng av

- ▶ Välj **Stäng av**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Stäng av**.

Stäng av

- ▶ Välj **Stäng av**
- > Om det finns ändringar som inte sparats i NC-program eller konturer visar styrsystemet fönstret **Stäng programmet**.
- ▶ Välj ev. **Spara** eller **Spara som** för att spara NC-program och konturer som inte sparats
- > Styrsystemet körs nedan.
- > När Nedstängning har valts visar styrsystemet texten **Nu kan du stänga av**.
- ▶ Stäng av maskinen med huvudfunktionsknappen

# 5

**Statusvisningar**

## 5.1 Översikt

Styrsystemet kartlägger status eller värden för enskilda funktioner i statusdisplayerna.

Styrsystemet innehåller följande statusvisningar:

- Allmän statuspresentation och positionspresentation i arbetsområdet **Positioner**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161
- Statusöversikt i TNC-fältet  
**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167
- Ytterligare statusvisningar för specifika områden i arbetsområdet **STATUS**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde STATUS", Sida 169
- Ytterligare statusvisningar i driftarten **Programmering** i arbetsområdet **Simulationsstatus** baserat på bearbetningstillståndet för det simulerade arbetsstycket  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Simulationsstatus", Sida 183



## 5.2 arbetsområde Positioner

### Användningsområde

Den allmänna statuspresentationen i arbetsområdet **Positioner** innehåller information om tillståndet på olika funktioner i styrsystemet samt de aktuella axellägena.

### Funktionsbeskrivning

Axis	Value
T	8 Z MILL_D16_ROUGH
F	0 <sup>mm</sup> / <sub>min</sub> 100%
S	12000 <sup>v</sup> / <sub>min</sub> 100% M5
X	12.000
Y	-3.000
Z	40.000
A	0.000
C	0.000
m	?
S1	20.000

Arbetsområde **Positioner** med allmän statusvisning

Det går att öppna arbetsområdet **Positioner** i följande driftlägen:

- **Manuell**
- **Programkörning**

**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen ", Sida 111

Arbetsområdet **Positioner** innehåller följande information:

- Symboler för aktiva och inaktiva funktioner, t.ex. Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)
- Aktivt verktyg
- Teknikvärde
- Ställning på spindel och matningspotentiometrar
- Aktiva tilläggfunktioner för spindeln
- Axelvärde och tillstånd, t.ex. axel inte hänvisad till


**Ytterligare information:** "Axlarnas teststatus", Sida 2092

## Axel- och lägesindikator




Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!









Med maskinparametern **axisDisplay** (nr 100810) definierar du antalet och ordningsföljden för de visade axlarna.













Symbol	Betydelse
ÄR	Positionspresentationens läge, t.ex. verktygets aktuella är- eller bör-koordinater Det går att välja läge på titellistan i arbetsområdet. <b>Ytterligare information:</b> "Positionsindikator", Sida 185
	Axlar X-axeln har valts. Det går att förflytta den valda axeln.
	Hjälpaxeln <b>m</b> har inte valts. Styrsystemet visar hjälpaxlar som små bokstäver, t.ex. verktygsmagasin. <b>Ytterligare information:</b> "Definition", Sida 166
?	Axeln är inte referenskörd.
	Axeln är inte i säker drift. <b>Ytterligare information:</b> "Kontrollera axelpositioner manuellt", Sida 2093
Δ	Axeln förflyttas det återstående avstånd som visas bredvid symbolen.
	Axeln sitter fast.
	Det går att förflytta axeln med handratten.
	Stopptillstånd hos matningen <b>Ytterligare information:</b> "Funktionell Säkerhet FS i arbetsområdet Positioner", Sida 2089
	Stopptillstånd hos spindeln <b>Ytterligare information:</b> "Funktionell Säkerhet FS i arbetsområdet Positioner", Sida 2089

## Utgångspunkt och tekniska värden

Symbol	Betydelse
	<p>Nummer och kommentar till den aktiva arbetsstyckeutgångspunkten</p> <p>Numren motsvarar det aktiva radnumret på referenspunkttabellen. Kommentaren motsvarar innehållet i kolumnen <b>DOC</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkthantering", Sida 1012</p>
<b>T</b>	<p>I området <b>T</b> visar styrsystemet följande information:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nummer på det aktiva verktyget</li> <li>■ Det aktiva verktygets verktygsaxel</li> <li>■ Symbol för definierade verktygstyper</li> <li>■ Det aktiva verktygets namn</li> </ul>
<b>F</b>	<p>I området <b>F</b> visar styrsystemet följande information:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv matningshastighet i mm/min</li> </ul> <p>Det går att programmera matningshastigheten i olika enheter. Styrsystemet räknar alltid om den programmerade matningen i denna vy till mm/min.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Status på ilfartspotentiometern i procent</li> <li>■ Status på matningspotentiometern i procent</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Potentiometer", Sida 122</p> <p>Om en matningsbegränsning har aktiverats med knappen <b>F MAX</b> heter området <b>FMAX</b> i stället för <b>F</b>. Styrsystemet visar texten <b>FMAX</b> och matningsvärdet med orange färg.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954</p>
<b>S</b>	<p>I området <b>S</b> visar styrsystemet följande information:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktivt varvtal i 1/min</li> </ul> <p>Om en skärhastighet har programmerats istället för ett varvtal, räknar styrsystemet automatiskt om detta värde till ett varvtal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Status på spindel potentiometern i procent</li> <li>■ Aktiv tilläggsfunktion till spindeln</li> </ul>

## Aktiva funktioner

Symbol	Betydelse
	Funktionen <b>Manuell drift</b> är aktiv.
	Funktionen <b>Manuell drift</b> är inte aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Driftläge Programkörning", Sida 1950
	Verktysradiekompenseringen <b>RL</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104
	Verktysradiekompenseringen <b>RR</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 När funktionen <b>Blocksökn.</b> är aktiv visar styrsystemet symbolerna transparent. <b>Ytterligare information:</b> "Programstart med blockläsning ", Sida 1961
	Verktysradiekompenseringen <b>R+</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104
	Verktysradiekompenseringen <b>R-</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 När funktionen <b>Blocksökn.</b> är aktiv visar styrsystemet symbolerna transparent. <b>Ytterligare information:</b> "Programstart med blockläsning ", Sida 1961
	3D-verktyskompenseringen är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "3D-verktyskompensering (alternativ 9)", Sida 1116 När funktionen <b>Blocksökn.</b> visar styrsystemet symbolen transparent. <b>Ytterligare information:</b> "Programstart med blockläsning ", Sida 1961
	En grundvridning är definierad i den aktiva utgångspunkten. <b>Ytterligare information:</b> "Grundvridning och 3D-grundvridning", Sida 1014
	Axlarna förflyttas med hänsyn till den aktiva grundvridningen. <b>Ytterligare information:</b> "Valet Grundvridning", Sida 1087
	En 3D-grundvridning är aktiv i den aktiva referenspunkten. <b>Ytterligare information:</b> "Grundvridning och 3D-grundvridning", Sida 1014
	Axlarna förflyttas med hänsyn till det svängda bearbetningsplanet. <b>Ytterligare information:</b> "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041 <b>Ytterligare information:</b> "Valet 3D ROT", Sida 1088

Symbol	Betydelse
	Funktionen <b>Verktogsaxel</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Valet Verktogsaxel", Sida 1088
	Funktionen <b>TRANS MIRROR</b> eller cykeln <b>8 SPEGLING</b> är aktiv. De axlar som programmerats i funktionen eller i cykeln förflyttas speglat. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023 <b>Ytterligare information:</b> "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034
	Funktionen pulserande varvtal <b>S-PULSE</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Pulserande varvtal med FUNCTION S-PULSE", Sida 1197
	Funktionen <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> är aktiv.
	Funktionen <b>PARAXCOMP MOVE</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277
	Funktionen <b>PARAXMODE</b> är aktiv. Denna Symbol täcker vid behov symbolerna för <b>PARAXCOMP DISPLAY</b> och <b>PARAXCOMP MOVE</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Välj tre linjärxlar för bearbetningen med FUNCTION PARAXMODE", Sida 1282
<b>TCPM</b>	Funktionen <b>M128</b> eller <b>FUNCTION TCPM</b> är aktiv (alternativ 9). <b>Ytterligare information:</b> "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
	Vridläget <b>FUNCTION MODE TURN</b> är aktivt (alternativ 50). <b>Ytterligare information:</b> "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
	Slipningsfunktionen <b>FUNCTION MODE GRIND</b> är aktiv (alternativ 156). <b>Ytterligare information:</b> "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
	Skärpningsfunktionen är aktiv (alternativ 156). <b>Ytterligare information:</b> "Aktivera skärpningsdrift med FUNCTION DRESS", Sida 248
	Funktionen Dynamisk Kollisionsövervakning DCM är aktiv (alternativ 40).
	Funktionen Dynamisk Kollisionsövervakning DCM är inte aktiv (alternativ 40). <b>Ytterligare information:</b> "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
<b>AFC</b> 	Funktionen Adaptiv matningsreglering AFC är aktiv i inlärnings-skär (alternativ 45).

Symbol	Betydelse
AFC	Funktionen Adaptiv matningsreglering AFC är aktiv i normal drift (alternativ 45). <b>Ytterligare information:</b> "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186
ACC	Funktionen Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC är aktiv (alternativ 145). <b>Ytterligare information:</b> "Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)", Sida 1194
	Funktionen Globala programinställningar GPS är aktiv (alternativ 44). <b>Ytterligare information:</b> "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207
	Funktionen processövervakning är aktiv (alternativ 168). <b>Ytterligare information:</b> "Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1229



Med den valfria maskinparametern **iconPrioList** (nr 100813) ändrar du på den ordningsföljd som styrsystemet visar symboler i. Symbolen för dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40) är alltid synlig och går inte att konfigurera.

## Definition

### Hjälpaxlar

Hjälpaxlar hanteras via PLC och är ingår inte i kinematikbeskrivningen. Hjälpaxlar drivs hydrauliskt eller elektriskt med t.ex. externa motorer. Maskintillverkaren kan t.ex. definiera verktygsmagasinet som hjälpaxel.

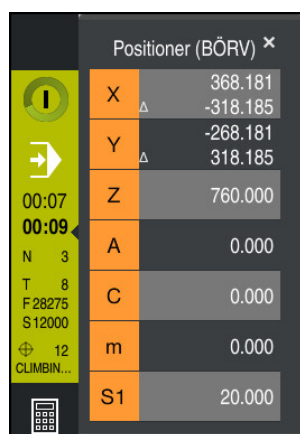
## 5.3 Statusöversikt i TNC-fältet

### Användningsområde

I TNC-fältet visar styrsystemet en statusöversikt med exekveringsstatus, aktuella tekniska värden och axelpositioner.

### Funktionsbeskrivning

#### Allmänt



Positioner (BÖRV) ✕	
X	368.181
	-318.185
Y	-268.181
	318.185
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

När du exekverar ett NC-program eller enskilda NC-block visar styrsystemet följande information i TNC-fältet:

- **StiB** (Styrning i drift): Aktuell status på bearbetningen

**Ytterligare information:** "Definition", Sida 168

- Symbol för den tillämpning, som behandlas
- Återstående körtid i NC-programmet
- Programkörningstid

Styrsystemet visar NC-programmets körtid i formatet mm:ss. Så snart NC-programmets körtid överstiger 59:59 ändrar styrsystem format till hh:mm.



Styrsystemet visar samma värde för programkörningstiden som i fliken **PGM** för arbetsområdet **STATUS**.

I arbetsområdet **STATUS** visar styrsystemet programmets körtid i formatet hh:mm:ss.

**Ytterligare information:** "Visning av programkörningstid", Sida 184

- Aktivt verktyg
- Aktuell matning
- Aktuellt spindelvarvtal
- Nummer och kommentar till den aktiva arbetsstyckeutgångspunkten

## positionsindikator

När du väljer området Statusöversikt öppnar eller stänger styrsystemet positionsvisarna med det aktuella axelläget. Styrsystemet använder samma läge för positionsindikatorn som i arbetsområdet **Positioner**, t.ex. **Ärposition (IST)**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

När du väljer en rad i en axel, lagrar styrsystemet det aktuella värdet för denna rad på klippbordet.

Med knappen **Överför är-position** öppnar du positionspresentationen. Styrsystemet frågar vilket värde du vill överta till klippbordet. Under programmeringen kan du på så sätt tillämpa värdena direkt i en programmeringsdialog.

## Definition

**StiB** (Styrning i drift):

Med symbolen **StiB** visar styrsystemet i styrsystemslistan bearbetningsstatusen på NC-programmet eller NC-blocket:

- Vit: inget förflyttningsuppdrag
- Grön: bearbetning aktiv, axlar rör på sig
- Orange: NC-program avbrutet
- Röd: NC-program stannat

**Ytterligare information:** "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955

När styrkontrollfältet öppnas upp visar styrsystemet ytterligare information om aktuell status, t.ex. **Aktiv, matning på noll**.



## 5.4 arbetsområde STATUS

### Användningsområde

I arbetsområdet **STATUS** visar styrsystemet de tillkommande statusvisningarna. De tillkommande statusvisningarna visar i olika specifika flikar det aktuella tillståndet på enskilda funktioner. Med den tillkommande statusvisningen kan du bättre övervaka framstegen för NC-programmet genom att i realtid få aktiva funktioner och åtkomster.

### Funktionsbeskrivning

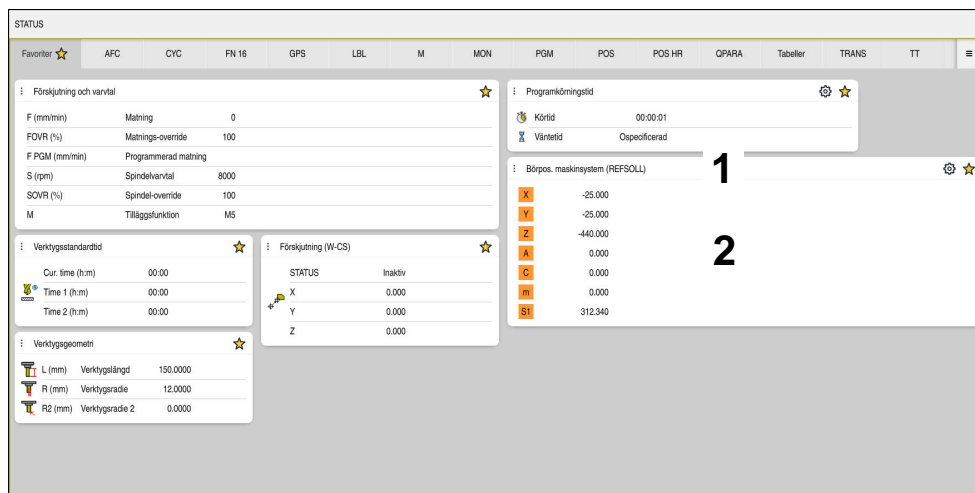
Det går att öppna arbetsområdet **STATUS** in följande driftlägen:

- **Manuell**
- **Programkörning**

**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen ", Sida 111

### Flik Favoriter

Det går att ställa samman en individuell statusvisning för fliken **Favoriter** från innehållet på de andra flikarna.



Flik **Favoriter**

- 1 Område
- 2 Innehåll

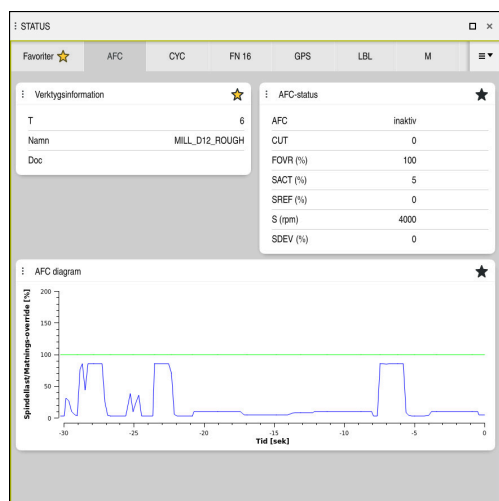
Varje område i statusvisningen innehåller symbolen **Favoriter**. När du väljer symbolen tillfogar styrsystemet området till fliken **Favoriter**.

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

## Fliken AFC (alternativ 45)

I fliken **AFC** visar styrsystemet information om funktionen Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45).

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186



Flik AFC

Område	Innehåll
<b>Verktysinformation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Verktysnummer</li> <li>■ <b>Namn</b> Verktysnamn</li> <li>■ <b>Doc</b> Information om verktyg ur verktygshanteringen</li> </ul>
<b>AFC-status</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AFC</b> Vid aktiv reglering av matningen med hjälp av AFC visar styrsystemet i detta område informationen <b>reglering</b>. Om styrsystemet inte reglerar matningen visar styrsystemet i detta område informationen <b>inaktiv</b>.</li> <li>■ <b>CUT</b> Räknar med hjälp av <b>FUNCTION AFC CUT BEGIN</b> antalet genomförda steg med början från noll.</li> <li>■ <b>FOVR (%)</b> Aktuell faktor för matningspotentiometern i procent</li> <li>■ <b>SACT (%)</b> Aktuell spindelast i procent</li> <li>■ <b>SREF (%)</b> Spindelns referenslast i procent Man definierar spindelns referenslast i Syntaxelement <b>LOAD</b> för funktionen <b>FUNCTION AFC CUT BEGIN</b>. <b>Ytterligare information:</b> "NC-funktioner för AFC (alternativ 45)", Sida 1189</li> <li>■ <b>S (U/min)</b> Spindelns varvtal i 1/min</li> <li>■ <b>SDEV (%)</b> Varvtalets aktuella avvikelse i procent</li> </ul>

Område	Innehåll
<b>AFC diagram</b>	<b>AFC diagram</b> visar grafiskt förhållandet mellan den förflutna tiden [sek] och <b>Spindelbelastning/matnings-kringgång [%]</b> . Den gröna linjen i diagrammet visar därvid matnings-kringgången och den blå linjen i spindelbelastningen.

## Flik CYC

I fliken **CYC** visar styrsystemet information om bearbetningscykler.

Område	Innehåll
<b>Aktiv cykeldefinition</b>	När du definierar en cykel med hjälp av Funktion <b>CYCLE DEF</b> visar styrsystemet numren på cykeln i detta område.
<b>Cykel 32 TOLERANS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b> Visar om cykel <b>32 TOLERANS</b> är aktiv eller inaktiv</li> <li>■ Värde från cykel <b>32 TOLERANS</b></li> <li>■ Maskintillverkarens värde för ban och vinkeltolerans, t.ex. fördefinierade maskinspecifika grov eller efterbearbetningsfilter</li> <li>■ Med hjälp av den Dynamiska Kollisionsövervakningen DCM begränsat värde på cykeln <b>32 TOLERANS</b> (alternativ 40)</li> </ul>



Maskintillverkaren definierar begränsningen av toleransen genom den Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40).

Med den valfria maskinparametern **maxLinearTolerance** (nr 205305) definierar maskintillverkaren en maximalt tillåten linjärxeltolerans.

Med den valfria maskinparametern **maxAngleTolerance** (nr 205303) definierar maskintillverkaren högst tillåtna vinkeltolerans. När DCM är aktiv begränsar styrsystemet den definierade toleransen i cykeln **32 TOLERANS** till dessa värden.

När toleransen är begränsad genom DCM visar styrsystemet en grå varningstriangel och de begränsade värdena.

## Flik FN16

I fliken **FN16** visar styrsystemet innehållet med hjälp av utdatafilen **FN 16: F-PRINT**.

**Ytterligare information:** "Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT", Sida 1375

Område	Innehåll
<b>Utdata</b>	Med <b>FN 16: F-PRINT</b> utdatainnehåll i utdatafil t.ex. mätvärden eller texter.

## Flik GPS (alternativ 44)

I fliken **GPS** visar styrsystemet information om de globala programinställningarna GPS (alternativ 44).

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

Område	Innehåll
<b>Adderande offset (M-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> </ul> <p><b>STATUS</b> visar det aktiva eller inaktiva tillståndet av en funktion. En funktion kan också vara aktiv med värden lika med noll.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>A (°)</b></li> </ul> <p><b>Adderande offset (M-CS)</b> i A-axeln</p> <p>Funktionen <b>Adderande offset (M-CS)</b> står också till förfogande för andra vridaxlarna <b>B (°)</b> och <b>C (°)</b>.</p>
<b>Additiv grundvridning (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>(°)</b></li> </ul> <p>Funktionen <b>Additiv grundvridning (W-CS)</b> fungerar i arbetsstycke-kordinatsystem <b>W-CS</b>. Inmatningen sker i grad.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "arbetsstycke-kordinatsystem W-CS", Sida 1004</p>
<b>Förskjutning (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>X</b></li> </ul> <p><b>Förskjutning (W-CS)</b> i X-axeln</p> <p>Funktionen <b>Förskjutning (W-CS)</b> står också till förfogande för de andra linjärxlarna <b>Y</b> och <b>Z</b>.</p>
<b>Spegling (W-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>X</b></li> </ul> <p><b>Spegling (W-CS)</b> i X-axeln</p> <p>Funktionen <b>Spegling (W-CS)</b> står också till förfogande för de andra linjärxlarna <b>Y</b> och <b>Z</b> samt för de tillgängliga vridaxlarna till varje maskinkinematik.</p>
<b>Vridning (I-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>(°)</b></li> </ul> <p><b>Vridning (I-CS)</b> i grad</p> <p>Funktionen <b>Vridning (I-CS)</b> fungerar i bearbetningsplan-kordinatsystem <b>WPL-CS</b>. Inmatningen sker i grad.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006</p>
<b>Förskjutning (mW-CS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>X</b></li> </ul> <p><b>Förskjutning (mW-CS)</b> i X-axeln</p> <p>Funktionen <b>Förskjutning (mW-CS)</b> står också till förfogande för de andra linjärxlarna <b>Y</b> och <b>Z</b> samt för de tillgängliga vridaxlarna till varje maskinkinematik.</p>
<b>Handrattsöverlagring</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STATUS</b></li> <li>■ <b>Kordinatsystem</b></li> </ul>

Område	Innehåll
	<p>Detta område innehåller de valda koordinatsystemen för <b>Handrattsöverlagring</b>, t.ex. maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ Y</li> <li>■ Z</li> <li>■ A (°)</li> <li>■ B (°)</li> <li>■ C (°)</li> <li>■ VT</li> </ul>
<b>Matningsfaktor</b>	<p>När funktionen <b>Matningsfaktor</b> har aktiverats visar styrsystemet i detta fält den definierade procentsatsen.</p> <p>När funktionen <b>Matningsfaktor</b> har avaktiverats visar styrsystemet i detta fält <b>100,00 %</b>.</p>

### Flik LBL

I fliken **LBL** visar styrsystemet information om programupprepningar och underprogram.


**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

Område	Innehåll
<b>Anrop av underprogram</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Blocknr.</b> Blocknummer på anropet</li> <li>■ <b>LBL-nr./namn</b> Anropad Label</li> </ul>
<b>Upprepningar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Blocknr.</b></li> <li>■ <b>LBL-nr./namn</b></li> <li>■ <b>Programdelsupprepning</b> Antal upprepningar kvar att utföra t.ex. 4/5</li> </ul>

### Flik M

I fliken **M** visar styrsystemet information om aktiva tilläggsfunktioner.

**Ytterligare information:** "Tilläggsfunktioner", Sida 1309

Område	Innehåll
<b>Aktiva M-funktioner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Funktion</b> Aktiva tilläggsfunktioner, t.ex. <b>M3</b></li> <li>■ <b>Beskrivning</b> Beskrivande text för varje tilläggsfunktion.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Endast maskintillverkaren kan sätta upp en beskrivande text för maskinspecifika tilläggsfunktioner.         </div>

## Flik MON (alternativ 155)

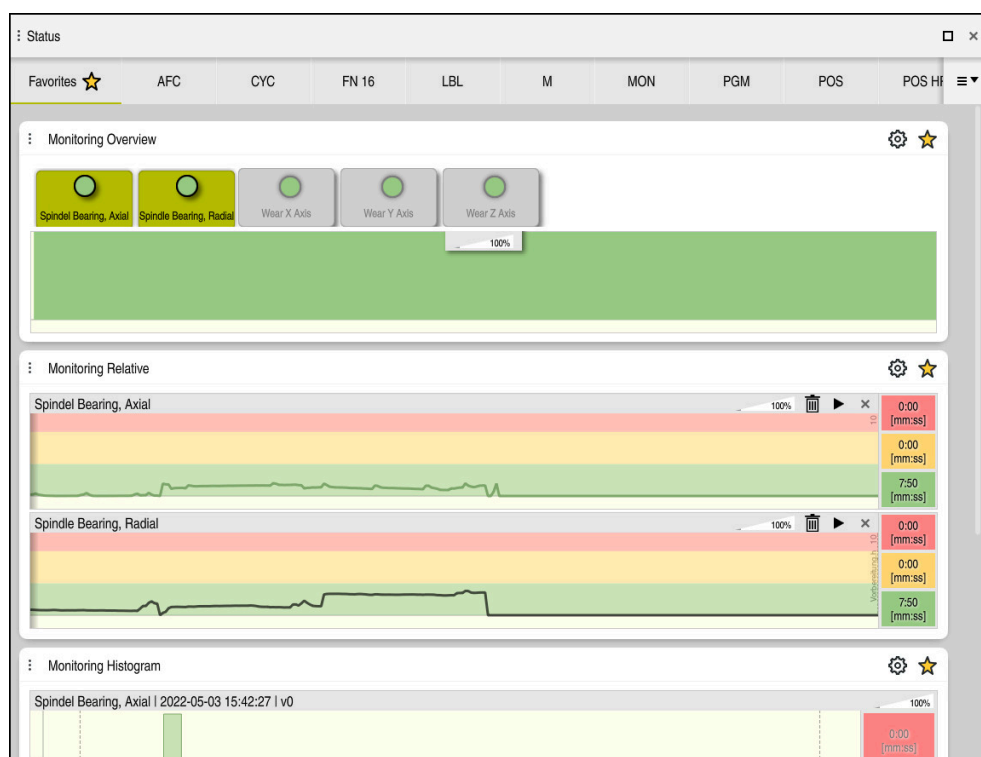
I fliken **MON** visar styrsystemet information om maskinkomponenter definierade för övervakning med komponentövervakning (alternativ 155).

**Ytterligare information:** "Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)", Sida 1222



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

De övervakade maskinkomponenterna och storleken på övervakningen slår maskintillverkaren fast.



Flik **MON** med konfigurerad spindelvarvtalsövervakning

Område	Innehåll
<b>Övervakning, översikt</b>	Styrsystemet visar de maskinkomponenter som ska övervakas. När du väljer en komponent, visa eller dölj övervakningsrepresentationen.
<b>Övervakning, relativ</b>	Styrsystemet visar övervakningen i området <b>Övervakning, översikt</b> visade komponenter. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grön: komponent i det definierade säkra området</li> <li>■ Gul: komponent i varningszonen</li> <li>■ Röd: komponent överbelastad</li> </ul> I fönstret <b>Visningsinställningar</b> kan du välja vilka komponenter som styrsystemet visar.
<b>Övervakning, histogram</b>	Styrsystemet visar en grafisk utvärdering av tidigare övervakningsprocesser.

Med symbolen **Inställningar** öppnas fönstret **Visningsinställningar**. Det går att definiera höjden på den grafiska återgivningen för varje område.

## Flik PGM

I fliken **PGM** visar styrsystemet information om programkörning.

Område	Innehåll
Räknare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Antal</b> Ärvärde och definierat börvärde på räknaren med hjälp av funktionen <b>FUNCTION COUNT</b> <b>Ytterligare information:</b> "Definiera räknare med FUNCTION COUNT", Sida 1401</li> </ul>
Programkörningstid	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Körtid</b> NC-programmets körtid i formatet hh:mm:ss</li> <li>■ <b>Väntetid</b> Räknare som räknar väntetiden för följande funktioner baklänges i sekunder:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FUNCTION DWELL</b></li> <li>■ Cykel <b>9 VAENTETID</b></li> <li>■ Parameter <b>Q210 VAENTETID UPPE</b></li> <li>■ Parameter <b>Q211 VAENTETID NERE</b></li> <li>■ Parameter <b>Q255 VAENTETID</b></li> </ul> </li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Visning av programkörningstid", Sida 184
Anropade program	Sökväg till huvudprogrammet samt anropat NC-program inklusive sökväg
Pol/cirkelcentrum	Programmerade axlar och värden för cirkelns mittpunkt <b>CC</b>
Radiekompensering	Programmerad verktygsradiekorrigerings

## Flik POS

I fliken **POS** visar styrsystemet information om positioner och koordinater.


Område	Innehåll
Positionsindikator, t.ex. <b>Ärpos. maskinsystem (REFIST)</b>	<p>Styrsystemet visar i detta område den aktuella positionen för alla axlar som finns.</p> <p>Det går att välja följande vyer i positionsindikatorn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Börposition (SOLL)</b></li> <li>■ <b>Ärposition (IST)</b></li> <li>■ <b>Börpos. maskinsystem (REFSOLL)</b></li> <li>■ <b>Ärpos. maskinsystem (REFIST)</b></li> <li>■ <b>Släpfel (SCHPF)</b></li> <li>■ <b>Förfl.sträcka handratt (M118)</b></li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Positionsindikator", Sida 185</p>
<b>Förskjutning och varvtal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv <b>Matning</b> i mm/min</li> </ul> <p>När en matningsbegränsning är aktiv visar styrsystemet raden med orange färg.</p> <p>När matningen har begränsats med knappen <b>FMAX</b>, visar styrsystemet <b>MAX</b> inom hakparenteser.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954</p> <p>När matningen har begränsats med knappen <b>F begränsad</b> visar styrsystemet den aktiva säkerhetsfunktionen inom hakparenteser.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Säkerhetsfunktioner", Sida 2088</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv <b>Matnings-override</b> i %</li> <li>■ Aktiv <b>Snabbtransportoverride</b> i %</li> <li>■ Aktiv <b>Programmerad matning</b> i mm/min</li> <li>■ Aktiv <b>Spindelvarvtal</b> i U/min</li> <li>■ Aktiv <b>Spindel-override</b> i %</li> <li>■ Aktiv <b>Tilläggsfunktion</b> i relation till spindeln t.ex. <b>M3</b></li> </ul>
<b>Bearbetningsplanets orientering</b>	<p>Rymdvinkel eller axelvinkel för det aktiva bearbetningsplanet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041</p> <p>Vid aktiva axelvinklar visar styrsystemet i detta område endast värdena på de fysikaliskt tillgängliga axlarna.</p> <p>Definierade värden i fönstret <b>3D-rotation</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Valet 3D ROT", Sida 1088</p>
<b>OEM-transformation</b>	<p>Maskintillverkaren kan definiera en OEM-transformation för speciell vridkinematik.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Definitioner", Sida 182</p>
<b>Bastransformationer</b>	<p>Styrsystemet visar i detta område värdena på den aktiva arbetsstycke-referenspunkten och aktiva transformationer i linjära och vridaxlar t.ex. transformation i X-axeln med funktionen <b>TRANS DATUM</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkthantering", Sida 1012</p>



Område	Innehåll
<b>Transformationer för svarvning</b>	För svarvning (alternativ 50) relevanta transformationer t.ex. definierade <b>pressessionsvinkel</b> från följande källor: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definierad av maskintillverkaren</li> <li>■ Cykel <b>800 ANPASSA SVARVSYSTEM</b></li> <li>■ Cykel <b>801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM</b></li> <li>■ Cykel <b>880 KUGGFRAESNING</b></li> </ul>
<b>Aktivt rörelseområde</b>	Aktivt rörelseområde t.ex. gräns 1 för rörelseområde 1 Rörelseområden är maskinspecifika. Om inget flyttingsområde är aktivt visar styrsystemet i detta område meddelandet <b>Rörelseområde ej definierat.</b>
<b>Aktiv kinematik</b>	Namn på aktiv maskinkinematik

## Fil POS HR

I fliken **POS HR** visar styrsystemet information om handrattsöverlagring.

Område	Innehåll
<b>Koordinatsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Maskin (M-CS)</b></li> </ul> <p>För <b>M118</b> fungerar handrattsöverlagringen alltid i maskinkoordinatsystem <b>M-CS</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Vid Globala programinställningar GPS (alternativ 44) går det att välja koordinatsystem.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207</p> </div>
<b>Handrattsöverlagring</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Max.värde</b></li> </ul> <p>In <b>M118</b> eller i arbetsområdet <b>GPS</b> programmerat maximalvärde på de enskilda axlarna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ärvärde</b></li> </ul> <p>Aktuell överlagring</p>

## Flik QPARA

I fliken **QPARA** visar styrsystemet information om de definierbara variablerna.

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

Man definierar med hjälp av fönstret **Parameterlista**, vilka variabler som styrsystemet ska visa i områdena.

**Ytterligare information:** "Innehåll i fliken QPARA definiera", Sida 188

Område	Innehåll
<b>Q-parametrar</b>	Visar värdena den valda Q-parametern
<b>QL-parametrar</b>	Visar värdena den valda QL-parametern
<b>QR-parametrar</b>	Visar värdena den valda QR-parametern
<b>QS-parametrar</b>	Visar innehållet på den valda QS-parametern

## Flik Tabeller

I fliken **Tabeller** visar styrsystemet information om den aktiva tabellen för programkörning eller simulation.

Område	Innehåll
<b>Aktiv tabell</b>	Styrsystemet visar i detta område sökvägen till följande aktiv tabeller: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verktygstabell</li> <li>■ Svarv-verktygstabell</li> <li>■ Utgångspunkttabell</li> <li>■ Nollpunktstabell</li> <li>■ Platstabell</li> <li>■ Avkännartabell</li> <li>■ Slipverktygstabell</li> <li>■ Skärpningsverktygstabell</li> </ul>

## Flik TRANS

I fliken **TRANS** visar styrsystemet information om den aktiva transformationen i NC-programmet.


Område	Innehåll
<b>Aktiv nollpunkt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sökväg till den valda nollpunktstabellen</li> <li>■ Radnummer i den valda nollpunktstabell</li> <li>■ <b>Doc</b> Innehåll i spalt <b>DOC</b> i nollpunktstabellen</li> </ul>
<b>Aktiv nollpunktsförskjutning</b>	Med funktionen <b>TRANS DATUM</b> definierad nollpunktsförskjutning <b>Ytterligare information:</b> "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033
<b>Speglade axlar</b>	Med funktionen <b>TRANS MIRROR</b> eller cykeln <b>8 SPEGLING</b> speglade axlar <b>Ytterligare information:</b> "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034 <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023
<b>Aktiv vridningsvinkel</b>	Med funktionen <b>TRANS ROTATION</b> eller cykeln <b>10 VRIDNING</b> definieras vridvinkeln <b>Ytterligare information:</b> "Vridning med TRANS ROTATION", Sida 1037 <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 10 VRIDNING ", Sida 1025
<b>Bearbetningsplanets orientering</b>	Rymdvinkel eller axelvinkel för det aktiva bearbetningsplanet <b>Ytterligare information:</b> "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041
<b>Centrum för skalning</b>	Med cykeln <b>26 SKALFAKTOR AXELSP.</b> definieras mitten på sträckan <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 26 SKALFAKTOR AXELSP. ", Sida 1028

Område	Innehåll
<b>Aktiva skal-faktorer</b>	<p>Med funktionen <b>TRANS SCALE</b>, cykeln <b>11 MASSFAKTOR</b> eller cykeln <b>26 SKALFAKTOR AXELSP.</b> definieras måttfaktorer i de individuella linjära axlarna</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Skalning med TRANS SCALE", Sida 1038</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 11 SKALFAKTOR ", Sida 1027</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 26 SKALFAKTOR AXELSP. ", Sida 1028</p>
<b>Förskjutning (WPL-CS)</b>	<p>Aktiv förskjutning i bearbetningsplanskoordinatsystemet <b>WPL-CS</b> med hjälp av följande funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FUNCTION CORRDATA</b> <b>Ytterligare information:</b> "Aktivera korrigeringsvärde med FUNCTION CORRDATA", Sida 1113</li> <li>■ <b>FUNCTION TURNDATA CORR</b> (option 50) <b>Ytterligare information:</b> "Korrigerera svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114</li> </ul>
<b>Tabell</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sökväg till vald kompenseringstabell <b>*.wco</b></li> <li>■ Radnummer för vald kompenseringstabell <b>*.wco</b></li> <li>■ Innehåll i kolumnen <b>DOC</b> på den aktiva raden</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Korrigeringsstabell *.wco", Sida 2054</p>

## Flik TT

I fliken **TT** visar styrsystemet information om mätningar med ett verktygsavkänningssystem TT.

**Ytterligare information:** "hårdvaruförlängningar", Sida 108

Område	Innehåll
<b>TT: verktygs-mätning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Verktygsnummer</li> <li>■ <b>Namn</b> Verktygsnamn</li> <li>■ <b>Mätförfarande</b> Valt mätförfarande för verktygsmätning, t.ex. <b>Längd</b></li> <li>■ <b>Min (mm)</b> Vid mätning av fräsverktygen visar styrsystemet i detta område det minsta uppmätta värdet och enkelsnittet. Vid mätning av svarvar (alternativ 50) visar styrsystemet i detta område den minsta uppmätta vältvinkeln. Värdet på vinkeln kan också vara negativt. <b>Ytterligare information:</b> "Definitioner", Sida 182</li> <li>■ <b>Max (mm)</b> Vid mätning av fräsverktygen visar styrsystemet i detta område det största uppmätta värdet på ett enkelsnitt. Vid mätning av svarvar visar styrsystemet i detta område den största uppmätta vältvinkeln. Värdet på vinkeln kan också vara negativt.</li> <li>■ <b>DYN Rotation (mm)</b> När du mäter upp ett fräsverktyg med roterande spindel visar styrsystemet värden i detta område. Värdet <b>DYN ROTATION</b> beskriver lutningsvinkeltoleransen vid mätning av svarvverktyg. Om lutningsvinkeltoleransen överskrider under kalibreringen, kännetecknar styrsystemet det uppnådda värdet i fälten <b>MIN</b> eller <b>MAX</b> med tecknet <b>*</b>.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Med den valfria maskinparametern <b>tippingTolerance</b> (nr 114206) definierar du lutningsvinkeltoleransen. Endast om en tolerans är definierad beräknar styrsystemet tippvinkeln automatiskt.</p> </div>
<b>TT: mätning av individuella skär</b>	<p><b>Nummer</b></p> <p>Lista över utförda mätningar och uppmätta värden på de enskilda snitten</p>

## Flik Verktyg

I fliken **Verktyg** visar styrsystemet beroende på verktygstyp information om det aktiva verktyget.

**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273

### Innehåll vid skärpnings, fräs och slipverktyg (alternativ 156)

Område	Innehåll
Verktögsinfor- mation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>T</b> Verktögsnummer</li> <li>■ <b>Namn</b> Verktögsnamn</li> <li>■ <b>Doc</b> Information om verktyg</li> </ul>
Verktögsgeome- tri	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L</b> Verktöglängd</li> <li>■ <b>R</b> Verktögsradie</li> <li>■ <b>R2</b> Verktögs-skaflets hörnradie</li> </ul>
Verktögsställägs- mått	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DL</b> Deltavärde för verktöglängden</li> <li>■ <b>DR</b> Deltavärde för verktögsradien</li> <li>■ <b>DR2</b> Deltavärde för verktögets hörnradie</li> </ul> <p>Vid <b>Program</b> visar styrsystemet värdena från ett verktögsanrop med <b>TOOL CALL</b> eller från en verktögskompensering med en kompenseringstabell <b>*.tcs</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktögsanrop", Sida 297</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktögs-korriger-ing med korriger-ingstabeller", Sida 1110</p> <p>Vid <b>Tabell</b> visar styrsystemet värdena från verktögsshantering-en.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktögsförvaltning ", Sida 290</p>
Verktögsstan- dardtid	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cur. time (h:m)</b> Aktuell ingreppstid för verktöget i timmar och minuter</li> <li>■ <b>Time 1 (h:m)</b> Livslängd för verktöget</li> <li>■ <b>Time 2 (h:m)</b> Maximal stopptid vid verktögsanrop</li> </ul>
Systemverktöyg	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>RT</b> Verktögsnummer på systemverktöyet</li> <li>■ <b>Namn</b> Verktögsnamn på systemverktöyet</li> </ul>

Område	Innehåll
<b>Verktystyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Verktystaxel</b> Verktystaxel programmerad i verktystanrop t.ex. <b>Z</b></li> <li>■ <b>Typ</b> Verktystyp på det aktiva verktystet t.ex. <b>DRILL</b></li> </ul>
<b>Avvikande innehåll för svarvar (alternativ 50)</b>	
Område	Innehåll
<b>Verktystgeometri</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZL (mm)</b> Verktystlängd i Z-riktning</li> <li>■ <b>XL (mm)</b> Verktystlängd i X-riktning</li> <li>■ <b>RS (mm)</b> Skärradie</li> <li>■ <b>YL (mm)</b> Verktystlängd i Y-riktning</li> </ul>
<b>Verktyststilläggs- mått</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DZL (mm)</b> Deltavärde i Z-riktning</li> <li>■ <b>DXL (mm)</b> Deltavärde i X-riktning</li> <li>■ <b>DRS (mm)</b> Deltavärde för skärradien</li> <li>■ <b>DCW (mm)</b> Deltavärde för stickverktystets bredd</li> </ul>
<b>Verktysttyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Verktystaxel</b></li> <li>■ <b>TO</b> Verktystorientering</li> <li>■ <b>Typ</b> Verktystyp, t.ex. <b>TURN</b></li> </ul>

## Definitioner

### OEM-transformation för speciell svarvkinematiker

Maskintillverkaren kan definiera OEM-transformationer för speciell svarvkinematiker. Maskintillverkaren använder dessa transformationer till Fräs-svarv-maskiner som har en annan inriktning än verktystets koordinatsystem i utgångsläget för sina axlar.

### Lutningsvinkel

När ett verktystavkänningssystem TT med rätvinklig tallrik inte går att spänna upp plant på et maskinbord måste vinkelförskjutningen kompenseras. Denna förskjutning utgör lutningsvinkeln.

### Vridningsvinkel

För exakt mätning med medverktystavkänningssystemet TT med rätvinkligt avkänningselement, måste vridningen mot huvudaxeln kompenseras på maskinbordet. Denna förskjutning är vridningsvinkeln.

## 5.5 arbetsområde Simulationsstatus

### Användningsområde

Det går att anropa ytterligare statuspresentationer i driftarten **Programmering** i arbetsområdet **Simulationsstatus**. Styrsystemet visar i arbetsområdet **Simulationsstatus** data som bygger på simulation av NC-programmet.

### Funktionsbeskrivning

I arbetsområdet **Simulationsstatus** står följande flikar till förfogande:

- **Favoriter**  
**Ytterligare information:** "Flik Favoriter", Sida 169
- **CYC**  
**Ytterligare information:** "Flik CYC", Sida 171
- **FN16**  
**Ytterligare information:** "Flik FN16", Sida 171
- **LBL**  
**Ytterligare information:** "Flik LBL", Sida 173
- **M**  
**Ytterligare information:** "Flik M", Sida 173
- **PGM**  
**Ytterligare information:** "Flik PGM", Sida 175
- **POS**  
**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176
- **QPARA**  
**Ytterligare information:** "Flik QPARA", Sida 177
- **Tabeller**  
**Ytterligare information:** "Flik Tabeller", Sida 178
- **TRANS**  
**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178
- **TT**  
**Ytterligare information:** "Flik TT", Sida 180
- **Verktyg**  
**Ytterligare information:** "Flik Verktyg", Sida 181

## 5.6 Visning av programkörningstid

### Användningsområde

Styrsystemet beräknar hur länge Förflyttningar varar och visar tiden som **Programkörningstid**. Styrsystemet tar hänsyn till förflyttningsrörelser och väntetider.

Dessutom beräknar styrsystemet NC-programmets återstående körtid.

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet visar programkörningstiden i följande områden:

- Flik **PGM** till arbetsområdet **STATUS**
- Statusöversikt för styrsystemslista
- Flik **PGM** till arbetsområdet **Simulationsstatus**
- Arbetsområde **Simulering** i driftarten **Programmering**

Med symbolen **inställningar** I området **Programkörningstid** kan du påverka den beräknade programkörningstiden.

**Ytterligare information:** "Flik PGM", Sida 175

Styrsystemet öppnar en rullgardinsmeny med följande funktioner:

Funktion	Betydelse
<b>Spara</b>	Spara aktuellt värde på <b>Körtid</b>
<b>Addition</b>	Lägg till sparad tid till värde på <b>Körtid</b>
<b>Återställ</b>	Återställ sparad tid och innehållet i området <b>Programkörningstid</b> till noll

Styrsystemet räknar tiden medan symbolen **StiB** lyser grön. Styrsystemet lägger till tiden från driftläget **Programkörning** och tillämpningen **MDI**.

Följande funktioner återställer programkörningstiden:

- Välj nytt NC-program för programkörning
- Funktionsknapp **Återställ program**
- Funktion **Återställ** I området **Programkörningstid**

### Återstående körtid för NC-programmet

Om det finns en verktygsanvändningsfil beräknar styrsystemet för driftsättet **Programkörning** hur lång tid exekveringen av det aktiva NC-programmet tar. Under programkörningen uppdaterar styrsystemet återstående körtid.

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305

Styrsystemet visar återstående körtid i statusöversikten i TNC-fältet.

Styrsystemet tar inte hänsyn till matningspotentiometerns inställning, utan räknar med en matning på 100 %.

Följande funktioner återställer den återstående körtiden:

- Välj nytt NC-program för programkörning
- Knappen **Internt stopp**
- Generera ny verktygsanvändningsfil



## Anmärkning

- Med maskinparametern **operatingTimeReset** (nr 200801) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska återställa programkörningstiden när programkörningen startas.
- Styrsystemet kan inte simulera körtiden för maskinspecifika funktioner, t.ex. verktygsbyte. Därför är denna funktion i arbetsområdet **Simulering** endast lämplig för beräkning av lång tid det tar tills processen är klar.
- I driftläget **Programkörning** visar styrsystemet den exakta längden på NC-programmet med hänsyn till alla maskinspecifika processer.

## Definition

**StiB** (Styrning i drift):

Med symbolen **StiB** visar styrsystemet i styrsystemslistan bearbetningsstatusen på NC-programmet eller NC-blocket:

- Vit: inget förflyttningsuppdrag
- Grön: bearbetning aktiv, axlar rör på sig
- Orange: NC-program avbrutet
- Röd: NC-program stannat

**Ytterligare information:** "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955

När styrkontrollfältet öppnas upp visar styrsystemet ytterligare information om aktuell status, t.ex. **Aktiv, matning på noll**.

## 5.7 Positionindikator

### Användningsområde

Styrsystemet erbjuder olika lägen i positionindikatorn, t.x. värden ur olika referenssystem. Beroende på tillämpning kan något av de tillgängliga lägena väljas.


### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet innehåller positionslägen i följande områden:

- Arbetsområde **Positioner**
- Statusöversikt för styrsystemslista
- Flik **POS** för arbetsområdet **STATUS**
- Flik **POS** för arbetsområdet **Simulationsstatus**

I fliken **POS** till arbetsområdet **Simulationsstatus** visar styrsystemet alltid läget **Börposition (SOLL)**. I arbetsområdet **STATUS** och **Positioner** kan du välja läge på positionindikatorn.

Styrsystemet erbjuder följande lägen för positionindikatorn:

Mode	Betydelse
<b>Börposition (SOLL)</b>	<p>Detta läge visar värdet på den aktuellt uppmätta målpositionen i inmatnings-koordinatsystemet <b>I-CS</b>.</p> <p>När maskinen förflyttar axlarna jämför styrsystemet i förutbestämda tidsintervall, koordinaterna för det uppmätta är-läget och det beräknade bör-läget. Börläget är det läge som axlarna matematiskt måste befinna sig på vid tidpunkten för jämförelsen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Lägena <b>Börposition (SOLL)</b> och <b>Ärposition (IST)</b> skiljer sig utslutande åt med avseende på släpfelet.</p> </div>
<b>Ärposition (IST)</b>	<p>Detta läge visar det aktuellt uppmätta verktygläget i inmatnings-koordinatsystemet <b>I-CS</b>.</p> <p>Ärläget är det uppmätta läget på axlarna som mätapparaten anger vid tidpunkten för jämförelsen.</p>
<b>Börpos. maskinsystem (REFSOLL)</b>	<p>Detta läge visar den beräknade målpositionen i maskin-koordinatsystem <b>M-CS</b>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Lägena <b>Börpos. maskinsystem (REFSOLL)</b> och <b>Ärpos. maskinsystem (REFIST)</b> skiljer sig utslutande åt med avseende på släpfelet.</p> </div>
<b>Ärpos. maskinsystem (REFIST)</b>	<p>Detta läge visar det aktuellt uppmätta verktygläget i maskin-koordinatsystemet <b>M-CS</b>.</p>
<b>Släpfel (SCHPF)</b>	<p>Detta läge visar skillnaden mellan det beräknade börläget och det uppmätta ärläget. Styrsystemet anger skillnaden i den förutbestämda tidsintervallen.</p>
<b>Förfl.sträcka handratt (M118)</b>	<p>Detta läge visar de värden som bearbetas med tilläggfunktionen <b>M118</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325</p>



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

I maskinparametern **progToolCallDL** (nr 124501) definierar maskintillverkaren om positionsindikatorn ska ta hänsyn till deltavärdet **DL** från verktygsanropet. Lägena **BÖRV** och **ÄR** och **REFBÖR** och **REFÄR** avviker då med värdet på **DL** från varandra.

### 5.7.1 Växla läge för lägesindikator

Man ändrar läget på lägesindikatorn i arbetsområdet **STATUS** enligt följande:

▶ Välj flik **POS**



- ▶ Välj **inställningar** I området för lägesindikator
- ▶ Välj önskat läge för lägesindikatorn t.ex. **Ärposition (IST)**
- > Styrsystemet visar positionen i valt läge.

#### Anmärkning

- Med maskinparametern **CfgPosDisplayPace** (nr 101000) definierar du visningsnoggrannheten med hjälp av antal decimaler.
- När maskinen förflyttar axlarna visar styrsystemet de enskilda axlarnas kvarstående restvägar med en symbol och motsvarande värde tillsammans med den aktuella positionen.

**Ytterligare information:** "Axel- och lägesindikator", Sida 162

## 5.8 Innehåll i fliken QPARA definiera

I fliken **QPARA** till arbetsområde **STATUS** och **Simulationsstatus** går det att definiera vilka variabler styrsystemet visar.

**Ytterligare information:** "Flik QPARA", Sida 177

Man definierar innehållet i fliken **QPARA** enligt följande:



- ▶ Välj flik **QPARA**
- ▶ I det önskade området, välj **inställningar** t.ex. z. B. QL-parameter
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Parameterlista**.
- ▶ Mata in numren t.ex. **1,3,200-208**
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet visar värdena för de definierade variablerna.



- Man separerar enskilda variabler med ett komma, efter varandra följande variabler kopplar du ihop med ett bindestreck.
- Styrsystemet visar i fliken **QPARA** alltid åtta decimalplatser. Resultatet av **Q1 = COS 89,999** visar styrsystemet t.ex. som 0,00001745. Mycket stora och mycket små värden visar styrsystemet med exponentialnotation. Resultat av **Q1 = COS 89,999 \* 0,001** visar styrsystemet som +1,74532925e-08, där e-08 motsvarar faktor  $10^{-8}$ .
- Styrsystemet visar vid variabler i QS-parametern de första 30 tecknen. Därför syns eventuellt inte hela innehållet.

# 6

**Påslagning och  
avstängning**

## 6.1 Påslagning

### Användningsområde

När maskinen satts på med hjälp av huvudfunktionsknappen börjar startprocessen för styrsystemet. Beroende på maskin skiljer sig efterföljande Schritte steg åt, t.ex. på grund av absolut eller inkrementellt positionsmätsystem.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Uppstart av maskinen och referenspunktssökningen är maskinberoende funktioner.

### Relaterade ämnen

- Absolut och inkrementellt positionsmätsystem  
**Ytterligare information:** "positionsmätsystem och referensmärken", Sida 203

### Funktionsbeskrivning

#### ⚠ FARA

#### Varning, fara för användare!

Maskiner och maskinkomponenter skapar alltid mekaniska risker. Elektriska, magnetiska eller elektromagnetiska fält är särskilt farliga för personer med pacemaker eller implantat. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Beakta och följ anvisningarna i maskinhandboken
- ▶ Beakta och följ säkerhetsanvisningar och säkerhetssymboler
- ▶ Använda säkerhetsutrustning

Påslagningen av styrsystemet börjar med strömförsörjningen.

Efter startprocessen kontrollerar styrsystemet tillståndet på maskinen, t.ex.:

- Identiska positioner som före maskinen stängdes av
- Säkerhetsanordningarna är funktionsklara t.ex. Nöd- Av
- Funktionell Säkerhet

När styrsystemet har konstaterat ett fel vid starten kommer ett felmeddelande att visas.

Följande steg skiljer sig åt beroende på vilka positionsmätsystem som finns på maskinen:

- Absolut positionsmätsystem  
Om maskinen har en absolut positionsmätsystem befinner sig styrsystemet efter påslagning i tillämpningen **Startmeny**.
- Inkrementellt positionsmätsystem  
Om maskinen har ett inkrementellt positionsmätsystem måste du köra fram till referenspunkterna i tillämpningen **Kör till referens**. När alla axlar har refererats till befinner sig styrsystemet i tillämpningen **Manual operation**.

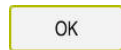
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Referenssökning", Sida 192

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

### 6.1.1 Sätt på maskin och styrsystem

Maskinen sätts på enligt följande:

- ▶ Slå på matningsspänningen till styrsystem och maskin
- > Styrsystemet befinner sig i startprocessen och visar framstegen i arbetsområdet **Start/Login**.
- > I arbetsområdet **Start/Inloggning** visar styrsystemet dialogen **Strömavbrott**.



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet översätter PLC-programmet.
- ▶ Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet kontrollerar funktionen der Nödstoppbrytare.
- > Om maskinen förfogar över absoluta längd och vinkelmätningenheter är styrsystemet klart för start.
- > Om maskinen förfogar över inkrementella längd och vinkelmätningenheter öppnar styrenheten tillämpningen **Kör till referens**.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Referenssökning", Sida 192



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet kör fram till alla nödvändiga referenspunkter.
- > Styrsystemet är klart för start och befinner sig i tillämpningen **Manual operation**.

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid uppstart av maskinen försöker styrsystemet att återställa det tiltade plan som var aktivt vid avstängningen. I vissa lägen är detta inte möjligt. Detta gäller t.ex. när du tiltar med axelvinkel och maskinen är konfigurerad för rymdvinkel eller när du har ändrat kinematiken.

- ▶ Återställ tiltning före avstängningen om det är möjligt
- ▶ Kontrollera tiltningen då tiltstatus återställs

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Avvikelse mellan den faktiska axelpositionen och det värde som styrsystemet förväntar sig (som har sparats vid avstängning) kan leda till oönskade och oförutsägbara rörelser i axlarna om de ignoreras. Under referenssökning av ytterligare axlar och alla efterföljande förflyttningar finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera axelpositionen
- ▶ Bekräfta enbart axelpositionerna i fönstret med **JA** om axelpositionerna överensstämmer
- ▶ Förflytta därefter axeln med försiktighet trots bekräftelsen
- ▶ Kontakta maskintillverkaren vid avvikelser eller tveksamheter

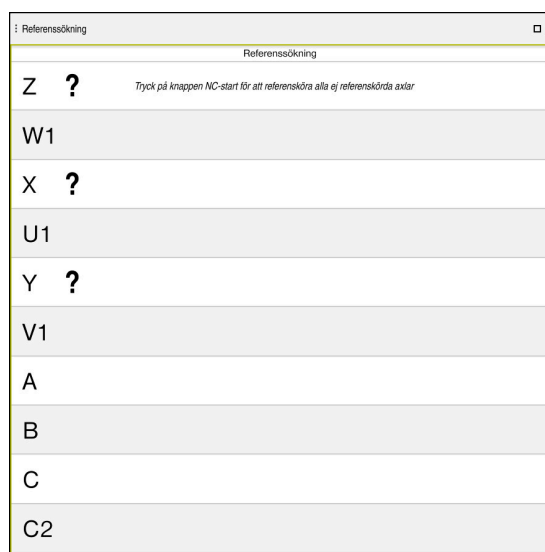
## 6.2 Arbetsområde Referenssökning

### Användningsområde

I arbetsområdet **Referenssökning** visar styrsystemet för maskiner med inkrementella längd- och vinkelmätare vilka axlar styrsystemet måste referera till.

### Funktionsbeskrivning

Arbetsområdet **Referenssökning** är alltid öppet i tillämpningen **Kör till referens**. När det ska köras fram till referenspunkter vid påslagning av maskinen, öppnar styrsystemet denna tillämpning automatiskt.



Arbetsområde **Referenssökning** med axlar som ska refereras till

Styrsystemet visar ett frågetecken bakom alla axlar, som det måste hänvisas till.

När alla axlar har hänvisats till, stänger styrsystemet användningen **Kör till referens** och byter till användningen **Manual operation**.

### 6.2.1 Referera till axlar

Man hänvisar till axlarna i angiven ordning enligt följande:



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet kör fram till referenspunkterna.
- > Styrsystemet byter till användningen **Manual operation**.

Man hänvisar till axlarna i valfri ordning enligt följande:



- ▶ Tryck på den axelriktningknappen för respektive axel och håll den intryckt tills referenspunkten har passerats
- > Styrsystemet byter till användningen **Manual operation**.



## Anmärkning

<b>HÄNVISNING</b>
<p><b>Varning kollisionsrisk!</b></p> <p>Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Vid felaktiga förpositioneringar eller otillräckliga avstånd mellan komponenterna finns det kollisionsrisk vid referenssökning av axlarna!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Följ anvisningarna i bildskärmen</li> <li>▶ Kör vid behov till en säker position före referenssökning av axlarna.</li> <li>▶ Beakta risken för kollisioner</li> </ul>

- Om det fortfarande finns referenspunkter att köra fram till, kan du inte växla till driftsättet **Programkörning**.
- Om du bara vill redigera eller simulera NC-program kan du byta till driftläget **Programmering** utan refererade axlar. Det går alltid att köra fram till referenspunkter i efterhand.

### Information i samband med framkörning till referenspunkter vid lutande bearbetningsplan

Om funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** (option 8) var aktiv vid avstängning av styrsystemet, aktiverar styrsystemet automatiskt funktionen även efter omstart. Förflyttningar med axelknapparna sker därmed i det tiltade bearbetningsplanet.

Innan du passerar referenspunkterna måste du avaktivera funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN**, annars avbryter styrsystemet förloppet med ett varning. Även axlar som inte är aktiverade i den aktuella kinematiken kan referensköras utan att du avaktiverar **VRID BEARBETNINGSPLAN**, exempelvis ett verktygsmagasin.

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

## 6.3 Avstängning

### Användningsområde

För att undvika dataförlust måste du köra ner styrsystemet innan maskinen stängs av.

### Funktionsbeskrivning

Man stänger av styrsystemet i tillämpningen **Startmeny** i driftarten **Start**.

När funktionsknappen **Stäng av** väljs, öppnar styrsystemet fönstret **Stäng av**. Man väljer om styrsystemet stängas av eller startas på nytt.

Om det finns ändringar som inte sparats i NC-program och konturer visar styrsystemet ändringarna som inte sparats i fönstret **Stäng programmet**. Du kan välja att spara ändringarna, ångra dem eller avbryta avstängningen.

### 6.3.1 Stäng av styrsystemet och maskinen

Maskinen stängs av enligt följande:



Stäng av

Stäng av

- ▶ Välj driftart **Start**
- ▶ Välj **Stäng av**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Stäng av**.
- ▶ Välj **Stäng av**
- > Om det finns ändringar som inte sparats i NC-program eller konturer visar styrsystemet fönstret **Stäng programmet**.
- ▶ Välj ev. **Spara** eller **Spara som** för att spara NC-program och konturer som inte sparats
- > Styrsystemet körs nedan.
- > När Nedstängning har valts visar styrsystemet texten **Nu kan du stänga av**.
- ▶ Stäng av maskinen med huvudfunktionsknappen

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet måste stängas av på ett kontrollerat sätt för att kunna avsluta pågående processer och spara data. Omedelbar avstängning av styrsystemet med huvudbrytaren kan oberoende av styrsystemets status alltid leda till dataförlust!

- ▶ Stäng alltid ner styrsystemet på ett kontrollerat sätt
- ▶ Stäng bara av huvudbrytaren efter bildskärmsmeddelandet

- Avstängningen kan ske på olika sätt på olika maskiner. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- Tillämpningen av styrsystemet kan fördröja avstängning, t.ex. i samband med **Remote Desktop Manager** (alternativ 133)

**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133

# 7

**Manuell drift**

## 7.1 Tillämpning Manual operation

### Användningsområde

I användningen **Manual operation** kan axlarna förflyttas manuellt och maskinen ställas in.

#### Relaterade ämnen

- Förflytta maskinaxlar  
**Ytterligare information:** "Förflytta maskinaxlar", Sida 197
- Stegvis positionering maskinaxlar  
**Ytterligare information:** "Positionera axlar steg för steg", Sida 199

### Funktionsbeskrivning

Användningen **Manual operation** erbjuder följande arbetsområde:

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

Användningen **Manual operation** innehåller följande funktionsknappar i verktygsfältet:

Kommandofält	Betydelse
<b>Handratt</b>	När en handratt har konfigurerats på styrsystemet visar styrsystemet denna brytare. När handratten är aktiv ändrar sig symbolen för driftläget i sidlista. <b>Ytterligare information:</b> "Elektronisk handratt", Sida 2065
<b>M</b>	Definiera tilläggsfunktion <b>M</b> eller välj med hjälp av urvalsönstret och aktivera med funktionsknappen <b>NC-start</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309
<b>S</b>	Definiera spindelvarvtalet <b>S</b> och aktivera med knappen <b>NC-start</b> samt sätt på spindeln. <b>Ytterligare information:</b> "Spindelvarvtal S", Sida 302
<b>F</b>	Definiera matning <b>F</b> och aktivera med funktionsknappen <b>OK</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303
<b>T</b>	Definiera verktyget <b>T</b> eller välj med hjälp av urvalsönstret och byt med funktionsknappen <b>NC-start</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanrop", Sida 297
<b>3D ROT</b>	Styrsystemet öppnar ett fönster till inställningarna i 3D-rotationen (alternativ 8). <b>Ytterligare information:</b> "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085
<b>Q-Info</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Q-parameterlista</b> , där du kan se och redigera det aktuella värdet och beskrivningar av variabler. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358
<b>DCM</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Kollisionsövervakning (DCM)</b> , där du kan aktivera eller avaktivera Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40). <b>Ytterligare information:</b> "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för driftlägena Manuell och Programkörning", Sida 1158

Kommandofält	Betydelse
<b>F begränsad</b>	Du aktiverar eller avaktiverar matningsbegränsningen för den funktionella säkerheten FS. Endast på maskiner med Funktionell Säkerhet FS. <b>Ytterligare information:</b> "Begränsning av matningen vid funktionell säkerhet FS", Sida 2092
<b>Stegmått</b>	Definiera stegmått <b>Ytterligare information:</b> "Positionera axlar steg för steg", Sida 199
<b>Inställning utgångspunkt</b>	Ange och ställ in referenspunkt <b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkthantering", Sida 1012

## Hänvisning

Maskintillverkaren bestämmer vilka tilläggfunktioner till styrsystemet som skall vara tillgängliga och vilka som skall vara tillåtna i driftläge **Manual operation**.

## 7.2 Förflytta maskinaxlar

### Användningsområde

Det går att flytta maskinaxlarna manuellt med hjälp av styrsystemet t.ex. för att förpositionera för ett manuellt avkänningssystemfunktion.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551

### Relaterade ämnen

- Programmera förflyttningar  
**Ytterligare information:** "Konturfunktioner", Sida 311
- Bearbeta förflyttningar i tillämpningen **MDI**  
**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter att flytta på axlar:

- Knapp för axelinriktning
- Stegvis positionering med funktionsknappen **Stegmått**
- Förfarande med elektroniska handrattar  
**Ytterligare information:** "Elektronisk handratt", Sida 2065

När maskinaxlarna rör sig, visar styrsystemet den aktuella banmatningen i statusvisningen.

**Ytterligare information:** "Statusvisningar", Sida 159

Det går att ändra banmatningen med funktionsknappen **F** i tillämpningen **Manual operation** och med matningspotentiometern.

Så fort en axel rör sig är ett förflyttningsuppdrag aktivt i styrsystemet. Styrsystemet visar statusen på förflyttningsuppdraget med symbolen **StiB** i statusöversikten.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

## 7.2.1 Flytta axlar med axelknapparna

Man förflyttar en axel manuellt med axelknapparna enligt följande:



- ▶ Välj driftart, t.ex. **Manuell**

- ▶ Välj användning t.ex. **Manual operation**



- ▶ Tryck på knappen till önskad axel
- > Styrsystemet förflyttar axeln så länge som du trycker på knappen.

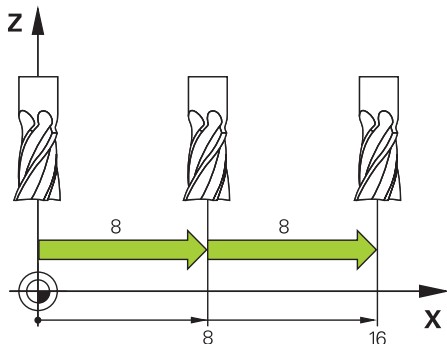


Om du håller in axelknappen och trycker på knappen **NC-start** förflyttar styrsystemet axeln med kontinuerlig matning. Förflyttningen måste avbrytas med knappen **NC-stopp**.

Det går också att flytta flera axlar på samma gång.

### 7.2.2 Positionera axlar steg för steg

Vid stegvis positionering förflyttar styrsystemet en maskinaxel med ett av dig angivet stegmätt. Inmatningsområdet för steglängden är 0,001 mm till 10 mm.



Man positionerar en axel enligt följande sekvens:



► Välj driftart **Manuell**



► Välj användning **Manual operation**

► Välj **Stegmätt**

► Styrsystemet öppnar vid behov arbetsområdet **Positioner** och döljer området **Stegmätt**.

► Ange sekvens för linjärxlar och vridaxlar



► Tryck på knappen till önskad axel

► Styrsystemet positionerar axeln med det definierade stegmättet i den valda riktningen.

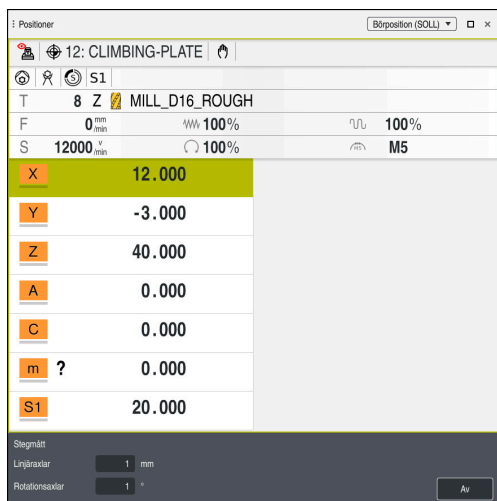


► Välj **Sekvens in**

► Styrsystemet avslutar den stegvisa positioneringen och stänger området **Stegmätt** i arbetsområdet **Positioner**.



Det går även att avbryta den stegvisa Positioneringen med funktionsknappen **Av** i området **Stegmätt**.



Arbetsområde **Positioner** med aktivt område **Stegmätt**

## Hänvisning

Innan en axel förflyttas kontrollerar styrsystemet om det definierade varvtalet har uppnåtts. Vid positioneringsblock med matning **FMAX** kontrollerar styrsystemet inte varvtalet.

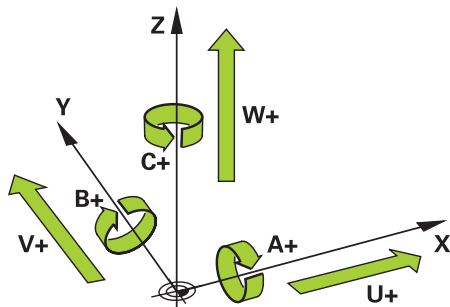


# 8

**NC- och  
Programmerings-  
grunder**

## 8.1 NC-grunder

### 8.1.1 Programmerbara axlar



Styrningens programmerbara axlar motsvarar axeldefinitionerna på DIN 66217.

De programmerbara axlarna betecknas enligt följande:

Huvudaxel	Parallellaxel	Rotationsaxel
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Antalet, benämningen och tilldelningen av de programmerbara axlarna bror på maskinen.

Din maskintillverkare kan definiera ytterligare axlar, t.ex. PLC-axlar.

### 8.1.2 Beteckning på axlarna på fräsmaskinen

Axlarna **X**, **Y** och **Z** i din fräsmaskin kallas också för verktygsaxel, huvudaxel (1:a axel) och komplementaxel (2:a axel) och verktygsaxel. Huvudaxel och komplementaxel utgör bearbetningsplanet.

Mellan axlarna består följande sammanhang:

Huvudaxel	Komplementaxel	Verktygsaxel	Bearbetningsplan
X	Y	Z	XY, även UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, även WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, även VW, YW, VZ

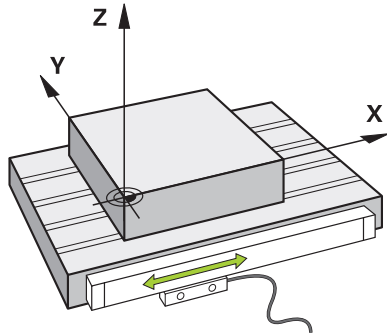


Den fulla omfattningen av styrsystemsfunctionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

### 8.1.3 positionsmätsystem och referensmärken

#### Grunder



Positionen på maskinaxlar får du med positionsmätsystemet. Normalt är linjärxlar utrustade med längdmätningseenheter. Roterande bord eller roterande axlar får vinkelgivare.

Positionsmätsystemet ger positionen på maskinbordet eller verktyget genom, genom att avge en elektrisk signal när axeln rör sig. Styrsystemet ger, baserat på den elektriska signalen, positionen på axeln i det aktuella referenssystemet.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

Positionsmätsystem kan ange positioner på olika sätt:

- absolut
- inkrementellt

Vid ett strömavbrott kan styrsystemet inte längre ange axlarnas position.

När strömförsörjningen återställs, förhåller sig absoluta och inkrementella positionsmätsystem på olika sätt.

#### Absolut positionsmätsystem

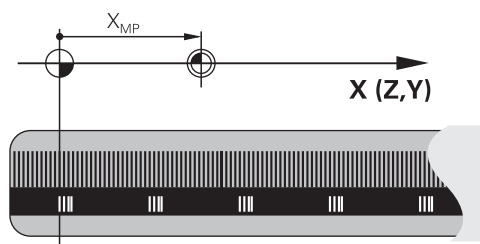
Vid absoluta positionsmätsystem är varje position på mätaren tydligt markerad. Styrsystemet kan därmed omedelbart återställa förhållandet mellan axelpositionen och koordinatsystemet efter ett strömavbrott.

#### Inkrementellt positionsmätsystem

Inkrementella förskjutningskodare bestämmer avståndet för den aktuella positionen från ett referensmärke för att bestämma positionen. Referensmärken kännetecknar en maskinfast referenspunkt. För att kunna ange en aktuell position efter ett strömavbrott måste du köra fram till ett referensmärke.

När positionsmätsystemet får avståndskodade referensmärken måste du vid längdmätningseenheter förflytta axlarna med max. 20 mm. Vid vinkelmätningseenheter får detta avstånd vara max. 20°.

**Ytterligare information:** "Referera till axlar", Sida 192



### 8.1.4 Referenspunkter i maskinen


Följande tabell innehåller en översikt över referenspunkter i maskinen eller vid arbetsstycket.

#### Relaterade ämnen

- Referenspunkter på verktyget

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263

Symbol	Utgångspunkt
	<p><b>Maskinens nollpunkt</b></p> <p>Maskinens nollpunkt är en fastlagd punkt som maskintillverkaren definierat i maskinkonfigurationen.</p> <p>Maskin-nollpunkten är koordinatsprung till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000</p> <p>När du programmerar i ett NC-block <b>M91</b> avser de definierade värdena maskinens nollpunkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Förflytta i maskinkoordinatsystemet M-CS med M91", Sida 1313</p>
	<p><b>M92-nollpunkten M92-ZP (zero point)</b></p> <p><b>M92</b>-nollpunkten är en fastlagd punkt som maskintillverkaren definierat med hänsyn till maskin-nollpunkten i maskinkonfigurationen.</p> <p><b>M92</b>-nollpunkten är koordinatsprunget till <b>M92</b>-koordinatsystemet. När du programmerar i ett NC-block <b>M92</b> avser de definierade värdena <b>M92</b>-nollpunkten.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Förflytta i M92-koordinatsystemet med M92", Sida 1314</p>
	<p><b>Verktygsväxlingspunkt</b></p> <p>Verktygsväxlingspunkt är en fastlagd punkt, som maskintillverkaren definierat med hänsyn till maskin-nollpunkten i verktygsväxlingspunkten-Makro.</p>
	<p><b>Referenspunkt</b></p> <p>Referenspunkten är en fastlagd punkt för start av positionsmätsystemen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "positionsmätsystem och referensmärken", Sida 203</p> <p>Om maskin har ett inkrementellt positionsmätsystem måste du köra fram till axlarna efter referenspunktens startprocess.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Referera till axlar", Sida 192</p>
	<p><b>Arbetsstyckets utgångspunkt</b></p> <p>Med arbetsstyckets referenspunkt definierar du koordinatsprunget till arbetsstyckets koordinatsystem <b>W-CS</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004</p> <p>Arbetsstyckets referenspunkt definieras i den aktiva raden av referenspunkttabellen. Man anger arbetsstycke-referenspunkten t.ex. med hjälp av ett 3D-avkänningsssystem.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkthantering", Sida 1012</p> <p>När inga transformationer har definierats, avser inmatningen i NC-programmet arbetsstyckets referenspunkt.</p>

Symbol	Utgångspunkt
	<p><b>Arbetsstyckets nollpunkt</b></p> <p>Man definierar arbetsstyckets nollpunkt med transformationen i NC-programmet t.ex. med funktionen <b>TRANS DATUM</b> eller en nollpunktstabell. Inmatningen i NC-programmet avser arbetsstyckets nollpunkt. Om det inte har definierats några transformationer i NC-programmet motsvarar arbetsstyckets nollpunkt arbetsstyckets referenspunkt.</p> <p>När du svänger bearbetningsplanet (alternativ 8), fungerar arbetsstyckets nollpunkt som arbetsstyckets vridpunkt.</p>

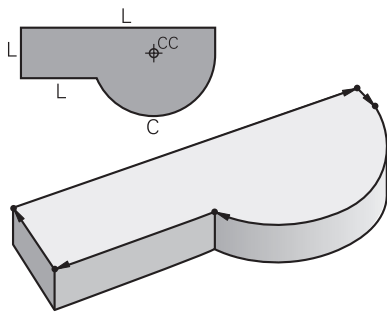
## 8.2 Programmeringsmöjligheter

### 8.2.1 Konturfunktioner

Med hjälp av konturfunktionen kan konturerna programmeras.

En arbetsstyckeskontur består av flera konturelement som raka och cirkelbågar. Verktygsrörelserna för dessa konturer programmeras med konturfunktioner t.ex. rät linje **L**.

**Ytterligare information:** "Allmänt om konturfunktioner", Sida 316



### 8.2.2 Grafisk programmering

Som ett alternativ till klartextprogrammering kan du programmera konturer grafiskt i arbetsområdet **Konturgrafik**.

Det går att skapa 2D-skisser genom att rita med linjer och cirkelbågar och exportera som kontur i ett NC-program.

Det går att importera och grafiskt redigera från ett NC-program.

**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431

### 8.2.3 Tilläggfunktioner M

Med hjälp av tilläggfunktioner kan du styra följande områden:

- Programkörning, t.ex. **M0** programkörning HALT
- Maskinfunktionen, t.ex. **M3** Spindel IN medurs
- Verktygets banförhållande t.ex. **M197** Runda av hörnen

**Ytterligare information:** "Tilläggfunktioner", Sida 1309

## 8.2.4 Underprogram och programdelsupprepningar

Programmerade bearbetningssekvenser som programmerats en gång kan upprepas igen med underprogram och programdelsupprepning.

Programdelar som definierats i en label kan du antingen utföra flera gånger i följd som en programdelsupprepning eller anropa som ett underprogram på definierade punkter i huvudprogrammet.

Om en del av NC-programmet bara skall utföras under vissa förutsättningar ska dessa programsekvenser även programmeras i ett underprogram.

Inom ett NC-program kan du anropa och bearbeta ytterligare ett NC-program.

**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

## 8.2.5 Programmering med variabler

Variabler står i NC-programmet för talvärden eller texter. En variabel tillskrivs ett siffervärde eller en text på annat ställe.

I fönstret **Q-parameterlista** kan du se och redigera siffervärdena och texter till de enskilda variablerna.

**Ytterligare information:** "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358

Med variabler kan du programmera matematiska funktioner som påverkar programexekveringen eller beskriver en kontur.

Med hjälp av variabelprogrammering går det även att spara och bearbeta t.ex. mätresultat som 3D-avkännarsystemet bestämmer under programkörningen.

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

## 8.2.6 CAM-program

Det går också att optimera och bearbeta externt skapade NC-program på styrsystemet.

Med hjälp av CAD (**Computer-Aided Design**) skapar du geometriska modeller för färdigställande av ett arbetsstycke.

I ett CAM-system (**Computer-Aided Manufacturing**) definierar du sedan hur CAD-modellen ska skapas. Med hjälp av en intern simulation kan du testa de styrsystemsneutrala verktygsvägarna som skapats på detta sätt.

Med hjälp av en efterprocessor genererar du i CAM sedan styrsystems- och maskinspecifika NC-program. Därvid uppstår inte bara programmerbara konturfunktioner utan även Splines (**SPL**) eller räta linjer **LN** med ytnormalvektorer.

**Ytterligare information:** "Fleraxlad bearbetning", Sida 1257

## 8.3 Programmeringsgrunder

### 8.3.1 Innehållet i ett NC-program

#### Användningsområde

Med hjälp av NC-programmen definierar du rörelserna och förhållandena för sin maskin. NC-funktion består av NC-block, som innehåller syntaxelement till NC-funktionen. Med HEIDENHAIN-Klartext stöder du styrsystemet, genom att tillhandahålla en dialogruta med information om det nödvändiga innehållet för varje syntaxelement.

**Relaterade ämnen**

- Skapa nytt NC-program  
**Ytterligare information:** "Skapa nytt NC-program", Sida 132
- NC-program med hjälp av CAD-filen  
**Ytterligare information:** "CAM-genererat NC-program", Sida 1294
- Struktur på ett Nc-program för konturbearbetning  
**Ytterligare information:** "Strukturen på ett NC-program", Sida 135

## Funktionsbeskrivning

Man skapar NC-program i driftarten **Programmering** i arbetsområdet **Program**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211

Det första och sista NC-blocket i NC-programmet innehåller följande information:

- Syntax **BEGIN PGM** eller **END PGM**
- Namn på NC-programmet
- Måttenhet i NC-programmet mm eller tum

Styrsystemet infogar automatiskt NC-block **BEGIN PGM** och **END PGM** när NC-programmet skapas. Det går inte att radera dessa NC-block.

De enligt **BEGIN PGM** skapade NC-blockinnehåller följande information:

- Råämnesdefinition
- Verktygsanrop
- Framkörning till en säker position
- Matningshastighet och varvtal
- Förflyttningar, cykler och ytterligare NC-funktioner

<b>0 BEGIN PGM EXAMPLE MM</b>	; programstart
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20</b>	; NC-funktion för råämnesdefinition, som omfattar två NC-block
<b>2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b>	; NC-funktion för verktygsanrop
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	; NC-funktion för en rak förflyttningsrörelse
<b>* - ...</b>	
<b>11 M30</b>	; NC-funktion för att avsluta NC-programmet
<b>12 END PGM EXAMPLE MM</b>	; Programslut

### Syntaxbeståndsdel Betydelse

NC-block	<b>4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Ein NC-block består av blocknumret och syntaxen till NC-funktionen. Ett NC-block kan omfatta flera rader t.ex. vid cykler. Styrsystemet numrerar NC-blocken i stigande ordningsföljd.
NC-funktion	<b>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Med hjälp av NC-funktionen definierar du styrningens förhållande. Blocknumren är ingen beståndsdel till NC-funktionen.
Syntaxöppnare	<b>TOOL CALL</b> Syntaxöppnare kännetecknar entydigt varje NC-funktion. I fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> används syntaxöppnaren. <b>Ytterligare information:</b> "Infoga NC-funktioner", Sida 222
Syntaxelement	<b>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</b> Syntaxelement är alla beståndsdelar i NC-funktion, t.ex. teknikkvarden <b>S3200</b> eller koordinatuppgifter. NC-funktionen innehåller även valfria syntaxelement. Styrsystemet visar bestämda syntaxelement i arbetsområdet <b>Program</b> i färg. <b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213



---

Syntaxbeståndsdel	Betydelse
Värde	<b>3200</b> vid varvtal <b>S</b> Inte varje syntaxelement behöver innehålla ett värde, t.ex. verktygsaxel <b>Z</b> .

---

När du skapar NC-program i en texteditor eller utanför styrsystemet, observera stavningen och följdordningen på syntaxelementen.

### Anmärkning

- NC-funktionen kan också omfatta flera NC-block t.ex. **BLK FORM**.
- Tilläggfunktioner **M** och kommentarer kan vara både syntaxelement i NC-funktioner och en egen NC-funktion.
- Programmera NC-programmet som om verktyget rör på sig! Därvid är det irrelevant, om det är en huvud eller bordsaxel som utför rörelsen.
- Med ändelsen **\*.h** definierar du ett klartextprogram.

**Ytterligare information:** "Programmeringsgrunder", Sida 206

## 8.3.2 Driftläget Programmering

### Användningsområde

I driftläget **Programmering** finns följande möjligheter:

- Skapa, redigera och simulera NC-program
- Skapa och redigera konturer
- Skapa och redigera palettabeller

### Funktionsbeskrivning

Med **Addera** kan du skapa eller öppna en ny fil. Styrsystemet visar max. tio flikar.

Driftläget **Programmering** erbjuder vid öppet NC-program följande arbetsområde:

- **Hjälp**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälp", Sida 1500
- **Kontur**  
**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431
- **Program**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211
- **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- **Simulationsstatus**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Simulationsstatus", Sida 183
- **Knappsats**  
**Ytterligare information:** "Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502

När du öppnar en palettabell visar styrsystemet arbetsområdet **Uppdragslista** och **Formulär** för paletter. Dessa arbetsområden går inte att ändra.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för paletter", Sida 1942




Vid aktivt alternativ 154 använder du med **Batch Process Manager** alla funktioner för att bearbeta palettabellerna.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934

När ett NC-program eller en palettabell har valts i driftsättet **Programkörning** visar styrsystemet status **M** på fliken till NC-programmet. När arbetsområdet **Simulering** till detta NC-program är öppet visar styrsystemet symbolen **StiB** i fliken till NC-programmet.

## Symboler och funktionsknappar

Driftläget **Programmering** innehåller följande symboler och funktionsknappar:

Symbol eller funktionsknapp	Betydelse
	Med denna symbol visar styrsystemet att ett NC-program är öppet.
	Med denna symbol visar styrsystemet, att en kontur är öppen. <b>Ytterligare information:</b> "Grafisk programmering", Sida 1431
	Med denna symbol visar styrsystemet, att en palettabell är öppen. <b>Ytterligare information:</b> "Palettbearbetning och uppdragslista", Sida 1933
<b>Klartextredigerare</b>	När funktionsknappen är aktiv redigerar du efter dialog. När funktionsknappen är avaktiverad kan du redigera i texteditorn. <b>Ytterligare information:</b> "NC-program redigera", Sida 222
<b>Infoga NC-funktion</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> . <b>Ytterligare information:</b> "NC-program redigera", Sida 222
<b>GOTO blocknummer</b>	Styrsystemet väljer de blocknummer som definierats av er. <b>Ytterligare information:</b> "GOTO-funktion", Sida 1505
<b>Q-Info</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Q-parameterlista</b> , där du kan se och redigera det aktuella värdet och beskrivningar av variabler. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358
<b>/ Överhoppning av/på</b>	Dölj NC-block med /. NC-block som dolts med / exekveras inte vid programkörningen så snart funktionsknappen <b>/ hoppa över</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507
<b>; Kommentar av/på</b>	För det aktuella NC-blocket ; Lägg till eller ta bort. När ett NC-blockbörjar med ; är det en kommentar. <b>Ytterligare information:</b> "Infogning av kommentarer", Sida 1506
<b>Editering</b>	Styrsystemet öppnar kontextmenyn. <b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515
<b>Val programkörning</b>	Styrsystemet öppnar filen i driftsättet <b>Programkörning</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Programkörning", Sida 1949
<b>Starta simulation</b>	Styrsystemet öppnar arbetsområdet <b>Simulering</b> och startar det grafiska testet. <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

### 8.3.3 arbetsområde Program

#### Användningsområde

I arbetsområdet **Program** visar styrningen NC-programmet.

I driftläget **Programmering** och tillämpningen **MDI** kan du redigera NC-program i driftarten **Programkörning** går det inte.

## Funktionsbeskrivning

### Områden i arbetsområdet Program

Arbetsområde **Program** med aktiv kontur, hjälpbild och form

- 1 Rubrikrad

**Ytterligare information:** "Symboler i titellistan", Sida 213

- 2 Filinformationslista

I filinformationslistan visar styrsystemet filsökvägen till NC-programmet. I driftsätten **Programkörning** och **Programmering** innehåller filinformationsfältet en navigering med synlig sökväg.

**Ytterligare information:** "Navigeringssökväg i arbetsområdet Program", Sida 1958

- 3 Innehåll i NC-programmet

**Ytterligare information:** "Återgivning av NC-programmet", Sida 213

- 4 Spalt Formulär

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

- 5 Hjälpbild för det redigerade syntaxelementet

**Ytterligare information:** "Hjälpbild", Sida 214

- 6 Dialoglista

I dialoglistan visar styrsystemet en tilläggsuppgift eller anvisning för det nu redigerade syntaxelementet.

- 7 Aktionslista

I aktionslistan visar styrsystemet valmöjligheter för det nu redigerade syntaxelementet.

- 8 Kolumnen **Indelning**, **Sök** eller **Verktygskontroll**

**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508

**Ytterligare information:** "Kolumn Sök i arbetsområdet Program", Sida 1511

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305

### Symboler i titellistan

Arbetsområdet **Program** innehåller följande symboler i titellistan:

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
	Öppna och stäng spalten <b>Indelning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508
 STRG+F	Öppna och stäng spalten <b>Sök</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumn Sök i arbetsområdet Program", Sida 1511
	Öppna och stäng kolumnen <b>Verktygskontroll</b> <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305
	Aktivera och avbryt utjämningsfunktion <b>Ytterligare information:</b> "Programjämförelse", Sida 1514
	Öppna och stäng kolumnen <b>Formulär</b> <b>Ytterligare information:</b> "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221
100%	Skriftstorlek i NC-programmet
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  När du väljer procentläge visar styrsystemet symboler för förstoring och minskning av skriften.         </div>
	Ställ in skriftstorleken på NC-programmet på 100 %
	Öppna fönstret <b>Programinställningar</b> <b>Ytterligare information:</b> "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

### Återgivning av NC-programmet

Normalt visar styrsystemet syntaxen svart. Följande syntaxelement framhäver styrsystemet inom NC-programmet i färg:

Färg	Syntaxelement
Brun	Textinmatning, t.ex. verktygsnamn eller filnamn
Blå	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Talvärden</li> <li>■ Listpunkter och text</li> </ul>
Mörkgrön	Kommentar
Lila	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variabler</li> <li>■ Tilläggsfunktioner <b>M</b></li> </ul>
Mörkröd	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Varvtalsdefinition</li> <li>■ Matningsdefinition</li> </ul>
Orange	Snabbgång <b>FMAX</b>
Grå	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tilläggsfunktion <b>M1</b> som inte ska exekveras</li> <li>■ NC-block som inte ska exekveras, dolt med /</li> </ul>

### Hjälpbild

När du redigerar NC-block visar styrsystemet för vissa NC-funktioner en hjälpbild till det aktuella syntaxelementet. Storleken på hjälpbilden beror på storleken på arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar hjälpbilden i högerkanten av arbetsområdet, i den nedre eller övre kanten. Hjälpbildens position är i den andra halvan jämfört med markören.

När du trycker eller klickar på hjälpbilden visar styrsystemet hjälpbilden i maximal storlek. När arbetsområdet **Help** är öppet visar styrsystemet hjälpbilden i det här arbetsområdet.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälpp", Sida 1500

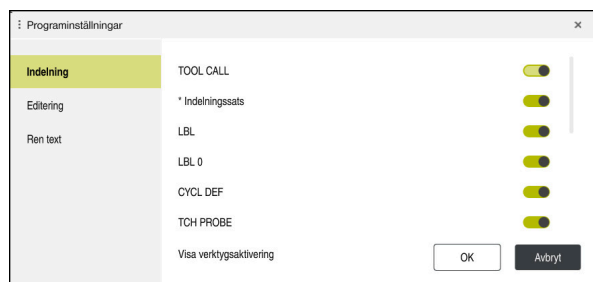
### inställningar i arbetsområdet Program

I fönstret **Programinställningar** kan du påverka det visade innehållet samt styrningens beteende i arbetsområdet **Program**. De valda inställningarna är verksamma modalt.

De tillgängliga inställningarna i fönstret **Programinställningar** beror på driftsättet eller tillämpningen. Fönstret **Programinställningar** innehåller följande områden:

Område	Driftart Program- mering	Driftsättet Programkörning	Tillämpningen MDI
Indelning	✓	✓	✓
Editering	✓	-	✓
Ren text	✓	-	✓
Tabeller	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

## Område Indelning



Område **Indelning** i fönstret **Programinställningar**

I området **Indelning** kan du med hjälp av brytaren välja vilka strukturelement styrsystemet visar i spalten **Indelning**.

**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508

Det går att välja följande strukturelement:

- **TOOL CALL**
- **\* Indelningssats**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30/M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR/DEP**

## Område Editering

Området **Editering** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Spara automatiskt</b>	<p><b>Laga automatiskt eller manuellt ändringar i NC-programmet</b></p> <p>När funktionsknappen aktiveras, lagrar styrsystemet NC-programmet automatiskt vid följande åtgärder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Byt flik</li> <li>■ Starta simulation</li> <li>■ StängNC-program</li> <li>■ Växla driftart</li> </ul> <p>När funktionsknappen är inaktiv, lagrar du manuellt. Vid de omnämnda åtgärderna frågar styrsystemet om ändringarna ska lagras.</p>
<b>Tillåt syntaxfel i textläge</b>	<p>När funktionsknappen aktiveras, kan styrsystemet även stänga NC-block med syntaxfel i Texteditor.</p> <p>När funktionsknappen är inaktiv, måste alla syntaxfel i NC-blocket lyftas. Annars går det inte att lagra NC-blocket.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Ändra NC-funktioner", Sida 224</p>
	<p><b>Skapa sökvägsuppgifter relativt eller absolut</b></p> <p>När du aktiverar funktionsknappen använder styrsystemet absoluta sökvägar för anropade filer, t.e.x <b>TNC:\nc_prog\\${mdi}.h</b>.</p> <p>När funktionsknappen är inaktiv, skapar styrsystemet relativa sökvägar t.ex. <b>demo\reset.H</b>. Om filen ligger på en högre nivå i mappstrukturen som anropande NC-program, sätter styrsystemet upp sökvägen absolut.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Sökväg", Sida 1138</p>
<b>Spara alltid formaterat</b>	<p><b>Formatera NC-program vid lagring</b></p> <p>NC-program med färre än 30 000 rader formaterar styrsystemet alltid vid lagring, t.ex. med stora bokstäver.</p> <p>När brytaren aktiveras formaterar styrsystemet också NC-program med mer än 30 000 rader vid varje lagring. Därvid kan det ta längre tid att spara.</p> <p>När brytaren är inaktiv formaterar inte styrsystemet NC-program med mer än 30 000 rader.</p>



### Området Ren text

I området **Ren text** väljer du om styrsystemet ska föreslå vissa syntaxelement för ett NC-block under inmatningen.

Styrsystemet erbjuder följande inställningar som funktionsknappar:

Inställning	Betydelse
<b>Hoppa över kommentar</b>	Om du aktiverar funktionsknappen hoppar styrsystemet över kommentarsfunktionen för alla NC-funktioner vid programmeringen. <b>Ytterligare information:</b> "Infogning av kommentarer", Sida 1506
<b>Hoppa över verktygsindex</b>	Om du aktiverar funktionsknappen hoppar styrsystemet över verktygsindexet för följande NC-funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verktygsanrop <b>TOOL CALL</b> <b>Ytterligare information:</b> "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297</li> <li>■ Förval av verktyg <b>TOOL DEF</b> <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförval med TOOL DEF", Sida 304</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268
<b>Hoppa över linjärt överlagrade interpolerade axelvärden</b>	Om du aktiverar funktionsknappen hoppar styrsystemet över syntaxelementet <b>LIN_</b> för följande NC-funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cirkelbana <b>C</b> <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana C ", Sida 325</li> <li>■ Cirkelbana <b>CR</b> <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana CR", Sida 327</li> <li>■ Cirkelbana <b>CT</b> <b>Ytterligare information:</b> "Cirkelbana CT", Sida 329</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332

Du kan programmera syntaxelementen i formuläret oberoende av inställningarna i området **Ren text**.

### Tabeller

I området **Tabeller** kan du för de användningsområden som visas välja en unik tabell som ska vara verksam vid programkörningen.

Du kan välja följande tabeller med hjälp av ett urvalsfönster:

- **Nollpunkter**  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabell", Sida 2043
- **Verktygskomp.**  
**Ytterligare information:** "Korrigeringsstabell \*.tco", Sida 2052
- **Arbetsstyckeskomp.**  
**Ytterligare information:** "Korrigeringsstabell \*.wco", Sida 2054

### FN 16

I området **FN 16** kan du använda funktionsknappen **Visa extrafönster** för att välja om styrsystemet ska visa ett fönster i samband med **FN 16**.

**Ytterligare information:** "Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT", Sida 1375









## arbetsområde Program hantera

Arbetsområdet **Program** erbjuder följande hanteringsmöjligheter:

- Pekskärmsmanövrering
- Hantering med knappar och funktionsknappar
- Hantering med den mus















### Pekskärmsmanövrering

Med gester utför du följande funktioner:

Symbol	Gest	Betydelse
	Klicka	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Välj NC-block</li> <li>■ Välj syntaxelement under redigering</li> </ul>
	Dubbelklicka	Redigera NC-block
	Hålla	Öppna kontextmeny
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  När du navigerar med en mus klickar du med höger musknapp.         </div>		
<b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515		
	Svepa	Bläddra i NC-programmet
	Dra	Ändra område vilket innebär att NC-blocket markeras.
<b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny i arbetsområdet Program", Sida 1519		
	Dra isär	Förstora teckenstorleken på syntaxen
	Dra ihop	Förminska teckenstorleken på syntaxen

## Knappar och funktionsknappar

Med knappar och funktionsknappar utför du följande funktioner:

Knapp och funktionsknapp	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Navigera mellan NC-blocken</li> <li>■ Under redigering, sök efter samma syntaxelement i NC-programmet</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Sök efter samma syntaxelement i olika NC-block", Sida 220</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Redigera NC-block</li> <li>■ Under redigering, navigera till föregående eller nästa syntaxelement</li> </ul>
<b>STRG+</b>  <b>STRG+</b> 	Inom värdet för ett syntaxelement navigera till en position till höger eller vänster
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Välj direkt NC-block med hjälp av blocknummer</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "GOTO-funktion", Sida 1505</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna rullgardinsmenyn under redigering</li> </ul>
	<p>Öppna positionsindikator till styrsystemslistan för positionsövertagande</p> <p>När du väljer en rad i positionsindikatorn tar styrsystemet över det aktuella värdet för denna rad i en öppen dialog.</p>
	Radera värdet på ett syntaxelement
	Kringgå eller ta bort valfria syntaxelement under programmering
	Radera NC-block eller avbryt dialog
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bekräfta inmatning och stäng av NC-block</li> <li>■ Öppna fliken <b>Addera</b></li> </ul>
	Redigera utan att avbryta ändringen
	<p>Välj läget <b>Klartextredigerare</b> eller välj Texteditor</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Ändra NC-funktioner", Sida 224</p>
	<p>Öppna fönstret <b>Infoga NC-funktion</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Infoga NC-funktioner", Sida 222</p>
	<p>Öppna kontextmeny</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515</p>

## Sök efter samma syntaxelement i olika NC-block

När du redigerar ett NC-block kan du söka efter samma syntaxelement i resten av NC-programmet.

Man söker efter ett syntaxelement i NC-programmet enligt följande:

▶ Välj NC-block



- ▶ Redigera NC-block
- ▶ Navigera till önskat syntaxelement



- ▶ Välj pil uppåt eller nedåt
- ▶ Styrsystemet markerar nästa NC-block, som innehåller syntaxelementet. Markören befinner sig på samma syntaxelement som i föregående NC-block. Med pilen uppåt söker styrsystemet baklänges.

## Anmärkning

- Om du letar i mycket långa NC-program efter samma syntaxelement döljer styrsystemet ett fönster. Det går att avbryta sökningen när som helst.
- Om ett NC-block innehåller ett syntaxfel visar styrsystemet en symbol före blocknumret. När du trycker på symbolen visar styrsystemet tillhörande felmeddelande.
- Med den valfria maskinparametern **warningAtDEL** (nr 105407) definierar du om styrsystemet ska visa ett extrafönster med en säkerhetsfråga när du raderar ett NC-block.

- Med maskinparametern **stdTNChelp** (nr 105405) definierar du om styrsystemet ska visa hjälpbilder som extrafönster i arbetsområdet **Program**.

När arbetsområdet **Hjälp** är öppet visar styrsystemet alltid hjälpbilden i det här arbetsområdet oberoende av maskinparameterns inställning.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälp", Sida 1500

- Med den valfria maskinparametern **maxLineComdudSrch** (nr 105412) definierar du hur många NC-block styrsystemet ska genomsöka efter ett liknande syntaxelement.
- Om du öppnar ett NC-program, kontrollerar styrsystemet att NC-programmet är fullständigt och syntaktiskt korrekt.  
Med den valfria maskinparametern **maxLineGeoSearch** (nr 105408) definierar du till vilket NC-block styrsystemet ska kontrollera.
- När du öppnar ett NC-program utan innehåll kan du redigera NC-blocken **BEGIN PGM** och **END PGM** och ändra måttenheten för NC-programmet.
- Ett NC-program är ofullständigt utan NC-blocket **END PGM**.  
När du öppnar ett ofullständigt NC-program i driftsättet **Programmering** infogar styrsystemet NC-blocket automatiskt.
- När ett NC-program exekveras i driftsättet **Programkörning** kan du inte redigera det här NC-programmet i driftsättet **Programmering**.

## Spalt Formulär i arbetsområdet Program

### Användningsområde

I kolumnen **Formulär** i arbetsområdet **Program** visar styrsystemet alla möjliga syntaxelement för den för närvarande valda NC-funktionen. Det går att redigera alla Syntaxelement i formuläret.

### Relaterade ämnen




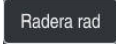
- Arbetsområdet **Formulär** för palettavläsning
  - **Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för paletter", Sida 1942
- Redigera NC-funktionen i kolumnen **Formulär**
  - **Ytterligare information:** "Ändra NC-funktioner", Sida 224

### Förutsättning

- Läge **Klartextredigerare** aktiv

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet tillhandahåller följande symboler och knappar för hantering av kolumnen **Formulär**:

Symbol eller funktionsknapp	Funktion
	Visa och dölj kolumnen <b>Formulär</b>
	Bekräfta inmatning och stäng av NC-block
	Förkasta inmatningen och stäng av NC-block
	Radera NC-block

Styrsystemet grupperar syntaxelementen i formuläret efter funktionen, t.ex. koordinater eller säkerhet.

Styrsystemet markerar de nödvändiga syntaxelementen med en röd ram. Först när alla nödvändiga syntaxelement har definierats kan du bekräfta inmatningarna och stänga NC-blocket. Styrsystemet presenterar det aktuellt redigerade syntaxelementet i färg.

Om en inmatning är ogiltig visar styrsystemet en utropsteckenikon före syntaxelementet. När du trycker på utropsteckenikonen visar styrsystemet information om felet.

### Anmärkning

- I följande fall visar styrsystemet inget innehåll i formuläret:
  - NC-programmet exekveras
  - NC-block blir markerat
  - NC-block innehåller syntaxfel
  - NC-block **BEGIN PGM** eller **END PGM** har valts
- Om flera tilläggfunktioner definieras i ett NC-block kan du ändra ordningen på tilläggfunktionerna med hjälp av pilar i formuläret.
- Om du definierar en etikett med ett nummer visar styrsystemet en symbol bredvid inmatningsområdet. Med denna symbol använder styrsystemet nästa lediga tal till etiketten.

### 8.3.4 NC-program redigera

#### Användningsområde

Redigeringen av NC-programmen omfattar inmatning samt ändring av NC-funktionen. Det går också att redigera NC-program som du genererats tidigare med hjälp av ett CAM-system och sedan överfört till styrsystemet.

#### Relaterade ämnen

- Hantera arbetsområdet **Program**

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program hantera", Sida 218

#### Förutsättningar

NC-program kan du uteslutande redigera i driftarten **Programmering** och användningen **MDI**.



I tillämpningen **MDI** redigerar du uteslutande NC-programmet **\$mdi.h** eller **\$mdi\_inch.h**.

#### Funktionsbeskrivning

##### Infoga NC-funktioner

##### Infoga direkt NC-funktion med knappar eller funktionsknappar

Ofta använda NC-funktioner, t.ex. konturfunktionen, kan du infoga direkt med hjälp av knappar.

Som alternativ till knapparna erbjuder styrsystemet skärmtangentbord samt arbetsområdet **Knappsats** i läget NC-inmatning.

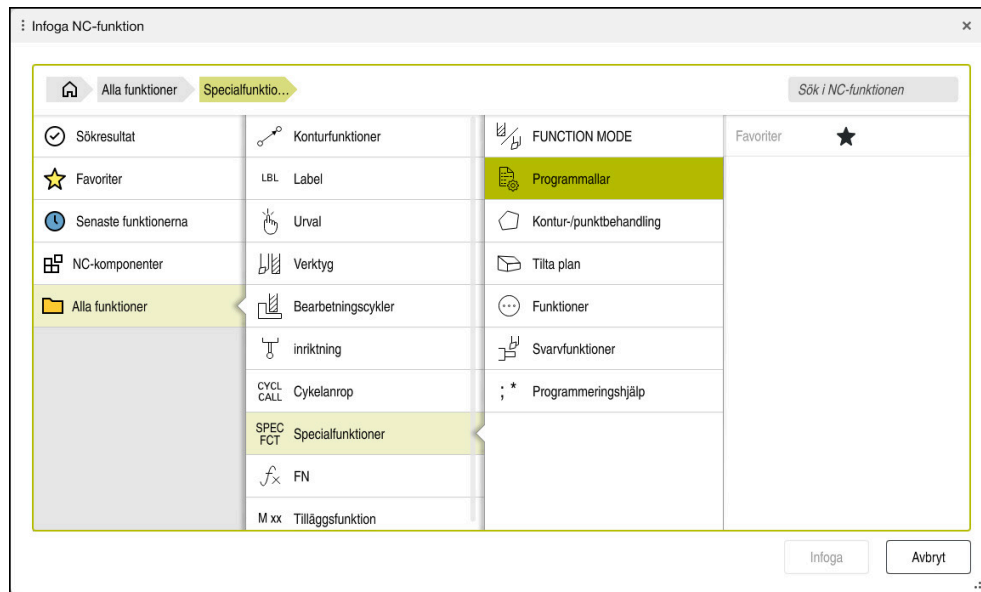
**Ytterligare information:** "Bildskärmtangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502

Man fogar ofta in använda NC-funktioner enligt följande:



- ▶ Välj **L**
- ▶ Styrsystemet skapar ett nytt NC-block och startar dialogen.
- ▶ Följ dialogen

## Infoga NC-funktion genom urval



Fönster **Infoga NC-funktion**

Det går att välja alla NC-funktioner med hjälp av Fönster **Infoga NC-funktion**.

Fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder följande Navigationsmöjligheter:

- Med undantag av **Alla funktioner** manuellt i trädstrukturen
- Inneslut urvalsmöjligheter med hjälp av knappar eller funktionsknappar t.ex. knapp **CYCL DEF** öppnar cykelgruppen

**Ytterligare information:** "Område NC-dialog", Sida 120

- De tio senast använda NC-funktionerna under **Senaste funktionerna**
- Som favoriter markerade NC-funktioner under **Favoriter**

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

- Sparad sekvens av NC-funktioner under **NC-komponenter**

**Ytterligare information:** "NC-moduler som kan återanvändas", Sida 384

- Vid **Sök i NC-funktionen** ange söktermer

Styrsystemet visar resultaten under **Sökresultat**.



Det går att starta sökningen direkt efter öppning av fönstret **Infoga NC-funktion** genom att ange ett tecken.

I områdena **Sökresultat**, **Favoriter** och **Senaste funktionerna** visar styrsystemet sökvägen till NC-funktionerna.

Man infogar en ny NC-funktion enligt följande:



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Navigera till önskad NC-funktion
- ▶ Styrsystemet markerar den valda NC-funktionen.



- ▶ Välj **Infoga**
- ▶ Styrsystemet skapar ett nytt NC-block och startar dialogen.
- ▶ Följ dialogen

### Infoga en NC-funktion i textredigeraren

Styrsystemet har stöd för automatisk komplettering i textredigeraren.



När läget Texteditor är aktivt återfinns funktionsknappen **Klartextredigerare** till vänster och är grå.

Du infogar en NC-funktion på följande sätt:

- ▶ Tryck på inmatningsknappen
- > Styrsystemet infogar ett NC-block.
- ▶ Ange ev. den första bokstaven för NC-funktionen
- ▶ Använd kortkommandot **CTRL+mellanslag**
- > Styrsystemet visar en urvalsmeny med möjliga syntaxöppnare.
- ▶ Välj syntaxöppnare
- ▶ Ange i förekommande fall ett värde
- ▶ Använd kortkommandot **CTRL+mellanslag** igen om det behövs
- ▶ Välj i förekommande fall ett syntaxelement



- Om du trycker på **CTRL+mellanslag** direkt efter en teckensträng visar styrsystemet en urvalsmeny för det aktuella syntaxelementet.
- Om du efter ett fullständigt inmatat syntaxelement infogar ett mellanslag och sedan trycker på **CTRL+mellanslag** visar styrsystemet en urvalsmeny för det efterföljande syntaxelementet.

### Ändra NC-funktioner

#### Ändra NC-funktion i läget Klartextredigerare

Nyanlagda eller syntaktiskt korrekta NC-program öppnar styrsystemet normalt i läget **Klartextredigerare**.

Man ändrar en tillgänglig NC-funktion i läget **Klartextredigerare** enligt följande:

- ▶ Navigera till önskad NC-funktion
- ▶ Navigera till önskade syntaxelement
- > Styrsystemet visar alternativa syntaxelement i åtgärdslistan.
- ▶ Välj syntaxelement
- ▶ Definiera vid behov värde



- ▶ Avbryt inmatning t.ex. med knappen **END**



### Ändra NC-funktionen i kolumnen Formulär

När läget **Klartextredigerare** är aktivt kan du även använda kolumnen **Formulär**. Kolumnen **Formulär** visar inte bara de valda och använda syntaxelementen, utan alla syntaxelement som är möjliga för den aktuella NC-funktionen.

Du ändrar en befintlig NC-funktion i kolumnen **Formulär** på följande sätt:

- ▶ Navigera till önskad NC-funktion



- ▶ Visa kolumnen **Formulär**
- ▶ Välj vid behov alternativt syntaxelement t.ex. **LP** i stället för **L**
- ▶ Vid behov ändra eller komplettera värde
- ▶ Vid behov ange valfritt syntaxelement eller välj ur en lista t.ex. tilläggfunktion **M8**
- ▶ Avbryt inmatning t.ex. med funktionsknappen **Bekräfta**

Bekräfta

### Ändra NC-funktion i läget Texteditor

Styrsystemet försöker automatiskt att korrigera syntaxfel i NC-programmet. Om automatisk korrigerings inte är möjligt byter styrsystemet vid Redigering detta NC-block till läget Texteditor. Innan du kan byta till läge **Klartextredigerare** måste du korrigera alla fel.



- När läget Texteditor är aktivt återfinns funktionsknappen **Klartextredigerare** till vänster och är grå.
- När du redigerar ett NC-block med syntaxfel kan du bara avbryta redigeringen med knappen **ESC**.

Man ändrar en tillgänglig NC-funktion i läget Texteditor enligt följande:

- ▶ Styrsystemet understryker det felaktiga syntaxelementet med en röd zick-zacklinje och visar en hänvisningssymbol före NC-funktionen t.ex. vid **FMX** istället för **FMAX**.
- ▶ Navigera till önskad NC-funktion



- ▶ Välj ev. utropsteckenikon
- ▶ Styrsystemet visar tillhörande felbeskrivning.
- ▶ Slutför NC-blocket
- ▶ Styrsystemet öppnar i förekommande fall fönstret **NC-block autokorrektur** med ett lösningsförslag.
- ▶ Ta över förslag med **Ja** i NC-programmet eller avbryt autokorrigerings

Ja



- Styrsystemet kan inte erbjuda lösningsförslag i alla fall.
- Läget Texteditor stöder alla navigationsmöjligheter för arbetsområdet **Program**. Snabbast använder du dock läget Texteditor med hjälp av gester eller en mus eftersom du t.ex. kan välja hänvisningssymbolen direkt.

## Anmärkning

- Instruktionerna innehåller markerade textavsnitt t.ex. **200 BORRNING**. Med hjälp av dessa textställen kan du målinriktat söka i fönstret **Infoga NC-funktion**.
- När du redigerar en NC-funktion navigerar du med hjälp av pilar åt vänster och höger till den de enskilda syntaxelementen, även vid cykler. Med pilen uppåt och nedåt söker styrsystemet samma syntaxelement i kvarvarande NC-program.  
**Ytterligare information:** "Sök efter samma syntaxelement i olika NC-block", Sida 220
- När du redigerar ett NC-block och ännu inte har lagrat fungerar funktionerna **Ångra** och **Gör om** på ändringar av enskilda syntaxelement i NC-funktionen.  
**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123
- När du trycker på knappen **Överför är-position** öppnar styrsystemet positionspresentationen i statusöversikten. Det går att ta över det aktuella värdet på en axel i programmeringsdialogen.  
**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167
- Programmera NC-programmet som om verktyget rör på sig! Därvid är det irrelevant, om det är en huvud eller bordsaxel som utför rörelsen.
- När ett NC-program exekveras i driftsättet **Programkörning** kan du inte redigera det här NC-programmet i driftsättet **Programmering**.
- Om du väljer en NC-funktion i fönstret **Infoga NC-funktion** och sveper åt höger, erbjuder styrsystemet följande filfunktioner:
  - Lägg till i eller ta bort från favoriter
  - Navigera till NC-funktionen  
Inte i området **Alla funktioner**
- I områdena **Sökresultat**, **Favoriter** och **Senaste funktionerna** visar styrsystemet sökvägen till NC-funktionerna.
- Om vissa programvaruoptioner inte har aktiverats visar styrsystemet icke-tillgängligt innehåll i fönstret **Infoga NC-funktion** gråtonat.

# 9

**Teknikspecifik  
programmering**

## 9.1 Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE

### Användningsområde

Styrsystemet erbjuder ett bearbetningsläge för varje teknik för fräsning, frässvarvning och slipning **FUNCTION MODE**. Dessutom kan **FUNCTION MODE SET** användas till att aktivera inställningar definierade av maskintillverkaren, t.ex. förändringar i förflyttningsområdet.

### Relaterade ämnen

- Frässvarvnings-bearbetning (alternativ 50)  
**Ytterligare information:** "Svarvning (alternativ 50)", Sida 229
- Slipbearbetning (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Slipningsbearbetning (alternativ 156)", Sida 242
- Kinematik i tillämpningen, ändra **Inställningar**  
**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100

### Förutsättningar

- Styrsystem anpassat av maskintillverkaren  
Maskintillverkaren definierar vilka interna funktioner styrsystemet utför vid denna funktion. Maskintillverkaren måste definiera urvalsmöjligheter för funktionerna **FUNCTION MODE SET**.
- För **FUNCTION MODE TURN** programvarualternativ 50 Frässvarvning
- För **FUNCTION MODE GRIND** programvaruoption 156 Koordinatslipning

### Funktionsbeskrivning

Vid växlingen av bearbetningsmode utför styrsystemet ett makro som justerar maskinspecifika inställningar för respektive bearbetningsmode. Med NC-funktionerna **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION MODE MILL** aktiverar du en maskinkinematik som maskintillverkaren har lagrat och definierat i makrot.

När maskintillverkaren har frigivit möjligheten att välja olika kinematiker, då kan du växla kinematik med funktionen **FUNCTION MODE**.

När svarvläget är aktivt visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### Inmatning

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; aktivera svarvdrift med vald kinematik
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; aktivera maskintillverkare-inställning

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION MODE</b>	Syntaxöppnare för bearbetningsläget
<b>MILL, TURN, GRIND</b> eller <b>SET</b>	Välj bearbetningsläge maskintillverkaren-inställning
" " eller <b>QS</b>	Namn på en kinematik eller maskintillverkaren-inställning eller QS-parameter med namnet Inställningarna kan väljas i en rullgardinsmeny. Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

### ⚠ VARNING

#### Varning, fara för användare och maskin!

Vid svarvbearbetning uppstår t.ex. stora fysiska krafter pga. höga varvtal och tunga och obalanserade arbetsstycken. Vid felaktiga bearbetningsparametrar, obalans som inte har tagits hänsyn till eller felaktig uppspanning finns det en mycket förhöjd olycksrisk vid bearbetningen!

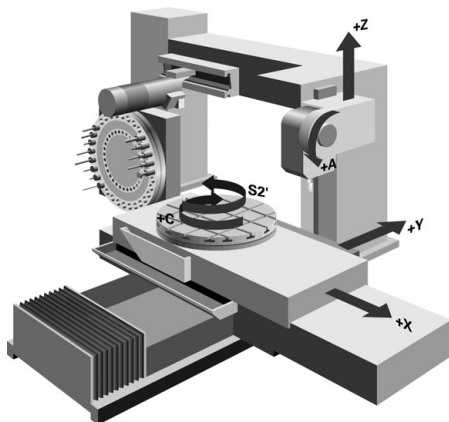
- ▶ Spänn upp arbetsstycket i spindelns centrum
  - ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett säkert sätt
  - ▶ Programmera låga varvtal (öka vid behov)
  - ▶ Begränsa varvtalet (öka vid behov)
  - ▶ Eliminera obalans (kalibrera)
- Med den valfria maskinparametern **CfgModeSelect** (nr 132200) definierar maskintillverkaren inställningarna för funktionen **FUNCTION MODE SET**. När maskintillverkaren inte definierar maskinparametern är **FUNCTION MODE SET** inte tillgängligt.
  - När funktionerna **VRID BEARBETNINGSPLAN** eller **TCPM** är aktiva kan du inte växla bearbetningsmod.
  - I svarvmode måste utgångspunkten ligga i svarvspindelns centrum.

## 9.2 Svarvning (alternativ 50)

### 9.2.1 Grunder

I fräsmaskiner kan du maskin- och kinematikberoende utföra såväl fräsbearbetningar som svarvbearbetningar. Därmed kan arbetsstycken bearbetas komplett i en maskin, även då komplexa fräs- och svarvbearbetningar krävs.

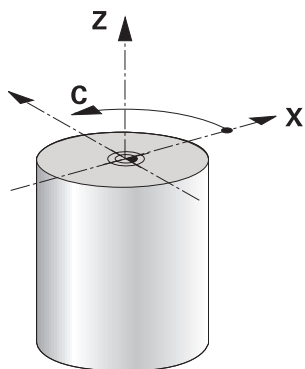
Vid svarvning befinner sig verktyget i en fast position, samtidigt som rundbordet och det uppspända arbetsstycket utför en rotationsrörelse.



## NC-grunder vid svarvning

Vid svarvning är axlarna placerade så att X-kordinaterna beskriver arbetsstyckets diameter och Z-kordinaterna längdpositionen.

Programmeringen sker alltså alltid i bearbetningsplanet **ZX**. Vilka maskinaxlar som används för de faktiska förflyttningarna beror på den aktuella maskinkinematiken och bestäms av maskintillverkaren. Därigenom är NC-programmet med svarvfunktioner till stor del utbytbart och oberoende av maskintyp.



## Arbetsstycke-referenspunkt vid svarvning

Via styrsystemet kan du enkelt växla mellan fräsdrift och svarvdrift i ett NC-program. Under svarvdriften fungerar rundbordet som svarvspindel och frässpindelns verktyget står stilla. Därigenom uppstår rotationssymmetriska konturer. Verktygets utgångspunkt måste därvid ligga i svarvspindelns centrum.

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

Om du använder en ventilplatta kan du även ställa in arbetsstyckets referenspunkt på en annan punkt, eftersom verktygsspindelns i detta fall utför svarvningen.

**Ytterligare information:** "Använd planskiva med FACING HEAD POS (alternativ #50)", Sida 1284

## Produktionsförfarande

Beroende på bearbetningsriktning och uppgift delas svarvbearbetningar in i olika tillverkningsmetoder, t.ex.:

- Längdsvarvning
- Plansvarvning
- Sticksvarvning
- Gängskärning

Styrsystemet tillhandahåller olika cykler för de olika tillverkningsmetoderna.

**Ytterligare information:** "Cykler för frässvarvning", Sida 735

För att t.ex. producera underskärningar kan du använda cyklerna även med verktyget inkopplat.

**Ytterligare information:** "Tiltad svarvning", Sida 234

## Verktyg för svarvning

Vid hanteringen av svarvstål krävs det andra geometriska beskrivningar än för fräs- eller borrarverktyg. Styrsystemet behöver t.ex. en skärradiedefinition för att kunna utföra skärradiekompensering. Styrsystemet tillhandahåller en speciell verktygstabell för svarvverktygen. I verktygsförvaltningen visar styrsystemet bara nödvändiga verktygsdata för den aktuella verktygstypen.

**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267

**Ytterligare information:** "Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)", Sida 1107

Det går att korrigera svarvverktyget i NC-programmet.

Därför erbjuder styrsystemet följande funktioner:

- Nosradiekompensering

**Ytterligare information:** "Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)", Sida 1107

- Kompenseringstabeller

**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig med korrigerigstabeller", Sida 1110

- Funktion **FUNCTION TURNDATA CORR**

**Ytterligare information:** "Korrigerig svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114

## Anmärkning

### VARNING

#### Varning, fara för användare och maskin!

Vid svarvbearbetning uppstår t.ex. stora fysiska krafter pga. höga varvtal och tunga och obalanserade arbetsstycken. Vid felaktiga bearbetningsparametrar, obalans som inte har tagits hänsyn till eller felaktig uppspänning finns det en mycket förhöjd olycksrisk vid bearbetningen!

- ▶ Spänn upp arbetsstycket i spindelns centrum
- ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett säkert sätt
- ▶ Programmera låga varvtal (öka vid behov)
- ▶ Begränsa varvtalet (öka vid behov)
- ▶ Eliminera obalans (kalibrera)

- Orienteringen av verktygsspindelns (spindelvinkel) beror på bearbetningsriktningen. Vid utvändig bearbetning pekar verktygsskärets mot svarvspindelns centrum. Vid invändig bearbetning pekar verktygsskärets bort från svarvspindelns centrum.

En ändring av bearbetningsriktningen (utvändig- och invändig bearbetning) kräver anpassning av spindelns rotationsriktning.

**Ytterligare information:** "Översikt av tilläggsfunktionerna", Sida 1311

- Vid svarvning måste verktygsskäret befinna sig på samma höjd som svarvspindelns centrum. I svarvdrift måste därför verktyget förpositioneras till Y-koordinaten för svarvspindelns centrum.
- I svarvmode visar positionspresentationen diametervärden i X-axeln. Styrsystemet visar då en extra diametersymbol.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

- I svarvdrift påverkar spindelpotentiometern svarvspindelns (rundbordet).
- I svarvdrift är förutom nollpunktsförskjutning inte några andra cykler för koordinaträkning tillåtna.

**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033

- I svarvdrift är transformationerna **SPA**, **SPB** och **SPC** från utgångspunktstabellen inte tillåtna. Om du aktiverar en av de angivna transformationerna visar styrsystemet felmeddelandet **Transformation ej möjlig** under exekvering av NC-programmet i svarvdrift.
- De bearbetningstider som har beräknats med hjälp av den grafiska simuleringen överensstämmer inte med de faktiska bearbetningstiderna. Grunden till detta vid kombinerad fräs- och svarvbearbetning är framför allt växlingen av bearbetningsmod.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

## 9.2.2 Teknologivärde vid svarvning

### Definiera varvtal för svarvning med FUNCTION TURNDATA SPIN

#### Användningsområde

Vid svarvning kan du arbeta med konstant varvtal eller med konstant skärhastighet.

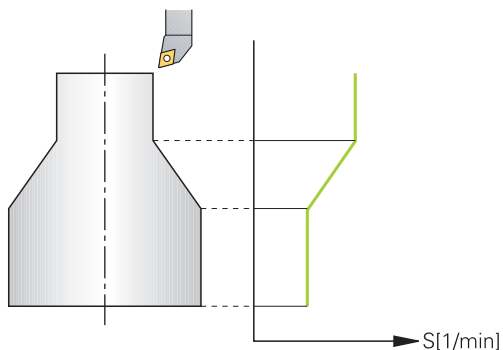
För att definiera varvtalet använder du funktionen **FUNCTION TURNDATA SPIN**.



### Förutsättning

- Maskin med minst två rotationsaxlar
- Software-option #50 frässvarvning

### Funktionsbeskrivning



När du arbetar med konstant skärhastighet **VCONST:ON** ändrar styrsystemet varvtalet beroende på avståndet från verktygsskåret till svarvspindelns centrum. Vid positioneringar i riktning mot rotationscentrum ökar styrsystemet bordets varvtal, vid förflyttningar bort från rotationscentrum reduceras varvtalet.

Vid bearbetning med konstant varvtal **VCONST:Off** är varvtalet oberoende av verktygspositionen.

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA SPIN** kan du också vid maximalt varvtal definiera ett maximalt varvtal.

### Inmatning

**11 FUNCTION TURNDATA SPIN** ; konstant skärhastighet med driftsteg 2  
**VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION TURNDATA SPIN</b>	Syntaxöppnare för varvtalsdefinition i svarvningsoperationen
<b>VCONST OFF</b> eller <b>ON</b>	Definition av ett konstant varvtal eller en konstant skärhastighet Syntaxelement valfritt
<b>VC</b>	Värde för skärhastighet Syntaxelement valfritt
<b>S</b> eller <b>SMAX</b>	Konstant varvtal eller varvtalsbegränsning Syntaxelement valfritt
<b>GEARRANGE</b>	Växelsteg för svarvspindel Syntaxelement valfritt

### Anmärkning

- När du arbetar med konstant skärhastighet, begränsar det valda växelsteget det möjliga varvtalsområdet. Om och vilka växelsteg som finns tillgängliga beror på hur din maskin är konstruerad.
- När det maximala varvtalet har uppnåtts, visar styrsystemet **SMAX** i statuspresentationen istället för **S**.
- För att återställa varvtalsbegränsningen programmerar du **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- I svarvdrift påverkar spindel potentiometern svarvspindelns (rundbordet).
- Cykel **800** begränsar det maximala varvtalet vid excentersvarvning. En programmerad varvtalsbegränsning för spindelns återskapas av styrsystemet efter excentersvarvningen,

**Ytterligare information:** "Cykel 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ", Sida 739

### Matningshastighet

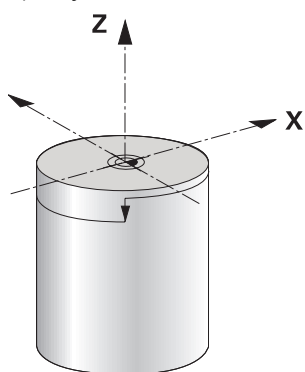
#### Användningsområde

Vid svarvning anges matningar i mm per varv mm/varv. På styrsystemet används därför tilläggfunktion **M136**.

**Ytterligare information:** "Tolka matning i mm/varv med M136", Sida 1337

#### Funktionsbeskrivning

Vid svarvning anges oftast matning i mm per varv. Styrsystemet förflyttar verktyget med ett definierat värde per spindelvarv. Därför är den resulterande banhastigheten beroende av svarvspindelns varvtal. Vid högre varvtal ökar styrsystemet matningshastigheten, vid lägre varvtal reduceras den. På detta sätt kan du vid samma skärdjup bearbeta med konstant skärkraft och erhålla en konstant spåntjocklek.



#### Hänvisning

Konstant skärhastighet (**VCONST: ON**) kan vid många svarvoperationer inte hållas, eftersom det maximala spindelvarvtalet nås. Med maskinparameter **facMinFeedTurnSMAX** (Nr. 201009) definierar du styrsystemets beteende, efter att det maximala varvtalet har uppnåtts.

### 9.2.3 Tiltad svarvning

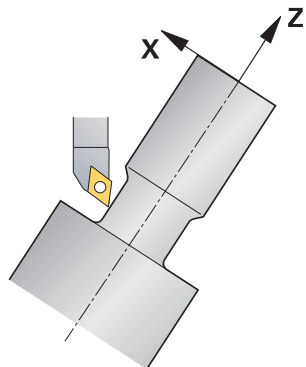
#### Användningsområde

Ibland är det nödvändigt att positionera rotationsaxlarna till en viss vinkel för att kunna utföra en bearbetning. Det är t.ex. nödvändigt när du på grund av verktygsgeometrin bara kan bearbeta konturelement under en viss position.

## Förutsättning

- Maskin med minst två rotationsaxlar
- Software-option #50 frässvarvning

## Funktionsbeskrivning



Styrsystemet erbjuder följande möjligheter att bearbeta tiltat:

Funktion	Beskrivning	Ytterligare information
<b>M144</b>	Med <b>M144</b> kompenserar styrsystemet vid efterföljande förflyttningsrörelser för den verktygsförskjutning som uppkommit från tiltade rotationsaxlar.	Sida 1341
<b>M128</b>	Med <b>M128</b> betar sig styrsystemet som med <b>M144</b> , men du kan inte använda skärradiekorrigeringen utanför cyklerna.	Sida 1332
<b>FUNCTION TCPM med REFNT TIP-CENTER</b>	Med <b>FUNCTION TCPM</b> och selekteringen <b>REFNT TIP-CENTER</b> aktiverar du den virtuella verktygsspetsen. När du aktiverar den tiltade bearbetningen med <b>FUNCTION TCPM</b> med <b>REFNT TIP-CENTER</b> är även nosradiekompensering utan cykel möjlig, alltså i förflyttningsblock med <b>RL/RR</b> . HEIDENHAIN rekommenderar användning av <b>FUNCTION TCPM</b> med <b>REFNT TIP-CENTER</b> .	Sida 1091
Cykel <b>800</b>	Med cykeln <b>800 ANPASSA SVARVSYSTEM</b> definieras anfallsvinkeln.	Sida 739

När du utför svarvcyklar med **M144**, **FUNCTION TCPM** eller **M128** förändras verktygets vinkel i förhållande till konturen.. Styrsystemet tar automatiskt hänsyn till denna förändring och övervakar därmed också bearbetningen i tiltat läge.

## Anmärkning

- Gängcykler är i tiltat läge bara möjliga med rätvinkliga infallsvinklar (+90° och -90°).
- Verktygskompenseringen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** verkar alltid i verktygets koordinatsystem, även vid tiltad bearbetning.

**Ytterligare information:** "Korrigerar svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114

## 9.2.4 Simultan svarvning

### Användningsområde

Du kan kombinera svarvning med funktionen **M128** eller **FUNCTION TCPM** och **REFPNT TIP-CENTER**. Det gör att du kan tillverka konturer med ett snitt, för vilka du måste ändra infallsvinkeln (simultanbearbetning).

### Relaterade ämnen

- Cykler för simultansvarvning (alternativ 158)  
**Ytterligare information:** "Cykel 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING (option 158)", Sida 879
- Tilläggfunktion **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332
- **FUNCTION TCPM** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

### Förutsättningar

- Maskin med minst två rotationsaxlar
- Software-option #50 frässvarvning
- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

### Funktionsbeskrivning

Simultansvarvkontur är en svarvkontur som kan programmeras med polära cirklar **CP** och linjärblock **L** i en rotationsaxel, vars lutning inte skadar konturen. Kollisioner med sidoskär eller hållare förhindras inte. Detta ger möjlighet att finbearbeta konturer i en kontinuerlig följd med ett verktyg, trots att olika konturdelar bara kan nås med olika tiltning.

I NC-programmet anger du hur rotationsaxeln skall tiltas för att kunna nå de olika konturdelarna utan risk för kollision.

Med tilläggsmått för nosradie **DRS** kan lämna kvar en ekvidistant arbetsmån på konturen.

Med **FUNCTION TCPM** och **REFPNT TIP-CENTER** kan du i samband med detta även mäta upp den teoretiska verktygsspetsen.

När du vill simultansvarva med hjälp av **M128** gäller följande förutsättningar:

- Endast för NC-program som har skapats i förhållande till verktygscentrumets bana
- Endast för verktyg med rund skärplatta med TO 9  
**Ytterligare information:** "Undergrupper teknikspecifika verktygstyper", Sida 275
- Verktyget måste mätas upp i mitten av nosradien

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget", Sida 263

## Exempel

Ett NC-program med simultanbearbetning innehåller följande beståndsdelar:

- Aktivera svarvdrift
- Växla in svarvverktyget
- Anpassa koordinatsystemet med cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**
- Aktivera **FUNCTION TCPM** med **REFPNT TIP-CENTER**
- Aktivera nosradiekompensering med **RL/RR**
- Programmera simultansvarvkontur
- Nosradiekompensering med **RO** eller avsluta utgångskontur
- Återställ **FUNCTION TCPM**

<b>0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM</b>	
* - ...	
<b>12 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivera svarvdrift
<b>13 TOOL CALL "TURN_FINISH"</b>	; växla in svarvverktyget
<b>14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500</b>	
<b>15 M140 MB MAX</b>	
* - ...	; Justera koordinatsystem
<b>16 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~</b>	
<b>Q497=+90</b> ;PRECISIONSVINKEL ~	
<b>Q498=+0</b> ;VAND VERKTYG ~	
<b>Q530=+0</b> ;TILTAD BEARBETNING ~	
<b>Q531=+0</b> ;INFALLSVINKEL ~	
<b>Q532= MAX</b> ;MATNING ~	
<b>Q533=+0</b> ;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
<b>Q535=+3</b> ;EXCENTERSVARVNING ~	
<b>Q536=+0</b> ;EXZENTR. UTAN STOPP	
<b>17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER</b>	; aktivera <b>FUNCTION TCPM</b>
<b>18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1</b>	
<b>19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304</b>	
<b>20 L X+45 RR FMAX</b>	; aktivera nosradiekompensering med <b>RR</b>
* - ...	
<b>26 L Z-12.5 A-75</b>	; programmera simultansvarvkontur
<b>27 L Z-15</b>	
<b>28 CC X+69 Z-20</b>	
<b>29 CP PA-90 A-45 DR-</b>	
<b>30 CP PA-180 A+0 DR-</b>	
* - ...	
<b>47 L X+100 Z-45 R0 FMAX</b>	; avsluta nosradiekompensering med <b>RO</b>
<b>48 FUNCTION RESET TCPM</b>	; återställ <b>FUNCTION TCPM</b>
<b>49 FUNCTION MODE MILL</b>	
* - ...	
<b>71 END PGM TURNSIMULTAN MM</b>	

## 9.2.5 Svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg

### Användningsområde

Med hjälp av styrsystemet kan FreeTurn-verktyg definieras och användas t.ex. för tiltade eller simultana svarvbearbetningar.

FreeTurn-verktyg är svarvverktyg med flera skär. Beroende på variant kan ett FreeTurn-verktyg användas för axel- och konturparallell grov- och finbearbetning.

Användning av FreeTurn-verktyg reducerar bearbetningstiden tack vare mindre behov av verktygsbyte. Den nödvändiga verktygsjusteringen i förhållande till arbetsstycket medger endast utvändigt bearbetning.

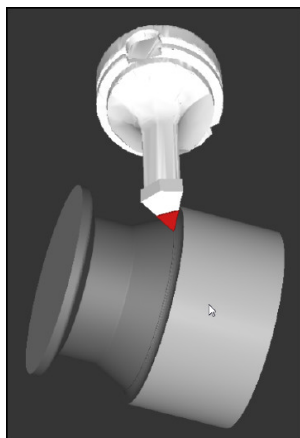
### Relaterade ämnen

- Tiltad svarvning  
**Ytterligare information:** "Tiltad svarvning", Sida 234
- Simultan svarvning  
**Ytterligare information:** "Simultan svarvning", Sida 236
- FreeTurn-verktyg  
**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267
- Indexerade verktyg  
**Ytterligare information:** "Indexerade verktyg", Sida 268

### Förutsättningar

- Maskin vars verktygsspindel är vinkelrätt mot arbetsstyckesspindeln eller kan tiltas  
Beroende på maskinkinematiken är en rotationsaxel nödvändig för injustering av spindlarna till varandra.
- Maskin med styrd verktygsspindel  
Styrsystemet ansätter verktygsskåret med hjälp av verktygsspindeln.
- Software-option #50 frässvarvning
- Kinematikbeskrivning  
Kinematikbeskrivningen utarbetas av maskintillverkaren. Med hjälp av kinematikbeskrivningen kan styrsystemet t.ex. ta hänsyn till verktygsgeometrin.
- Maskintillverkarmakron för simultan svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg
- FreeTurn-verktyg med lämplig verktygshållare
- Verktygsdefinition  
Ett FreeTurn-verktyg består alltid av tre skär hos ett indexerat verktyg.

## Funktionsbeskrivning

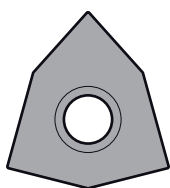


FreeTurn-verktyg i simuleringen

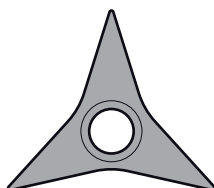
För användning av FreeTurn-verktyg anropar du endast önskat skär för korrekt definierat indexerat verktyg i NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Exempel: svarvning med ett FreeTurn-verktyg", Sida 898

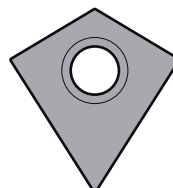
## FreeTurn-verktyg



FreeTurn-skärplatta för grovbearbetning



FreeTurn-skärplatta för finbearbetning



FreeTurn-skärplatta för grov- och finbearbetning

Styrsystemet stöder alla varianter av FreeTurn-verktyg:

- Verktyg med finbearbetningsskär
- Verktyg med grovbearbetningsskär
- Verktyg med fin- och grovbearbetningsskär

I verktygsförvaltningens kolumn **TYP** väljer du som verktygstyp ett svarvverktyg (**TURN**). De enskilda skären tilldelar du som de teknikspecifika verktygstyperna grovbearbetningsverktyg (**ROUGH**) eller finbearbetningsverktyg (**FINISH**) i kolumnen **TYPE**.

**Ytterligare information:** "Undergrupper teknikspecifika verktygstyper", Sida 275

Ett FreeTurn-verktyg definierar du som indexerat verktyg med tre skär, som är inbördes förskjutna med orienteringsvinkeln **ORI**. Varje skär har verktygsorienteringen **TO 18**.

**Ytterligare information:** "Exempel FreeTurn-verktyg", Sida 272

## FreeTurn-verktygshållare



Verktygshållarmall för ett FreeTurn-verktyg

För varje FreeTurn-verktygsvariant finns en passande verktygshållare. HEIDENHAIN tillhandahåller färdiga verktygshållarmallar för nedladdning i programmeringsstationens programvara. Verktygshållarkinematiken som genererats via mallarna tilldelar respektive indexerat skär.

**Ytterligare information:** "Verktygshållarmallar", Sida 295

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Svarvverktygets skaftlängd begränsar diametern som kan bearbetas. Under exekveringen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen

- Den nödvändiga verktygsjusteringen i förhållande till arbetsstycket medger endast utvändigt bearbetning.
- Observera att FreeTurn-verktyg kan kombineras med olika bearbetningsstrategier. Beakta därför specifika anvisningar, t.ex. i samband med valda bearbetningscykler.

## 9.2.6 Obalans i svarvdrift

### Användningsområde

Vid svarvning befinner sig verktyget i en fast position, samtidigt som rundbordet och det uppspända arbetsstycket utför en rotationsrörelse. Beroende på arbetsstyckets storlek kan då stora massor sättas i roterande rörelse. Genom rotationen av arbetsstycket skapas en centrifugalkraft som verkar ut från rotationscentrum.

Styrsystemet erbjuder funktioner för att upptäcka obalans och ge stöd vid utjämning av obalansen.

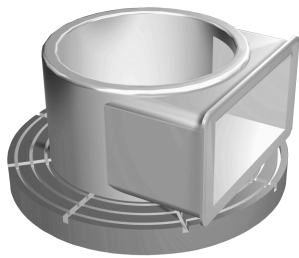


**Relaterade ämnen**■ Cykel **892 KONTROLLERA OBALANS****Ytterligare information:** "Cykel 892 KONTROLLERA OBALANS ", Sida 748■ Cykel **239 REGISTR. BELASTNING** (alternativ 143)**Ytterligare information:** "Cykel 239 REGISTR. BELASTNING (option 143)", Sida 1225**Funktionsbeskrivning**

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionerna för obalans behövs inte i alla maskintyper och är därför inte alltid tillgänglig.

Följande beskrivna funktioner för obalans är grundfunktioner som har justerats och anpassats till din maskin av maskintillverkaren. Av denna anledning kan funktionernas verkan och omfång avvika från beskrivningen. Din maskintillverkare kan också implementera andra funktioner för obalans.



Den genererade centrifugalkraften är väsentligen beroende på varvtalet, arbetstyckets massa och obalans. En obalans uppstår när ett objekt med ojämnt fördelad massa sätts i rotation. Befinner sig objektet i rotation, genererar det en centrifugalkraft som verkar ut från rotationscentrum. När den roterande massan är jämnt fördelad, uppstår ingen centrifugalkraft. Man kompenserar för de centrifugalkrafter som uppstår genom att spänna upp balanserande vikter.

Med cykeln **892 KONTROLLERA OBALANS** definieras en maximalt tillåten obalans och ett maximalt varvtal. Styrsystemet övervakar dessa uppgifter.

**Ytterligare information:** "Cykel 892 KONTROLLERA OBALANS ", Sida 748**Obalansövervakning**

Funktionen obalansmonitor övervakar arbetsstyckets obalans i svarvdrift. När ett värde för maximal obalans som har fördefinierats av maskintillverkaren överskrids, presenterar styrsystemet ett felmeddelande och utlöser nödstopp.

Dessutom kan du i maskinparameter **limitUnbalanceUsr** (nr 120101) sätta den maximalt tillåtna obalansen ännu snävare. När denna gräns överskrids, presenterar styrsystemet ett felmeddelande. Styrsystemet stannar inte bordsvridningen.

Styrsystemet aktiverar automatiskt funktionen obalansmonitor vid växling till svarvdrift. Obalansmonitor är verksam ända tills du växlar tillbaka till fräsdrift.

**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228

## Anmärkning

### ⚠ VARNING

#### Varning, fara för användare och maskin!

Vid svarvbearbetning uppstår t.ex. stora fysiska krafter pga. höga varvtal och tunga och obalanserade arbetsstycken. Vid felaktiga bearbetningsparametrar, obalans som inte har tagits hänsyn till eller felaktig uppspänning finns det en mycket förhöjd olycksrisk vid bearbetningen!

- ▶ Spänn upp arbetsstycket i spindelns centrum
  - ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett säkert sätt
  - ▶ Programmera låga varvtal (öka vid behov)
  - ▶ Begränsa varvtalet (öka vid behov)
  - ▶ Eliminera obalans (kalibrera)
- Genom rotation av arbetsstycket uppstår centrifugalkrafter, vilka beroende på obalansen kan leda till vibrationer (resonanssvängningar). På grund av detta påverkas bearbetningsprocessen negativt och verktygens livslängd minskar.
  - Materialavverkningen vid bearbetningen förändrar arbetsstyckets viktfordelning. Detta leder till obalans, varför en kontroll av obalansen rekommenderas mellan bearbetningsoperationerna.
  - För att kompensera en obalans kan det ibland vara nödvändig att använda flera balanseringsvikter som placeras på olika ställen.

## 9.3 Slipningsbearbetning (alternativ 156)

### 9.3.1 Grunder

I speciella typer av fräsmaskiner kan du både utföra fräsbearbetningar och slipbearbetningar. Därmed kan arbetsstycken bearbetas komplett i en maskin, även när komplexa fräs- och svarvbearbetningar behövs.



### Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- Kinematikbeskrivning tillgänglig för slipbearbetning  
Maskintillverkaren tar fram kinematikbeskrivningen.

## Produktionsförfarande

Begreppet slipning omfattar flera olika bearbetningssätt som delvis skiljer sig kraftigt åt, t.ex.:

- Koordinatslipning
- Rundslipning
- Planslipning

Vid TNC7 är för närvarande koordinatslipning tillgängligt.

Koordinatslipning är slipning av en 2D-kontur. Verktygsrörelsen i planet kan överlagras med en pendelrörelse längs den aktiva verktygsaxeln.

**Ytterligare information:** "koordinatslipning", Sida 244

Om slipning är aktiverat på din fräsmaskin (optionsnummer 156), är även skärpningsfunktionen tillgänglig. Den kan du använda till att forma eller skärpa slipskivan i maskinen.

**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

## Pendellyft

Vid koordinatslipning kan man överlagra verktygets rörelse i planet med en lyftande rörelse, ett s.k. pendelslag. Den överlagrade lyftande rörelsen är verksam i den aktiva verktygsaxeln.

Du definierar den övre och undre gränsen för slaget och kan starta och stoppa pendelslaget samt återställa värdena. Pendelslaget är verksamt tills du stoppar det igen. Med **M2** eller **M30** stoppas pendelslaget automatiskt.

Styrsystemet tillhandahåller cykler för definition, start och stopp av pendelslaget.

Så länge pendelslaget är aktivt i programkörningen kan du inte växla till den resterande tillämpningen för driftläget **Manuell**.

Styrsystemet representerar pendelslaget i arbetsområdet **Simulering** i driftarten **Programkörning**.

## Verktyg för slipbearbetning

Vid hanteringen av slipverktyg krävs det andra geometriska beskrivningar än för fräs- eller borrarverktyg. Styrsystemet tillhandahåller en speciell verktygstabell för slip och skärpverktygen. I verktygsförvaltningen visar styrsystemet bara nödvändiga verktygsdata för den aktuella verktygstypen.

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygstabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016

Det går att korrigera slipverktyg med hjälp av korrigeringsstabeller under programkörningen.

**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringsstabeller", Sida 1110

## Uppbyggnad av ett NC-program för slipbearbetning

Ett NC-program med slipbearbetning är uppbyggt på följande sätt:

- Skärpning av slipverktyget vid behov  
**Ytterligare information:** "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908
- Definiera pendelslag  
**Ytterligare information:** "Cykel 1000 DEFINIERA PENDELSLAG (option 156)", Sida 903
- Starta pendelslaget separat vid behov  
**Ytterligare information:** "Cykel 1001 STARTA PENDELSLAG (option 156)", Sida 906
- Följa konturen
- Stoppa pendelslag  
**Ytterligare information:** "Cykel 1002 STOPPA PENDELSLAG (option 156)", Sida 907

Till konturen kan du använda vissa bearbetningscykler, t.ex. slip-, fick-, tapp- eller SL-cykler.

**Ytterligare information:** "Cykler för slipbearbetning", Sida 901

### 9.3.2 koordinatslipning

#### Användningsområde

På en fräsmaskin använder du koordinatslipning framför allt till att efterbearbeta en förtillverkad kontur med hjälp av ett slipverktyg. Koordinatslipning och fräsning skiljer sig endast mycket litet åt. I stället för ett fräsverktyg använder du ett slipverktyg, t.ex. ett slipstift eller en slipskiva. Med koordinatslipning uppnår du högre noggrannhet och bättre ytor än med fräsning.

#### Relaterade ämnen

- Cykler för slipbearbetning  
**Ytterligare information:** "Cykler för slipbearbetning", Sida 901
- Verktygsdata för slipverktyg  
**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007
- Skärp slipverktyg  
**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- Kinematikbeskrivning tillgänglig för slipbearbetning  
Maskintillverkaren tar fram kinematikbeskrivningen.

#### Funktionsbeskrivning

Bearbetningen sker i fräsdrift **FUNCTION MODE MILL**

Med slipcyklerna är speciella rörelseförlopp tillgängliga för slipverktyget. En lyftande eller oscillerande rörelse, ett s.k. pendelslag, i verktygsaxeln överlagrar rörelsen i bearbetningsplanet.

Det går även att slipa i ett tiltat bearbetningsplan. Styrsystemet pendlar längs den aktiva verktygsaxeln i bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS**.

### Anmärkning

- Styrsystemet har inte stöd för blockframläsning medan pendelslaget är aktivt.  
**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning", Sida 1961
- Pendelslaget fortsätter under ett programmerat **STOP** eller **MO** samt i läget **Enkelblock** även när NC-blocket är klart.
- Om du utan cykel slipar en kontur vars minsta innerradie är mindre än verktygsradien, genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- När du arbetar med SL-cykler bearbetar styrsystemet enbart områden som är möjliga med den aktuella verktygsradien. Restmaterial blir kvarlämnat.

### 9.3.3 Skärpning

#### Användningsområde

Med skärpning avses slipning eller formning av slipverktyget i maskinen. Vid skärpning bearbetar skärpningsverktyget slipskivan. Vid skärpning är alltså slipverktyget ett arbetsstycke.

#### Relaterade ämnen

- Aktivera skärpningsdrift med **FUNCTION DRESS**  
**Ytterligare information:** "Aktivera skärpningsdrift med FUNCTION DRESS", Sida 248
- Cykler för skärpning  
**Ytterligare information:** "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908
- Verktygsdata för skärpningsverktyg  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygtabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Koordinatslipning  
**Ytterligare information:** "koordinatslipning", Sida 244

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- Kinematikbeskrivning tillgänglig för slipbearbetning  
Maskintillverkaren tar fram kinematikbeskrivningen.

## Funktionsbeskrivning



Vid skärpning ligger arbetsstyckets nollpunkt vid en av slipskivans kanter. Du väljer kant med hjälp av cykel **1030 SKIVKANT AKT.**

Vid skärpning är axlarna placerade så att X-koordinaterna beskriver positioner på slipskivans radie och Z-koordinaterna beskriver positioner längs slipverktygets axel. Detta gör att skärpningsprogram är oberoende av maskintypen.

Maskintillverkaren bestämmer vilka maskinaxlar som de programmerade rörelserna skall utföra.

Vid skärpning sker materialborttagning från slipskivan och det kan uppstå slitage på skärpningsverktyget. Materialborttagningen och slitaget medför ändrade verktygsdata som måste korrigeras efter skärpningen.

Med parametern **COR\_TYPE** kan du ändra följande verktygsdata i verktygshanteringen:

- **Slipskiva med korrigerig, COR\_TYPE\_GRINDTOOL**

Korrigeringsmetod för materialborttagning på slipverktyget

**Ytterligare information:** "Materialborttagning från slipverktyget", Sida 247

- **Skärpningsverktyg med slitage, COR\_TYPE\_DRESSTOOL**

Korrigeringsmetod för materialborttagning på skärpningsverktyget

**Ytterligare information:** "Materialborttagning från slipverktyget", Sida 247

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

Slip- och skärpningsverktyget korrigerar du oberoende av korrigeringsmetod med cyklerna **1032 SLIPSKIVA LANGD KORR.** och **1033 SLIPSKIVA RADIE KORR..**

**Ytterligare information:** "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954

**Ytterligare information:** "Cykel 1033 SLIPSKIVA RADIE KORR. (option 156)", Sida 956

## Förenklad skärpning med hjälp av en makron

Din maskintillverkare kan programmera hela skärpningsdriften i ett så kallat makro.

I detta fall bestämmer maskintillverkaren hur skärpningen skall gå till. Det är inte nödvändigt att programmera **FUNCTION DRESS BEGIN.**

Beroende på hur det här makrot ser ut startar du skärpningsdriften med någon av följande cykler:

- Cykel **1010 SKAERPNING DIAMETER**
- Cykel **1015 PROFILSKARPNING**
- Cykel **1016 SKARPNING SKALSKIVA**
- Maskintillverkarcykel

## Kompenseringsmetoder

### Materialborttagning från slipverktyget

Vid skärpning använder du normalt ett skärpningsverktyg som är hårdare än slipverktyget. På grund av hårdhetsskillnaden sker materialborttagningen i huvudsak från slipverktyget vid skärpningen. Det programmerade skärpvärdet avlägsnas från slipverktyget, eftersom skärpningsverktyget inte slits märkbart. I det här fallet använder du kompenseringsmetoden **Slipskiva med korrigerig, COR\_TYPE\_GRINDTOOL** i parametern **COR\_TYPE** till slipverktyget.

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning ", Sida 290

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

Vid den här kompenseringsmetoden förblir skärpningsverktygets verktygsdata konstanta. Styrsystemet korrigerar endast slipverktyget på följande sätt:

- Programmerat skärpvärde i slipverktygets grundläggande data, t.ex. **R-OVR**
- Ev. uppmätt avvikelse mellan bör- och ärmåttet i slipverktygets korrigeringsdata, t.ex. **dR-OVR**

### Materialborttagning från skärpningsverktyget

Till skillnad från standardfallet sker materialborttagningen vid vissa slip- och skärpningskombinationer inte enbart från slipverktyget. I det här fallet slits skärpningsverktyget märkbart, t.ex. när mycket hårda slipverktyg kombineras med mjukare skärpningsverktyg. För att korrigera det här märkbara slitaget på skärpningsverktyget tillhandahåller styrsystemet kompenseringsmetoden **Skärpningsverktyg med slitage, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** i parametern **COR\_TYPE** till slipverktyget.

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning ", Sida 290

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

Med den här kompenseringsmetoden ändras skärpningsverktygets verktygsdata betydligt. Styrsystemet korrigerar både slipverktyget och skärpningsverktyget på följande sätt:

- Skärpvärdet i slipverktygets grundläggande data, t.ex. **R-OVR**
- Uppmätt slitage i skärpningsverktygets korrigeringsdata, t.ex. **DXL**

När du använder kompenseringsmetoden **Skärpningsverktyg med slitage, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** sparar styrsystemet verktygsnumret på det använda skärpningsverktyget i parametern **T\_DRESS** till slipverktyget efter skärpningen. Styrsystemet övervakar vid framtida skärpningar om du använder det definierade skärpningsverktyget. Om du använder ett annat skärpningsverktyg stoppar styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.

Efter varje skärpning måste du mäta slipverktyget igen så att styrsystemet kan beräkna och korrigera slitaget.

## Anmärkning

- Maskintillverkaren måste förbereda maskinen för skärpning. Maskintillverkaren tillhandahåller eventuellt egna cykler.
- Mät slipverktyget efter skärpning så att styrsystemet anger rätt deltavärden.
- Alla slipverktyg behöver inte skäras. Följ verktygstillverkarens anvisningar.
- Vid kompenseringsmetoden **Skärpningsverktyg med slitage, COR\_TYPE\_DRESSTOOL** får du inte använda tiltade skärpningsverktyg.

### 9.3.4 Aktivera skärpningsdrift med FUNCTION DRESS

#### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION DRESS** aktiverar du en skärpkinematik för att skärpa slipverktyget. Därvid rör sig slipverktyget mot arbetsstycket och axlarna rör sig vid behov i motsatt riktning.

Ev. tillhandahåller din maskintillverkare ett förenklat tillvägagångssätt för skärpning till förfogande.

**Ytterligare information:** "Förenklad skärpning med hjälp av en makron", Sida 246

#### Relaterade ämnen

- Cykler för skärpning

**Ytterligare information:** "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908

- Grunder Skärpa

**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- Kinematikbeskrivning för skärpningsdrift finns  
Maskintillverkaren tar fram kinematikbeskrivningen.
- Slipverktyg inväxlat
- Slipverktyg utan tillvisad verktygsbärarkinematik

#### Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

För att styrsystemet skall koppla om skärpningskinematiken måste skärpningsförloppet programmeras mellan funktionerna **FUNCTION DRESS BEGIN** och **FUNCTION DRESS END**.

När skärpningsfunktionen är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Återkoppling till normal drift görs med funktionen **FUNCTION DRESS END**.

Vid ett NC-programavbrott eller ett strömavbrott aktiverar styrsystemet automatiskt normal drift samt den kinematik som var aktiv före skärpningsdriften.



## Inmatning

```
11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"
```

```
; aktivera skärpningsdrift med kinematiken  
Dress aktivera
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION</b> <b>DRESS</b>	Syntaxöppnare för skärpningsdrift
<b>BEGIN</b> eller <b>END</b>	Aktivera eller inaktivera skärpningsdrift
<b>Namn</b> eller <b>QS</b>	Namn på den valda kinematiken Fast eller variabelt namn Endast vid valet <b>BEGIN</b> Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Skärpningscykeln positionerar skärpningsverktyget på den programmerade slipskivekanten. Positioneringen utförs samtidigt på två axlar i bearbetningsplanet. Styrsystemet genomför inte någon kollisionskontroll under rörelsen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Säkerställ kollisionsfrihet
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktiv skärpningskinematik kan maskinrörelser utföras i omvänd riktning. Vid förflyttning av axlarna finns risk för kollision!

- ▶ Kontrollera axlarnas förflyttningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

- Vid skärpning måste skärpningsverktygets skär befinna sig på samma höjd som slipskivans centrum. Den programmerade Y-koordinaten måste vara 0.
- Vid ett byte till skärpningsdrift är slipverktyget kvar i spindeln och behåller det aktuella varvtalet.
- Styrsystemet använder inte blockframläsning under skärpningsförloppet. Om du väljer det första NC-blocket efter skärpningsdriften, då åker styrsystemet till den senaste skärpningspositionen.  
**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning", Sida 1961
- När funktionerna 3D-vridning av bearbetningsplanet eller **TCPM** är aktiva går det inte att växla till skärpningsdrift.
- Styrsystemet återställer den manuella svängfunktionen (alternativ 8) och funktionen **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) vid aktivering av skärpningsdriften.  
**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
- Det går att i skärpningsdrift att ändra arbetsstycke-nollpunkten med funktionen **TRANS DATUM**. Annars är inga NC-funktioner eller cykler tillåtna vid koordinat-omräkning. Styrsystemet visar ett felmeddelande.  
**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033
- Funktionen **M140** är inte tillåten i skärpningsdrift. Styrsystemet visar ett felmeddelande.
- Styrsystemet visar inte skärpningsdriften grafiskt. Simuleringstiderna överensstämmer inte med de faktiska bearbetningstiderna. En anledning till detta är bland annat den nödvändiga omkopplingen av kinematiken.

10

**Råämne**

## 10.1 Definiera råämne med BLK FORM

### Användningsområde

Med funktionen **BLK FORM** definierar du ett råämne för simulering av NC-programmet.

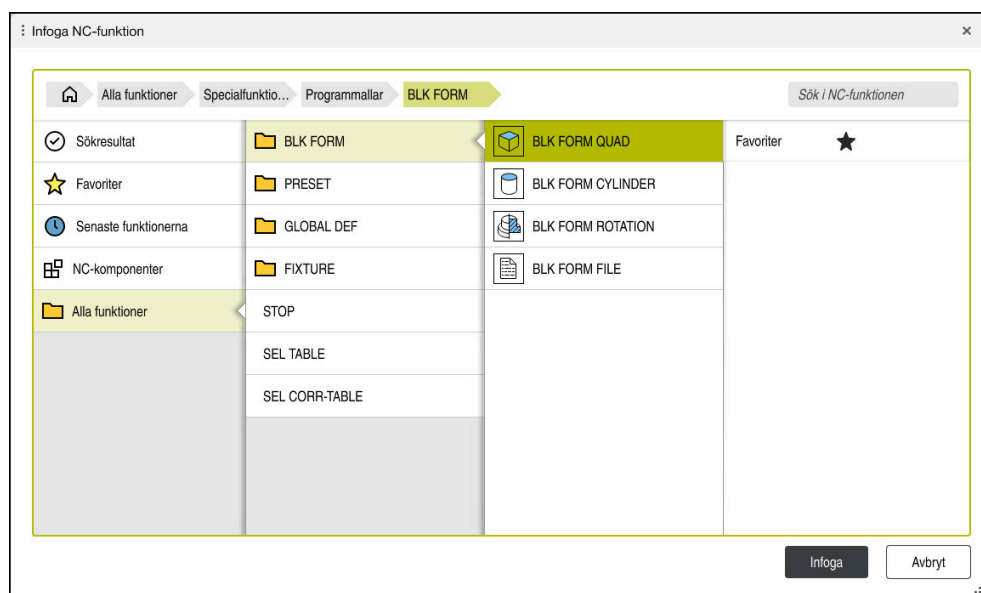
### Relaterade ämnen

- Råämnesvisning i arbetsområdet **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Råämnesspårning **FUNCTION TURNDATA BLANK** (alternativ 50)  
**Ytterligare information:** "Korrigerar svarverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114

### Funktionsbeskrivning

Man definierar råämne med hänsyn till arbetsstycke-referenspunkt.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204






Fönster **Infoga NC-funktion** för råämnedefinition

När du sätter upp ett nytt NC-funktion, öppnar styrsystemet automatiskt fönstret **Infoga NC-funktion** för råämnesdefinitionen.

**Ytterligare information:** "Skapa nytt NC-program", Sida 132

Styrsystemet erbjuder följande råämnesdefinitioner:

Symbol	Funktion	Ytterligare information
	<b>BLK FORM QUAD</b> Kubformat råämne	Sida 253
	<b>BLK FORM CYLINDER</b> Cylinderformat råämne	Sida 255
	<b>BLK FORM ROTATION</b> Rotationssymmetriskt råämne med definierbar kontur	Sida 256
	<b>BLK FORM FILE</b> STL-fil som råämne och färdigdel	Sida 257

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet utför ej heller någon automatisk kollisionsövervakning med arbetsstycket vid aktiv dynamisk kollisionsövervakning DCM, varken med verktyget eller med andra maskinkomponenter. Under exekveringen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Aktivera knappen **Utökade kontroller** för simuleringen
- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftsättet **Enkelblock** försiktigt



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunctionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

- Du har följande möjligheter att välja filer eller underprogram:
  - Ange filsökväg
  - Ange underprogrammets nummer eller namn
  - Välja filer eller underprogram med hjälp av ett urvalsfönster
  - Definiera filsökväg eller namn för underprogrammet i en QS-parameter
  - Definiera underprogrammets nummer i en Q-, QL-, eller QR-parameter

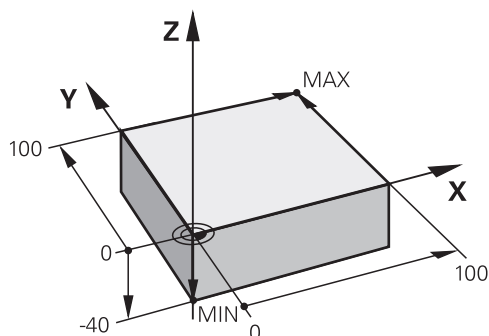
Om den anropade filen finns i samma mapp som det anropande NC-programmet kan du även ange endast filnamnet.
- För att styrsystemet ska visa råämnet i simuleringen måste råämnet ha en viss minimistorlek. Minimistorleken är 0,1 mm resp. 0,004 tum för alla axlar och radien.
- Styrsystemet visar råämnet i simuleringen först sedan det har exekverat den kompletta råämnesdefinitionen.
- Om du efter att ha skapat ett NC-program vill stänga fönstret **Infoga NC-funktion** eller komplettera en råämnesdefinition, kan du med hjälp av fönstret **Infoga NC-funktion** när som helst definiera ett råämne.
- Funktionen **Utökade kontroller** i simuleringen använder informationen i råämnesdefinitionen för att övervaka arbetsstycket. Även då flera arbetsstycken är uppspända i maskinen kan styrsystemet bara övervaka det aktiva råämnet!  
**Ytterligare information:** "Utökade kontroller i simulationen", Sida 1180
- I arbetsområdet **Simulering** kan du exportera den aktuella vyn över arbetsstycket som STL-fil. Med denna funktion kan du skapa saknade 3D-modeller, t.ex. halvfärdiga delar, i flera bearbetningssteg.  
**Ytterligare information:** "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541

### 10.1.1 Kubformat råämne med BLK FORM QUAD

#### Användningsområde

Med funktionen **BLK FORM QUAD** definierar du ett kubformat råämne. Därför definierar du med en MIN-punkt och en MAX-punkt en rumsdialog.

## Funktionsbeskrivning



Kubformat råämne med minimalpunkt och Maximalpunkt

Sidorna på kuben ligger parallellt med axlarna **X**, **Y** och **Z**.

Definiera kuben genom att ange en MIN-punkt i det nedre vänstra främre hörnet och en MAX-punkt i det övre högra bakre hörnet.

Man definierar koordinater till punkterna i axlarna **X**, **Y** och **Z** utifrån arbetsstycke-referenspunkten. Om du definierar Z-koordinaten för MAX-punkten med ett positivt värde innehåller råämnet en mätning.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

Om du använder ett kubformat råämne för svarvning (alternativ 50) måste du iaktta följande:

Även när svarvningen utförs i ett tvådimensionellt plan (X- och X-koordinater), måste du vid ett rektangulärt råämne programmera Y-värdet vid definitionen av råämnet.

**Ytterligare information:** "Grunder", Sida 229

## Inmatning

1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; kubformat råämne

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

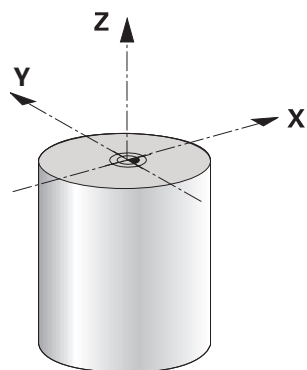
Syntaxelement	Betydelse
<b>BLK FORM</b>	Syntaxöppnare för ett kubformat råämne
<b>0.1</b>	Kännetecken på det första NC-blocket
<b>Z</b>	Verktogsaxel Beroende på maskin finns det ytterligare valmöjligheter.
<b>X Y Z</b>	Koordinatdefinition för MIN-punkter
<b>0,2</b>	Kännetecken på det andra NC-blocket
<b>X Y Z</b>	Koordinatdefinition av MAX-punkten

## 10.1.2 cylindriskt råämne med BLK FORM CYLINDER

### Användningsområde

Med funktionen **BLK FORM CYLINDER** definierar du ett cylindriskt råämne. Det går att definiera en cylinder som fullmaterial eller ett rör.

### Funktionsbeskrivning



Cylindriskt råämne

Man definierar cylindern genom att ange åtminstone radien eller diametern och höjden.

Arbetsstyckets referenspunkt ligger i bearbetningsplanet i cylinderns mitt. Annars kan du definiera en kvot och den inre radien eller diametern för beståndet.

### Inmatning

**1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST** ; cylindriskt råämne  
**+5 RI10**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

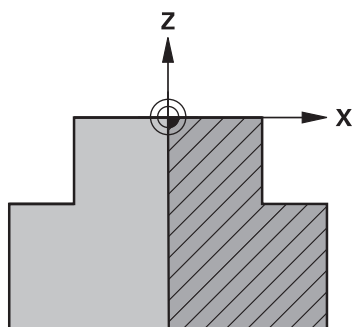
Syntaxelement	Betydelse
<b>BLK FORM CYLINDER</b>	Syntaxöppnare för ett cylindriskt råämne
<b>Z</b>	Verktysaxel Beroende på maskin finns det ytterligare valmöjligheter.
<b>R</b> eller <b>D</b>	Radie eller diameter på cylindern
<b>L</b>	Cylinderns totalhöjd
<b>DIST</b>	Kvot för cylindern från arbetsstyckets referenspunkt Syntaxelement valfritt
<b>RI</b> eller <b>DI</b>	Innerradie eller innerdiameter på kärnborring Syntaxelement valfritt

### 10.1.3 Rotationssymmetriskt råämne med BLK FORM ROTATION

#### Användningsområde

Med funktionen **BLK FORM ROTATION** definierar du ett rotationssymmetriskt råämne med definierbar kontur. Man definierar konturen i ett underprogram eller ett separat NC-program.

#### Funktionsbeskrivning



Råämneskontur med verktygsaxel **Z** och huvudaxel **X**

I råämnesdefinitionen refererar du till konturbeskrivningen.

I konturbeskrivningen programmerar du ett halv snitt av konturen runt verktygsaxeln som rotationsaxel.

För konturbeskrivningen gäller följande förutsättningar:

- Endast koordinater till huvudaxeln och verktygsaxeln
- Startpunkt definierad i båda axlarna
- Sluten kontur
- Endast positiva värden i huvudaxeln
- Positiva och negativa värden möjliga i verktygsaxeln

Arbetsstyckets referenspunkt ligger i bearbetningsplanet i rördelens mitt. Man definierar koordinaterna för råämneskonturen utifrån arbetsstycke-referenspunkten. Det går att också att definiera ett mått.



## Inmatning

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; rotationssymmetriskt råämne
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; underprogrammets början
12 L X+0 Z+0	; konturens början
13 L X+50	; koordinater in positiv huvudaxelsriktning
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; konturslut
19 LBL 0	; Underprogrammets slut

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>BLK FORM ROTATION</b>	Syntaxöppnare för ett rotationssymmetriskt råämne
<b>Z</b>	Aktiv verktygsaxel Beroende på maskin finns det ytterligare valmöjligheter.
<b>DIM_R</b> eller <b>DIM_D</b>	Tolka värden för huvudaxeln i konturbeskrivningen som radie eller diameter
<b>LBL</b> eller <b>FILE</b>	Namn eller nummer på konturunderprogrammet eller sökväg för separata NC-program

## Anmärkning

- Om du programmerar konturbeskrivningen med inkrementella värden tolkar styrsystemet värdena oberoende av urval **DIM\_R** eller **DIM\_D** som radie.
- Med programvarualternativ 42 CAD Import kan du ta över konturer ur CAD-filen och lagra i underprogrammen eller separata NC-program.

**Ytterligare information:** "Öppna CAD-filer med CAD-Viewer", Sida 1449

### 10.1.4 STL-fil som råämne med BLK FORM FILE

#### Användningsområde

Det går att integrera 3D-modeller i STL-format som en råämne och valfritt som en färdig del. Denna funktion är framför allt praktisk i samband med CAM-program eftersom de nödvändiga 3D-modellerna också finns tillgängliga här utöver NC-programmen.

#### Förutsättning

- Högst 20 000 trianglar per STL-fil i ASCII-format
- Högst 50 000 trianglar per STL-fil i binärt format

#### Funktionsbeskrivning

Måttet på NC-programmet kommer från samma ställe som 3D-modellens mått.

## Inmatning

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; STL-fil som råämne och färdig del
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>BLK FORM FILE</b>	Syntaxöppnare för en STL-fil som råämne
" "	Sökväg för STL-filen
<b>TARGET</b>	STL-fil som färdig del Syntaxelement valfritt
" "	Sökväg för STL-filen

## Anmärkning

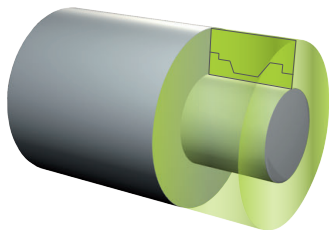
- I arbetsområdet **Simulering** kan du exportera den aktuella vyn över arbetsstycket som STL-fil. Med denna funktion kan du skapa saknade 3D-modeller, t.ex. halvfärdiga delar, i flera bearbetningssteg.  
**Ytterligare information:** "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541
- När du har integrerat ett råämne och en färdig del kan du jämföra modellen i simulationen och lätt identifiera restmaterial.  
**Ytterligare information:** "Modelljämförelse", Sida 1546
- Styrsystemet laddar STL-filer i binärformat snabbare än STL-filer i ASCII-format.

## 10.2 Råämnesspårning i svarvdrift med FUNCTION TURNDATA BLANK (option 50)

### Användningsområde

Med hjälp av råämnesföljningen identifierar styrsystemet redan bearbetade områden och anpassar samtliga fram- och frånkörningsrörelser till den aktuella bearbetningssituationen. På så sätt undviks luftskär och bearbetningstiden förkortas betydligt.

Man definierar råämnet för råämnesspårningen i ett underprogram eller separat NC-program.



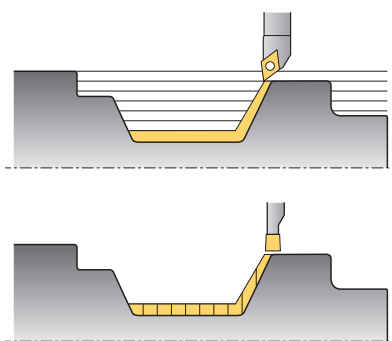
### Relaterade ämnen

- Underprogram  
**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376
- Svarvdrift **FUNCTION MODE TURN**  
**Ytterligare information:** "Grunder", Sida 229
- Definiera råämne för simulation med **BLK FORM**  
**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

### Förutsättningar

- Software-option #50 frässvarvning
- Svarvdrift **FUNCTION MODE TURN** aktiv  
Råämnesefterföljning är endast möjlig vid cykelbearbetning i svarvdrift.
- Sluten råämneskontur för råämnesspårning  
Startposition och slutposition måste vara identiska. Råämnet motsvarar tvärsnittet hos ett rotationssymmetriskt objekt.

### Funktionsbeskrivning



Med **TURNDATA BLANK** anropar du en konturbeskrivning som styrsystemet använder som det följda råämnet.

Det går att definiera råämnet i ett underprogram inom NC-programmet eller som separat NC-program.

Råämnesspårningen är bara verksam i samband med grovbearbetningscykler. Vid finbearbetningscykler bearbetar styrsystemet alltid hela konturen, så att konturen t.ex. inte ska uppvisa någon förskjutning.

**Ytterligare information:** "Cykler för frässvarvning", Sida 735

Du har följande möjligheter att välja filer eller underprogram:

- Ange filsökväg
- Ange underprogrammets nummer eller namn
- Välja filer eller underprogram med hjälp av ett urvalsfönster
- Definiera filsökväg eller namn för underprogrammet i en QS-parameter
- Definiera underprogrammets nummer i en Q-, QL-, eller QR-parameter

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** avaktiverar du råämnesspårningen.

## Inmatning

<b>1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"</b>	; råämnesspårning med råämne ur underprogrammet "BLANK"
<b>* - ...</b>	
<b>11 LBL "BLANK"</b>	; underprogrammets början
<b>12 L X+0 Z+0</b>	; konturens början
<b>13 L X+50</b>	; koordinater in positiv huvudaxelsriktning
<b>14 L Z+50</b>	
<b>15 L X+30</b>	
<b>16 L Z+70</b>	
<b>17 L X+0</b>	
<b>18 L Z+0</b>	; konturslut
<b>19 LBL 0</b>	; Underprogrammets slut

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

<b>Syntaxelement</b>	<b>Betydelse</b>
<b>FUNCTION TURNDATA BLANK</b>	Syntaxöppnare för råämnesspårning i svarvning
<b>OFF, fil, QS</b> eller <b>LBL</b>	Avaktivera råämnesspårning, råämneskontur som separat NC-program eller anropa som underprogram
<b>Nummer, Namn</b> eller <b>QS</b>	Nummer eller Namn på separat NC-program eller Underprogram Fast eller variabelt nummer eller namn Vid urval <b>fil, QS</b> eller <b>LBL</b>

11

**Verktyg**

## 11.1 Grundläggande

För att kontrollens funktioner ska kunna användas måste verktygen inom kontrollen definieras med verklig data, t.ex. radie. På så sätt underlättas programmeringen och processsäkerheten ökar.

Vidta åtgärderna i följande ordning för att lägga till ett verktyg till maskinen:

- Förbered verktyget och spänn fast det i en lämplig verktygshållare.
- För att avgöra verktygets mått med utgångspunkt från verktygshållarens referenspunkt, mät verktyget, t.ex. med hjälp av en förinställningsenhet. Styrsystemet använder dimensionerna till att beräkna banorna.

**Ytterligare information:** "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263

- För att kunna helt definiera verktyget krävs det ytterligare verktygsdata. Denna verktygsdata kan hämtas t.ex. från tillverkarens verktygskatalog.

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

- Spara all fastställd verktygsinformation för detta verktyg i verktygshanteringen.

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290

- Tilldela om så krävs en verktygshållare till verktyget för en realistisk simulering och ett kollisionsskydd.

**Ytterligare information:** "Verktygshållarförvaltning", Sida 294

- När verktyget helt har definierats, programmera ett verktygsanrop inom ett NC-program.

**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297

- Om din maskin är utrustad med ett kaotiskt verktygsbytessystem och en dubbel gripare kan verktygsbytestiden förkortas med hjälp av en förhandsväljare till verktyget.

**Ytterligare information:** "Verktygsförval med TOOL DEF", Sida 304

- Utför om så krävs ett användningstest för verktyget innan programmet startas. På så sätt kan du kontrollera om verktygen är tillgängliga i maskinen och har tillräcklig livslängd kvar.

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305

- När ett arbetsstycke har bearbetats och sedan mätts kan det korrigeras med verktygen nedan.

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigerings", Sida 1104

## 11.2 Referenspunkter på verktyget

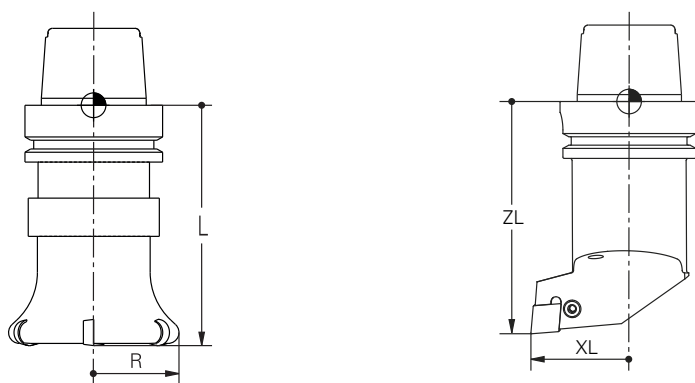
Styrsystemet åtskiljer följande referenspunkter på verktyget för olika beräkningar eller användningar.

### Relaterade ämnen

- Referenspunkter i maskinen eller på arbetsstycket

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

### 11.2.1 Verktygshållarens referenspunkt

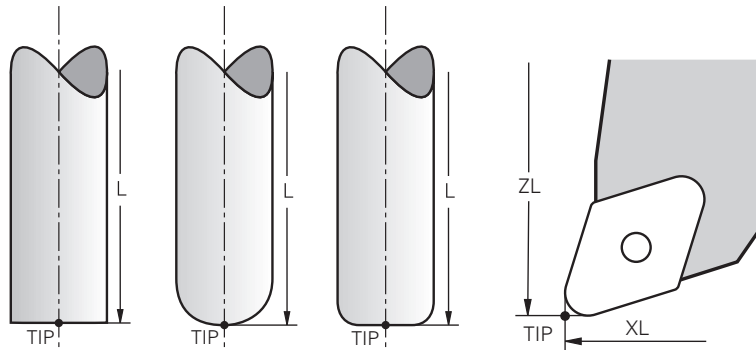


Verktygshållarens referenspunkt är en fastställd punkt som maskintillverkaren definierar. I regel ligger verktygshållarens referenspunkt på spindelns nos.

Med utgångspunkt från verktygshållarens referenspunkt bestäms måtten på verktyget i verktygshanteringen, t.ex. längd **L** och radie **R**.

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290

## 11.2.2 Verktygsspets TIP



Spetsen på verktyget ligger längst bort från verktygshållarens referenspunkt. Verktygsspetsen är utgångspunkten för verktygets koordinatsystem **T-CS**.

**Ytterligare information:** "verktyg-koordinatsystem T-CS", Sida 1010

För fräsverktyg ligger verktygsspetsen i mitten av verktygsradien **R** och på den längsta punkten av verktyget på verktygsaxeln.

Verktygsspetsen definieras medföljande spalter i verktygshandlingen med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt:

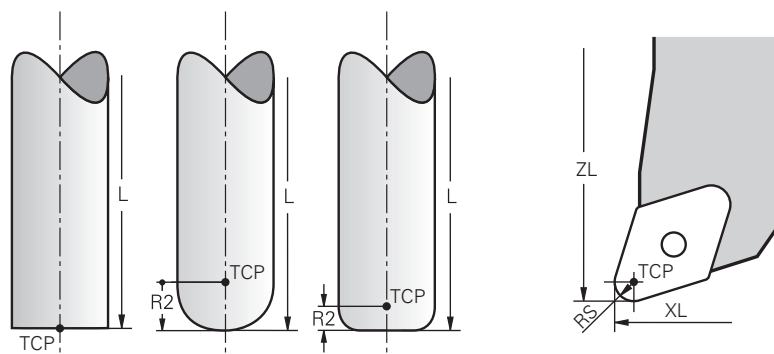
- **L**
- **DL**
- **ZL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **XL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **YL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DZL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DXL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DYL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **LO** (alternativ 156)
- **DLO** (alternativ 156)

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

För svarvverktyg (option 50) använder styrsystemet den teoretiska verktygsspetsen, dvs. de längsta uppmätta värdena **ZL**, **XL** och **YL**.



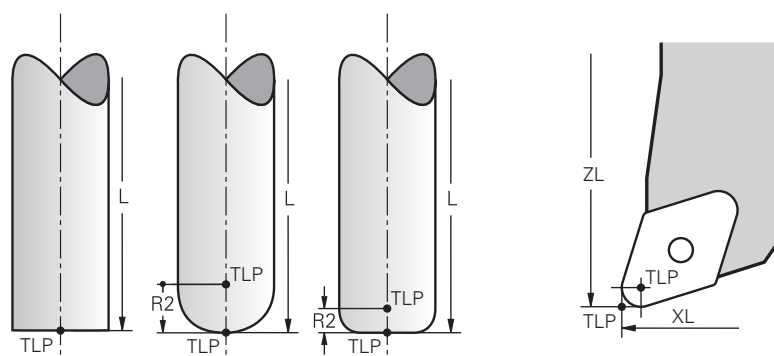
### 11.2.3 Verktygsmittpunkt TCP (tool center point)



Verktygets mittpunkt är mitten på verktygsradien **R**. När en verktygsradie **2 R2** har definierats förskjuts verktygets mittpunkt från verktygets spets med detta värde. För svarvar (alternativ 50) ligger verktygets mittpunkt i mitten av skärradien **RS**. Verktygets mittpunkt definieras med uppgifterna i verktygshanteringens som gäller verktygshållarens referenspunkt.

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

### 11.2.4 Verktygsstyrningspunkt TLP (tool location point)

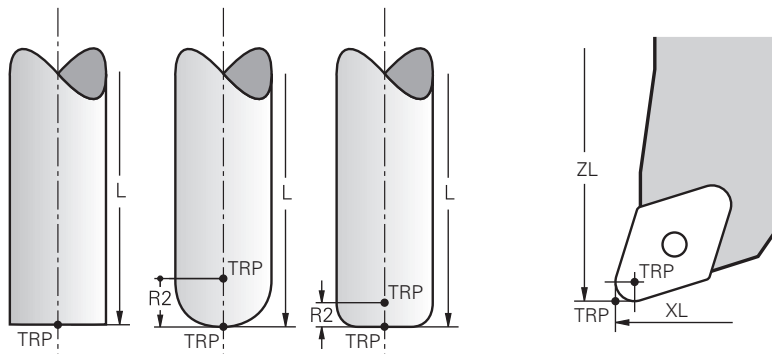


Styrsystemet placerar verktyget på verktygsstyrningspunkten. Verktygsstyrningspunkten befinner sig normalt vid verktygsspetsen.

I funktionen **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) kan du välja verktygsstyrningspunkt även vid verktygets mittpunkt.

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

### 11.2.5 Verktygets vridpunkt TRP (tool rotation point)



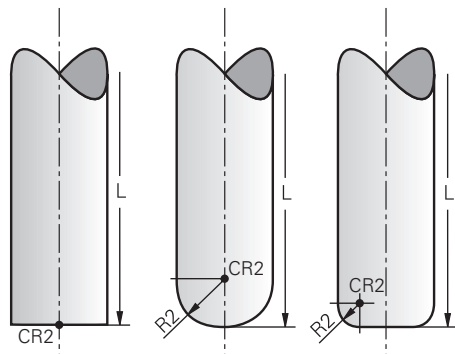
För svängfunktioner med **MOVE** (alternativ 8) svänger styrsystemet runt verktygets vridpunkt. Verktygsvridningspunkten befinner sig normalt vid verktygsspetsen.

När du väljer **PLANE**-funktionen **MOVE** definierar du den relativa positionen mellan arbetsstycke och verktyg med syntaxelement **DIST**. Styrsystemet förskjuter verktygets vridning med detta belopp från verktygsspetsen. Om **DIST** inte definieras håller styrsystemet verktygsspetsen konstant.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering", Sida 1075

I funktionen **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) kan du välja verktygets vridpunkt även vid verktygets mittpunkt.

### 11.2.6 Mitten på verktygsradie 2 CR2 (center R2)



Centrum på verktygsradie 2 använder styrsystemet i kombination med 3D verktygskompensering (alternativ 9). Vid raka linjer **LN** visar ytnormalvektorn mot denna punkt och definierar riktningen på 3D-verktygskompenseringen.

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116

Verktygets mittradie 2 är förskjutet med **R2**-värdet från verktygsspetsen och verktygskanten.

## 11.3 Verkytygsdata

### 11.3.1 Verkytygsnummer

#### Användningsområde

Varje verktyg har ett tydligt nummer som motsvarar radnumret på verktygshanteringen. Varje verktygsnummer är unikt.

**Ytterligare information:** "Verkytygsförvaltning", Sida 290

#### Funktionsbeskrivning

Det går att definiera verktygsnummer i ett intervall mellan 0 och 32 767.

Verktyget med nummer 0 är förutbestämt som nollverktyg och har längden och radien 0. Med ett TOOL CALL 0 byter styrsystemet ut det verktyg som används just nu men växlar inte in något nytt verktyg.

**Ytterligare information:** "Verkytygsanrop", Sida 297

### 11.3.2 Verkytygsnamn

#### Användningsområde

Utöver verktygsnumret kan du ange ett verktygsnamn. Ett verktygsnamn är till skillnad från verktygsnumret inte unikt.

#### Funktionsbeskrivning

Med hjälp av verktygsnamnen går det lättare att hitta verktyg inom verktygshanteringen. Härvid kan du definiera nyckeldata som diameter eller typ av bearbetning, t.ex. **MILL\_D10\_ROUGH**.

Definiera verktygsnamnet unikt eftersom ett verktygsnamn inte är unikt.

Ett verktygsnamn får innehålla högst 32 tecken.

#### Tillåtna tecken

Följande tecken kan användas för verktygsnamnen:

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 # \$ % & , - \_ .

Om små bokstäver matas in byter styrsystemet ut de små bokstäverna mot stora bokstäver vid lagring.

#### Hänvisning

- Ge verktyget ett unikt namn!

Om du definierar identiska namn för flera verktyg söker styrsystemet efter verktyget i följande ordning:

- Verktyg som sitter i spindeln
- Verktyg som befinner sig i magasinet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

När det finns flera magasin kan maskintillverkaren ange en sökordning för verktygen i magasinerna.

- Verktyg som är definierade i verktygstabellen men som inte finns i magasinet för närvarande

När styrsystemet t.ex. hittar fler tillgängliga verktyg i verktygsmagasinet byter verktyget in det verktyg som har den kortaste livstiden kvar.

### 11.3.3 Databas-ID

#### Användningsområde

I en maskinövergripande verktogsdatabas kan du identifiera verktygen med unika databas-ID:n, t.ex. inom en verkstad. På så sätt kan du lättare koordinera verktyg från flera maskiner.

Du anger databas-ID:t i kolumnen **DB\_ID** i verktygshanteringen.

#### Relaterade ämnen

- Kolumnen **DB\_ID** i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

#### Funktionsbeskrivning

Du sparar databas-ID:t i kolumnen **DB\_ID** i verktygshanteringen.

För indexerade verktyg kan du antingen definiera databas-ID:t enbart för det fysiskt tillgängliga huvudverktyget eller som id för datablocket i varje index.

HEIDENHAIN rekommenderar att du tilldelar huvudverktyget databas-ID:t när det gäller indexerade verktyg.

**Ytterligare information:** "Indexerade verktyg", Sida 268

Ett databas-ID får bestå av max. 40 tecken och är unikt i verktygshanteringen.

Styrsystemet tillåter inga verktygsanrop med databas-ID:t.

### 11.3.4 Indexerade verktyg

#### Användningsområde

Med hjälp av ett indexerat verktyg kan flera olika verktogsdata sparas för ett fysiskt befintligt verktyg. På så sätt kan du styra en specifik punkt på verktyget genom NC-programmet som inte nödvändigtvis behöver motsvara den maximala verktygslängden.

#### Funktionsbeskrivning

Verktyg med flera längder och radier kan inte definieras i en tabellrad i verktygshanteringen. Det krävs ytterligare tabellrader med de fullständiga definitionerna av de indexerade verktygen. Längden på det indexerade verktyget närmar sig med utgångspunkt från den maximala verktygslängden med stigande index verktygshållarens referenspunkt.

**Ytterligare information:** "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263

**Ytterligare information:** "Ta fram indexerade verktyg", Sida 269

Exempel på en tillämpning av indexerade verktyg:

- Stegborr  
 Huvudverktygets verktogsdata innehåller borrarspetsen som motsvarar den maximala längden. Stegen på verktyget definieras som indexerade verktyg. På så vis motsvarar längden de faktiska måtten på verktyget.
- NC-borr  
 Med huvudverktyget definieras verktygets teoretiska spets som maximal längd. På så sätt går det t.ex. att centrera. Definiera en punkt längs verktygets snitt med det indexerade verktyget. Därmed kan du t.ex. avgradera.
- Skärfräs eller T-spårfräs  
 Med huvudverktyget definieras den undre punkten på verktygssnittet vilket motsvarar den maximala längden. Definiera den övre punkten på verktygssnittet med det indexerade verktyget definierar du. När det indikerade verktyget används till att separera kan den angivna arbetsstyckeshöjden programmeras direkt.

## Ta fram indexerade verktyg

Så här tar du fram ett indexerat verktyg:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**

Editering



- ▶ Välj **Verktygsförvaltning**

- ▶ Aktivera **Editering**

- > Styrsystemet frigör verktygshanteringen för redigering.

Infoga verktyg

- ▶ **Infoga verktyg**

- > Styrsystemet öppnar extrafönstret **Infoga verktyg**.

- ▶ Definiera verktygstyp

- ▶ Definiering av huvudverktygets verktygsnummer, t.ex. **T5**

- ▶ Välj **OK**

- > Styrsystemet infogar tabellraden **5**.

- ▶ Definiera alla nödvändiga verktygsdata som omfattar maximal verktygslängd

**Ytterligare information:** "Verkytsdata för verktygstyperna", Sida 277

OK

Infoga verktyg

- ▶ **Infoga verktyg**

- > Styrsystemet öppnar extrafönstret **Infoga verktyg**.

- ▶ Definiera verktygstyp

- ▶ Definiera verktygsnummer för det indexerade verktyget t.ex. **T5.1**



Man definierar ett indexerat verktyg med huvudverktygets verktygsnummer och ett index efter punkten.

OK

- ▶ Välj **OK**

- > Styrsystemet infogar Tabellrad **5.1**.

- ▶ Definiera alla nödvändiga verktygsdata

**Ytterligare information:** "Verkytsdata för verktygstyperna", Sida 277



Styrsystemet övertar ingen information från huvudverktyget!

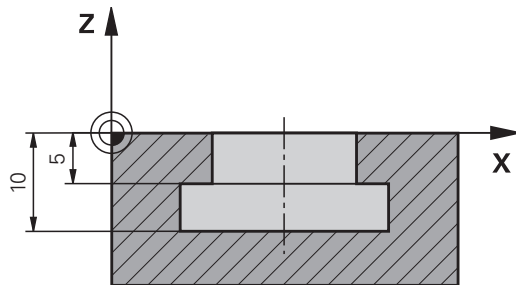
Längden på det indexerade verktyget närmar sig med utgångspunkt från den maximala verktygslängden med stigande index verktygshållarens referenspunkt.

**Ytterligare information:** "Verkytsdata för verktygshållarens referenspunkt", Sida 263

### Anmärkning

- Styrsystemet beskriver automatiskt vissa parameter, t.ex den aktuella livslängden **CUR\_TIME**. Denna parameter beskriver styrsystemet för varje tabellrad separat.  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Man behöver inte skapa index kontinuerligt. Man kan t.ex. sätta upp verktygen **T5**, **T5.1** och **T5.3**.
- Det går att lägga till upp till nio indexerade verktyg till varje huvudverktyg.  
Om ett systemverktyg **RT** ska definieras gäller det uteslutande tabellraden i fråga.  
Om ett indexerat verktyg slits ut och därför blockeras, gäller inte heller detta för alla index. På så vis kan t.ex. huvudverktyget fortfarande användas.  
**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systemverktyg med M101", Sida 1346

### Exempel T-spårskärare



I detta exempel programmeras ett spår som är mätt från koordinatytan på över och underkanten. Höjden på spåret är större än skärlängden på det använda verktyget. Därför krävs det två snitt.

För att slutföra spåret krävs det två verktygsdefinitioner:

- Huvudverktyget mäts på den nedre punkten av verktygsskåret, dvs. den maximala verktygslängden. På så sätt kan underkanten av spåret göras klart.
- Det indexerade verktyget är mätt efter den övre punkten av verktygskanten. På så sätt kan överkanten av spåret göras klart.



Se till att alla nödvändiga verktygsdata definieras både för huvudverktyget och det indexerade verktyget! För ett rätvinkligt verktyg förblir radien densamma i båda tabellraderna.

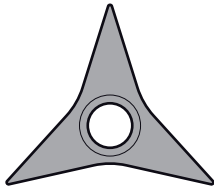
Spåret programmeras i två bearbetningssteg:

- Djupet på 10 mm programmeras med huvudverktyget.
- Djupet på 5 mm programmeras med angivna verktyg.

<b>11 TOOL CALL 7 Z S2000</b>	; hämta huvudverktyget
<b>12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX</b>	; förpositionering av verktyget
<b>13 L Z-10 R0 F500</b>	; förflytta till bearbetningsdjupet
<b>14 CALL LBL "CONTOUR"</b>	; avsluta underkanten på spåret med det indexerade verktyget
<b>* - ...</b>	
<b>21 TOOL CALL 7.1 Z F2000</b>	; anropa definierat verktyg
<b>22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX</b>	; förpositionering av verktyget
<b>23 L Z-5 R0 F500</b>	; förflytta till bearbetningsdjupet
<b>24 CALL LBL "CONTOUR"</b>	; avsluta överkanten på spåret med det indexerade verktyget

## Exempel FreeTurn-verktyg







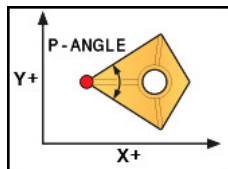

Du behöver följande verktygsdata för ett FreeTurn-verktyg:




FreeTurn-verktyg med tre finskär



Information om spetsvinklarna **P-ANGLE** och verktygslängden **ZL**, rekommenderas för verktygsnamnet, t.ex. **FT1\_35-35-35\_100**.

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 <b>ZL</b>	Verktygslängd 1	Verktygslängden <b>ZL</b> motsvarar verktygets totallängd i förhållande till utgångspunkten på verktygshållaren.  <b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkter på verktyget", Sida 263
 <b>XL</b>	Verktygslängd 2	Verktygslängden <b>XL</b> motsvarar skillnaden mellan spindelcentrum och verktygsspetsen på skäret. Du definierar <b>XL</b> alltid negativt för FreeTurn-verktyg.  <b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkter på verktyget", Sida 263
 <b>YL</b>	Verktygslängd 3	Verktygslängden <b>YL</b> är alltid 0 för FreeTurn-verktyg.
 <b>RS</b>	Skärradie	Radien <b>RS</b> hittas i verktygskatalogen.
 <b>TYPE</b>	Svarvverktygstyp	Välj mellan grovbearbningsverktyg ( <b>ROUGH</b> ) och finbearbningsverktyg ( <b>FINISH</b> ).  <b>Ytterligare information:</b> "Undergrupper tekniska specifika verktygstyper", Sida 275
 <b>TO</b>	Verktygsorientering	Verktygsorienteringen <b>TO</b> är alltid 18 för FreeTurn-verktyg.  
 <b>ORI</b>	Orienteringsvinkel	Med hjälp av orienteringsvinkeln <b>ORI</b> definierar du förskjutningen mellan de enskilda skären. Om det första skäret har värdet 0, definierar du för symmetriska verktyg det andra skäret med 120 och det tredje skäret med 240.



Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 <b>P-ANGLE</b>	Spetsvinkel	Spetsvinkeln <b>P-ANGLE</b> hittas i verktygskatalogen.
 <b>CUTLENGTH</b>	Skärlängd	Skärlängden <b>CUTLENGTH</b> hittas i verktygskatalogen.
	Verktygshållarkinematik	Med hjälp av den valfria verktygshållarkinematiken kan styrsystemet t.ex. övervaka verktyget med avseende på kollisioner. Tilldela samma kinematik för varje enskilt skär.

### 11.3.5 Verktygshantering

#### Användningsområde

Styrsystemet visar vilken verktygsdata som kan redigeras beroende på vilken verktygstyp som valts i verktygshanteringen.

#### Relaterade ämnen























- Redigera verktygsdata i verktygshanteringen

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290

## Funktionsbeskrivning

Varje verktygstyp får också ett nummer tilldelat sig.

I spalten **TYP** verktygshanteringen kan följande verktygstyper väljas:

Symbol	Verktygstyp	Nummer
	Fräsverktyg ( <b>MILL</b> )	0
	Grovfräs ( <b>MILL_R</b> )	9
	Finbearbetningsfräs ( <b>MILL_F</b> )	10
	Ändplanfräs ( <b>MILL_FACE</b> )	14
	Kulfräs ( <b>BALL</b> )	22
	Torusfräs ( <b>TORUS</b> )	23
	Fasfräs ( <b>MILL_CHAMFER</b> )	24
	Borr ( <b>DRILL</b> )	1
	Gängborr ( <b>TAP</b> )	2
	NC-borr ( <b>CENT</b> )	4
	Svarvverktyg ( <b>TURN</b> ) <b>Ytterligare information:</b> "Typer bland svarvverktygen", Sida 275	29
	Avkänningssystem ( <b>TCHP</b> )	21
	Brotsch ( <b>REAM</b> )	3
	Konisk försänk ( <b>CSINK</b> )	5
	Tappförsänkare ( <b>TSINK</b> )	6
	Utdragare ( <b>BOR</b> )	7
	Omvänd försänkare ( <b>BCKBOR</b> )	8
	Gängfräs ( <b>GF</b> )	1
	Gängfräs med försänkning ( <b>GSF</b> )	16
	Gängfräs med en skärplatta ( <b>EP</b> )	17
	Gängfräs med vändskär ( <b>WSP</b> )	18
	Borrgängfräs ( <b>BGF</b> )	19

Symbol	Verktygstyp	Nummer
	Cirkulär gängfräs ( <b>ZBGF</b> )	20
	Slipskiva ( <b>GRIND</b> ) <b>Ytterligare information:</b> "Typer bland slipverktygen", Sida 275	30
	Skärpningsverktyg ( <b>DRESS</b> ) <b>Ytterligare information:</b> "Typer bland skärpningsverktygen", Sida 276	31

Med hjälp av dessa verktygstyper kan verktygen i verktygshanteringen filtreras.

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290

### Undergrupper tekniskspecifika verktygstyper

I kolumnen **TYPE** i verktygshanteringen kan du beroende på vald verktygstyp definiera en tekniskspecifik verktygstyp. Styrsystemet tillhandahåller kolumnen **TYPE** för verktygstyperna **TURN**, **GRIND** och **DRESS**. De konkretiserar verktygstypen inom dessa teknologier.

### Typer bland svarverktygen

Bland svarverktygen kan du välja mellan följande typer:

Symbol	Verktygstyp	Nummer
	Grovbearbetningsverktyg ( <b>ROUGH</b> )	11
	Finbearbetningsverktyg ( <b>FINISH</b> )	12
	Gängverktyg ( <b>THREAD</b> )	14
	Stickverktyg ( <b>RECESS</b> )	15
	Verktyg med runda skär ( <b>BUTTON</b> )	21
	Stickvarvningsverktyg ( <b>RECTURN</b> )	26

### Typer bland slipverktygen

Bland slipverktygen kan du välja mellan följande typer:

Symbol	Verktygstyp	Nummer
	Slipstift, cylindriskt ( <b>GRIND_PIN</b> )	1
	Slipstift, koniskt ( <b>GRIND_CONE</b> )	2
	Skålskiva ( <b>GRIND_CUP</b> )	3
	Rak skiva ( <b>GRIND_CYLINDER</b> ) För närvarande ingen funktion	26
	Vinklad skiva ( <b>GRIND_ANGULAR</b> ) För närvarande ingen funktion	27
	Planskiva ( <b>GRIND_FACE</b> ) För närvarande ingen funktion	28

### Typer bland skärpningsverktygen

Bland skärpningsverktygen kan du välja mellan följande typer:

Symbol	Verktygstyp	Nummer
	Stående skärpningsverktyg med radie ( <b>DRESS_FIX_RADIUS</b> )	101
	Taggigt skärpningsverktyg ( <b>HORNED</b> ) För närvarande ingen funktion	102
	Roterande skärpningsverktyg med radie ( <b>DRESS_ROT_RADIUS</b> )	103
	Stående skärpningsverktyg, platt ( <b>DRESS_FIX_FLAT</b> )	110
	Roterande skärpningsverktyg, platt ( <b>DRESS_ROT_FLAT</b> )	120

### 11.3.6 Verkyggsdata för verktygstyperna

#### Användningsområde

Med verktygsdata förser du styrsystemet med all nödvändig information för att beräkna och övervaka nödvändiga rörelser.

Den nödvändiga informationen beror på teknik och verktygstyp.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verktygsdata i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verkyggsförvaltning", Sida 290
- Verktygstyper  
**Ytterligare information:** "Verkygshantering", Sida 273

#### Funktionsbeskrivning

En del av den nödvändiga verktygsdatan kan du få fram med följande alternativ:

- Mät verktygen externt med en förinställningsapparat eller direkt i maskinen, t.ex. med hjälp av en verktygsavkännare.  
**Ytterligare information:** "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902
- Ytterligare information om verktyget finns i tillverkarens verktygskatalog, t.ex. material eller antalet skäreppar.












I följande tabeller är relevansen av parametrarna indelad i stegen valfri, rekommenderad och nödvändig.

Rekommenderade parameter tar hänsyn till styrsystemet vid minst en av följande funktioner:

- Simulering  
**Ytterligare information:** "Simulering av verktyg", Sida 1539
- Cykler för bearbetnings eller avkänningssystem  
**Ytterligare information:** "Bearbetningscykler", Sida 465  
**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583
- Dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154

## Verktogsdata för fräs- och borrarverktyg

Styrsystemet erbjuder följande parameter för fräs- och borrarverktyg:

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 L	Längd	Krävs för alla fräs och borrarverktyg
 R	Radie	Krävs för alla fräs och borrarverktyg
 R2	Radie 2	Krävs för följande fräs- och borrarverktygstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fullradiefräs</li> <li>■ Radiefräs</li> </ul>
 DL	Längdens deltavärde	Tillval Styrsystemet fyller i den här parametern i samband med avkännarcykler.
 DR	Radiens deltavärde	Tillval Styrsystemet fyller i den här parametern i samband med avkännarcykler.
 DR2	Radie 2:s deltavärde	Tillval Styrsystemet fyller i den här parametern i samband med avkännarcykler.
 LCUTS	Skärlängd	Rekommenderad
 RCUTS	Skärplatta	Rekommenderad
 LU	Användningslängd	Rekommenderad
 RN	Halsradius	Rekommenderad
 ANGLE	Nedmatningsvinkel	Rekommenderas för följande fräs- och borrarverktygstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsverktyg</li> <li>■ Grovfräs</li> <li>■ Finfräs</li> <li>■ Fullradiefräs</li> <li>■ Radiefräs</li> </ul>

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 PITCH	Gängstigning	Rekommenderas för följande fräs- och borrarverktygstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Gängtapp</b></li> <li>■ <b>Gängfräs</b></li> <li>■ <b>Gängfräs med försänkarfas</b></li> <li>■ <b>Gängfräs med en skärplatta</b></li> <li>■ <b>Gängfräs, vändskär</b></li> <li>■ <b>Borrgängfräs</b></li> <li>■ <b>Cirkulär-gängfräs</b></li> </ul>
 T-ANGLE	Spetsvinkel	Rekommenderas för följande fräs- och borrarverktygstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Borr</b></li> <li>■ <b>NC-borr</b></li> <li>■ <b>Konisk försänk.</b></li> <li>■ <b>Fasenfräser</b></li> </ul>
 NMAX	Maximalt spindelvarvtal	Tillval
R_TIP	Radie på spetsen	Rekommenderas för följande fräs- och borrarverktygstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ändplansfräs</b></li> <li>■ <b>Konisk försänk.</b></li> <li>■ <b>Fasenfräser</b></li> </ul>

**i**






- Fräs- och borrarverktyg är alla verktygstyper i kolumnen **TYP** utom följande:
  - **Avkänningssystem**
  - **Svarvverktyg**
  - **Slipskiva**
  - **Skärpningsverktyg**
- **Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273
- Parametrarna beskrivs i verktygstabellen.
- **Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

## Verktygsdata för svarvverktyg (alternativ 50)

Styrsystemet erbjuder följande parameter för svarvverktyg:

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 ZL	Verktygslängd 1	Krävs för alla svarvverktyg
 XL	Verktygslängd 2	Krävs för alla svarvverktyg
 YL	Verktygslängd 3	Krävs för alla svarvverktyg
 RS	Skärradie	Krävs för alla följande typer av svarvverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grovbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Finbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Verktyg med runda skär</b></li> <li>■ <b>Stickverktyg</b></li> <li>■ <b>Sticksvarvningsverktyg</b></li> </ul>
 TYPE	Svarvverktygstyp	Krävs för alla svarvverktyg
 TO	Verktygsorientering	Krävs för alla svarvverktyg Beroende på vald verktygstyp <b>TYPE</b> visar styrsystemet valda verktygsorienteringar med olika grafik. Maskintillverkaren kan ändra den här tilldelningen.
 DZL	Deltavärdet på verktygslängden 1	Tillval Styrsystemet beskriver detta värde i samband med avkännarcykeln.
 DXL	Deltavärdet på verktygslängden 2	Tillval Styrsystemet beskriver detta värde i samband med avkännarcykeln.
 DYL	Deltavärdet på verktygslängden 3	Tillval Styrsystemet beskriver detta värde i samband med avkännarcykeln.
 DRS	Deltavärde på snittradien	Tillval Styrsystemet beskriver detta värde i samband med avkännarcykeln.
 DCW	Deltavärde för snittbredden	Tillval Styrsystemet beskriver detta värde i samband med avkännarcykeln.
	Orienteringsvinkel	Krävs för alla svarvverktyg



Symbol och parameter	Betydelse	Användning
<b>ORI</b>		
 <b>T-ANGLE</b>	Inställningsvinkel	Krävs för alla följande typer av svarverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grovbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Finbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Verktyg med runda skär</b></li> <li>■ <b>Gängverktyg</b></li> </ul>
 <b>P-ANGLE</b>	Spetsvinkel	Krävs för alla följande typer av svarverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Grovbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Finbearbetningsverktyg</b></li> <li>■ <b>Verktyg med runda skär</b></li> <li>■ <b>Gängverktyg</b></li> </ul>
 <b>CUTLENGHT</b>	Skärlängd	Rekommenderad
<b>CUTLENGHT</b>		
 <b>CUTWIDTH</b>	Skärplatta	Krävs för alla följande typer av svarverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stickverktyg</b></li> <li>■ <b>Stickvarvningsverktyg</b></li> </ul> Rekommenderad för övriga svarverktygstyper
 <b>SPB-INSERT</b>	Offsetvinkel	Krävs för alla svarverktyg

**i**

- Svarverktyg definieras med hjälp av verktygstyper **svarverktyg** i kolumnen **TYP** samt med tillhörande tekniskspecifika verktygstyper för kolumnen **TYPE**.  
**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273  
**Ytterligare information:** "Typer bland svarverktygen", Sida 275
- Parametrarna beskrivs i svarverktygstabellen.  
**Ytterligare information:** "Svarverktygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002

**Verkygdata för slipverktyg (alternativ 156)****HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Styrssystemet visar bara de relevanta parametrarna för den valda verktygstypen i formuläret i verktygshanteringen. Verkygstabellerna innehåller låsta parametrar som bara är avsedda att tas hänsyn till internt. Om de här extra parametrarna redigeras manuellt kan det hända att verktygdata inte längre passar ihop. Vid efterföljande rörelser finns det kollisionrisk!


- ▶ Redigera verktygen i formuläret i verktygshanteringen

**HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Styrssystemet skiljer mellan fritt redigerbara och låsta parametrar. Styrssystemet fyller i de låsta parametrarna och använder de här parametrarna för intern hänsyn. Du får inte manipulera de här parametrarna. Om de låsta parametrarna manipuleras kan det hända att verktygdata inte längre passar ihop. Vid efterföljande rörelser finns det kollisionrisk!


- ▶ Redigera bara fritt redigerbara parametrar i verktygshanteringen
- ▶ Följ anvisningarna om låsta parametrar i översiktstabellen med verktygdata

Styrssystemet erbjuder följande parameter för slipverktyg:

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 TYPE	Typ av slipverktyg	Krävs för alla slipverktyg
 R-OVR	Radie	Krävs för alla slipverktyg Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.
 L-OVR	Utstick	Krävs för alla följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slipstift, koniskt</li> <li>■ Skålskiva</li> </ul> Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.
 LO	Total längd	Krävs för alla följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Slipstift, cylindriskt</li> <li>■ Slipstift, koniskt</li> </ul> Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.
 LI	Längd till innerkanten	Krävs för slipverktygstypen <b>Slipstift, koniskt</b> Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 B	Bredd	Krävs för alla följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipstift, cylindriskt</b></li> <li>■ <b>Skålskiva</b></li> </ul> Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.
 G	Djup på slipverktyget	Krävs för slipverktygstypen <b>Skålskiva</b> Efter en första skärpning får det här värdet inte redigeras längre.
<b>ALPHA</b>	Vinkel för avfasning	Krävs för alla följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipstift, koniskt</b></li> <li>■ <b>Skålskiva</b></li> </ul> För slipverktygstypen <b>Skålskiva</b> måste du definiera vinkeln 90°.
<b>GAMMA</b>	Vinkel för hörn	Krävs för alla följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipstift, koniskt</b></li> <li>■ <b>Skålskiva</b></li> </ul>
 RV	Radie på kanten vid <b>L-OVR</b>	Krävs för följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipstift, cylindriskt</b></li> <li>■ <b>Slipstift, koniskt</b></li> </ul>
 RV1	Radie på kanten vid <b>LO</b>	Krävs för följande typer av slipverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipstift, cylindriskt</b></li> <li>■ <b>Slipstift, koniskt</b></li> </ul>
 RV2	Radie på kanten vid <b>LI</b>	Valfritt för slipverktygstypen <b>Slipstift, koniskt</b>
 HWI	Vinkel för reliefskärning på innerkanten	Krävs för slipverktygstypen <b>Skålskiva</b> Valfritt för återstående typer av slipverktyg
 HWA	Vinkel för reliefskärning på ytterkanten	Krävs för slipverktygstypen <b>Skålskiva</b> Valfritt för återstående typer av slipverktyg
<b>COR_TYPE</b>	Val av korrigeringsmetoder	Krävs för alla slipverktyg <b>Ytterligare information:</b> "Kompenseringsmetoder", Sida 247
<b>INIT_D_OK</b>	Initialskärpning	För närvarande ingen funktion
<b>MESS_OK</b>	Uppmätning av slipverktyget	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Skärpningsverktyg med slitage, COR_TYPE_PE_DRESSTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> .
<b>T-DRESS</b>	Skärpverktygets verktygsnummer	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Skärpningsverktyg med slitage, COR_TYPE_PE_DRESSTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> . Motsvarar parametern <b>A_NR_D</b> i slipverktygstabellen

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 dR-OVR	Radiens deltavärde	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Slipskiva med korrigerig, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> .
 dL-OVR	Deltavärde på urladdning	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Slipskiva med korrigerig, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> .
 dLO	Deltavärde på totallängden	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Slipskiva med korrigerig, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> .
 dLI	Deltavärde på längden till innerkanten	Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Slipskiva med korrigerig, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> .
 DRESS-N-D	Specifikation för skärpningsräknare för diametern	För närvarande ingen funktion
 DRESS-N-A	Specifikation för skärpningsräknare för ytterkanten	För närvarande ingen funktion Tillval
 DRESS-N-I	Specifikation för skärpningsräknare för innerkanten	För närvarande ingen funktion Tillval
 DRESS-N-D-ACT	Skärpningsräknare för diametern	För närvarande ingen funktion
 DRESS-N-A-ACT	Skärpningsräknare för ytterkanten	För närvarande ingen funktion
 DRESS-N-I-ACT	Skärpningsräknare för innerkanten	För närvarande ingen funktion
 R_SHAFT	Verktygsskaftets radie	Tillval
 R_MIN	Minsta tillåtna radie	Tillval
 B_MIN	Minsta tillåtna bredd	Tillval

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 V_MAX	Maximalt tillåten skärhastighet	Tillval
 AD	Frikörningsvärde på diameter	Krävs för alla slipverktyg
 AA	Frikörningsvärde på ytterkant	Krävs för alla slipverktyg
 AI	Frikörningsvärde på innerkant	Krävs för alla slipverktyg



- Slipverktyg definieras med hjälp av verktygstypen **slipverktyg** i kolumnen **TYP** samt med tillhörande teknikspecifika verktygstyper för kolumnen **TYPE**.  
**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273  
**Ytterligare information:** "Typer bland slipverktygen", Sida 275
- Parametrarna beskrivs i slipverktygstabellen.  
**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

## Verktygsdata för skärpningsverktyg (alternativ 156)

Styrsystemet erbjuder följande parameter för skärpningsverktyget:

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 ZL	Verktygslängd 1	Krävs för skärpningsverktyg
 XL	Verktygslängd 2	Krävs för alla typer av skärpningsverktyg
 YL	Verktygslängd 3	Krävs för alla typer av skärpningsverktyg
 RS	Skärradie	Krävs för alla följande typer av skärpningsverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stående skärpningsverktyg med radie</b></li> <li>■ <b>Roterande skärpningsverktyg med radie</b></li> </ul>
<b>CUTWIDTH</b>	Skärets bredd	Krävs för alla följande typer av skärpningsverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stående skärpningsverktyg, platt</b></li> <li>■ <b>Roterande skärpningsverktyg, platt</b></li> </ul>
 TYPE	Typ av skärpningsverktyg	Krävs för alla typer av skärpningsverktyg
 TO	Verktygsorientering	Krävs för alla typer av skärpningsverktyg
 DZL	Deltavärdet på verktygslängden 1	Tillval
 DXL	Deltavärdet på verktygslängden 2	Valfritt
 DYL	Deltavärdet på verktygslängden 3	Tillval
 DRS	Deltavärde på snittradien	Tillval
<b>N-DRESS</b>	Verktygets varvtal	Krävs för alla följande typer av skärpningsverktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Roterande skärpningsverktyg med radie</b></li> <li>■ <b>Roterande skärpningsverktyg, platt</b></li> </ul>



- Definiera skärpningsverktyg med hjälp av verktygstypen **Skärpningsverktyg** i spalten **TYP** samt med tillhörande tekniskspecifika verktygstyper för kolumnen **TYPE**.  
**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273  
**Ytterligare information:** "Typer bland skärpningsverktygen", Sida 276
- Parametrarna beskrivs i skärpningsverktygstabellen.  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygtabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016

## Verktygdata för avkänningssystem

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!










Styrsystemet kan skydda L-formade mätstift från kollisioner med hjälp av den dynamiska kollisionsövervakningen DCM. Medan avkännarsystemet används finns det risk för kollision med det L-formade mätstiftet!

- ▶ Kör försiktigt in NC-programmet eller programavsnittet i driftsättet





#### Programkörning Enkelblock


- ▶ Beakta risken för kollisioner

Styrsystemet erbjuder följande parameter för avkänningssystemet:

Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 L	Längd	Erforderlig
 R	Radie	Erforderlig
TP_NO	Nummer i avkännartabellen	Erforderlig
 TYPE	Typ av avkänningssystem	Erforderlig
 F	Avkänningshastighet	Erforderlig
 FMAX	Snabbtransport i avkännarcyklar	Tillval
 F_PREPOS	Förpositionering med snabbgång	Erforderlig
 TRACK	Rikta in avkänningssystem under varje avkänning	Erforderlig När <b>L-TYPE</b> väljs i parametern <b>AVKÄNNARE</b> måste <b>ON</b> väljas
 REAKTION	Utlös <b>NCSTOP</b> eller <b>EMERGSTOP</b> vid en kollision	Erforderlig
 SET_UP	Säkerhetsavstånd	Rekommenderad



Symbol och parameter	Betydelse	Användning
 <b>DIST</b>	Maximal mätsträcka	Rekommenderad
 <b>CAL_OF1</b>	Mittförskjutning i huvudaxeln	Krävs när <b>ON</b> väljs i parametern <b>TRACK</b> Styrsystemet beskriver detta värde i samband med kalibreringscykeln.
 <b>CAL_OF2</b>	Mittförskjutning i komplementaxeln	Krävs när <b>ON</b> väljs i parametern <b>TRACK</b> Styrsystemet beskriver detta värde i samband med kalibreringscykeln.
 <b>CAL_ANG</b>	Spindelvinkel vid kalibrering	Krävs när <b>ON</b> väljs i parametern <b>TRACK</b>
 <b>AVKÄNNARE</b>	Avkänningsstiftets form	Erforderlig Om du inte definierar parametern använder styrsystemet <b>SIMPLE</b>

 Avkänningsystem definieras med hjälp av verktygstypens **avkänningsystem** i spalten **TYP** samt och modellen på avkänningsystemen i spalten **TYPE**.

**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273

■ Parametrarna beskrivs i tabellen över avkänningsystem.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

## 11.4 Verktygsförvaltning

### Användningsområde

I användningen **Verktygsförvaltning** visar driftläget **Tabeller** styrsystemet verktygsdefinitionen för alla tekniker samt verktygsmagasinet tilldelning.

I verktygshanteringen kan du lägga till verktyg, redigera verktygsdata eller ta bort verktyg.

### Relaterade ämnen

- Lägg till nya verktyg  
**Ytterligare information:** "Sätt upp verktyg", Sida 150
- Arbetsområde tabell  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Tabell", Sida 1979
- Arbetsområde Formulär  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för tabeller", Sida 1986

### Funktionsbeskrivning

I verktygshanteringen kan upp till 32 767 verktyg definieras, då är det högsta antalet tabellrader i verktygshanteringen uppnått.

Styrsystemet visar i verktygshanteringen all verktygsdata för följande verktygstabeller:

- Verktygstabell **tool.t**  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Svarverktygstabell **toolturn.trn** (alternativ 50)  
**Ytterligare information:** "Svarverktygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002
- Slipverktygstabell **toolgrind.grd** (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007
- Skärpningsverktygstabell **tooldress.drs** (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygstabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Avkänningsystemtabell **tchprobe.tp**  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

I verktygshanteringen visar styrsystemet dessutom platserna för magasintilldelningen från platstabellen **tool\_p.tch**.

**Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023

Det går att redigera verktygsdata i arbetsområdet **Tabell** eller i arbetsområdet **Formulär**. I arbetsområdet **Formulär** visar styrsystemet lämpliga verktygsdata för varje verktygstyp.

**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267

## Anmärkning

- När ett nytt verktyg läggs till är spalterna längd **L** och Radie **R** först tomma. Om verktygets längd och radie saknas växlar styrsystemet inte in det, utan visar ett felmeddelande.
- Du kan inte radera verktygsdata från verktyg som fortfarande finns lagrade i plattstabeln. Du måste först ta ut verktygen ur magasinet.
- Observera att vid redigering av verktygsdata kan det aktuella verktyget anges som ett systemverktyg i spalten **RT** i ett annat verktyg!
- Om markören befinner sig inne i arbetsområdet **Tabell** och knappen **Editering** är avaktiverad kan du starta en sökning med tangentbordet. Styrsystemet öppnar ett separat fönster med inmatningsfält och söker automatiskt efter den inmatade teckenföljden. Om det finns ett verktyg med de inmatade tecknen väljer styrsystemet det verktyget. Om det finns flera verktyg med denna teckenföljd kan du navigera uppåt och nedåt i fönstret.

### 11.4.1 Import och Export av verktygsdata

#### Användningsområde

Man kan importera verktygsdata till styrsystemet och exportera från styrsystemet. På så vis undviker du manuell redigering och eventuella stavfel. Importen av verktygsdata är särskilt praktisk i kombination med en förinställningsenhet. Exporterade verktygsdata kan t.ex. användas för verktygsdatabasen till ditt CAM-system.

#### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet överför verktygsdata med hjälp av en CSV-fil.

**Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

Överföringsfilen med verktygsdata är uppbyggd enligt följande:

- Den första raden innehåller spaltnamnen för den verktygstabel som ska överföras.
- De tillkommande raderna innehåller den verktygsinformation som ska överföras. Ordningföljden för data måste motsvara ordningföljden för spaltnamnen i den första raden. Decimaltalen skiljs åt med en punkt.

Spaltnamnen och verktygsdata anges inom dubbla citationstecken och skiljs åt med semikolon.

Observera följande om överföringsfilen:

- Verktygsnumret måste finnas till hands.
- Det går att importera valfri verktygsdata. Datablocket behöver inte innehålla alla spaltnamn från verktygstabeln eller alla verktygsdata.
- Saknad verktygsdata innehåller inget värde inom citationstecknen.
- Ordningföljden för spaltnamnen kan vara godtycklig. Ordningföljden för verktygsdata måste motsvara spaltnamnen.

## Importera verktygsdata

Verktygsdata importeras enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**

Editering



- ▶ Välj **Verktögsförvaltning**

- ▶ Aktivera **Editering**

> Styrsystemet frigör verktygshanteringen för redigering.

Import

- ▶ Välj **Import**

> Styrsystemet öppnar ett selekteringsfönster.

- ▶ Välj önskad CSV- fil

Import

- ▶ Välj **Import**

> Styrsystemet infogar verktygsdata i verktygsförvaltningen.

> Styrsystemet öppnar ev. fönstret **Bekräfta import**, t.ex. vid identiska verktygsnummer.

- ▶ Välj fortsatt:

- **Bifoga**: styrsystemet tillfogar verktygsdata i slutet av tabellen bland de nya raderna.
- **Skriva över**: Styrsystemet skriver över den ursprungliga verktygsdatan med verktygsdata från överföringsfilen.
- **Avbryt**: styrsystemet avbryter importen.

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

När funktionen **Skriva över** används för att skriva över befintlig verktygsdata, så raderar styrsystemet den ursprungliga verktygsdata för alltid!

- ▶ Använd endast funktionen till verktygsdata som inte behövs mer

## Exportera verktygsdata

Verktygsdata exporteras enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**

Editering



- ▶ Välj **Verktögsförvaltning**
- ▶ Aktivera **Editering**
- ▶ Styrsystemet frigör verktygshanteringen för redigering.
- ▶ Markera verktyg för export
- ▶ Öppna kontextmeny med håll gester eller högerklicka

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515

- ▶ Välj **Markera rad**
- ▶ Markera flera verktyg vid behov

Exportera

- ▶ Välj **Exportera**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj sökväg



Styrsystemet lagrar normalt överföringsfilen under sökvägen **TNC:\table**.

- ▶ Ange filnamn
- ▶ Välj filtyp



Välj mellan **TNC7 (\*.csv)** och **TNC 640 (\*.csv)**.  
Överföringsfilerna skiljer sig åt med avseende på den interna formateringen. Om du vill använda data från en tidigare styrning måste du välja **TNC 640 (\*.csv)**.

Skapa

- ▶ Välj **Skapa**
- ▶ Styrsystemet lagrar filen under vald sökväg.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, materiella skador möjliga!

Om överföringsfilen innehåller okända kolumnnamn tar styrsystemet inte över kolumndatan! Styrsystemet bearbetar i detta fall med ett ofullständigt definierat verktyg.

- ▶ Kontrollera om spaltnamnen är korrekt angivna
- ▶ Kontrollera och anpassa vid behov verktygsdata efter import

- Överföringsfilen måste lagras under sökvägen **TNC:\table**.
- Överföringsfilerna skiljer sig åt med avseende på den interna formateringen:
  - **TNC7 (\*.csv)** skriver värdena inom dubbla citationstecken och skiljer värdena åt med semikolon
  - **TNC 640 (\*.csv)** omsluter delvis värdena med klammerparenteser och skiljer värdena åt med kommatecken

TNC7 kan både importera och exportera båda överföringsfilerna.

## 11.5 Verktygshållarförvaltning

### Användningsområde

Med hjälp av verktygshållarförvaltningen kan du parametrisera och tilldela verktygshållare.

Styrsystemet representerar grafiskt verktygshållarna i simuleringen och tar hänsyn till verktygshållarna vid beräkningar, t.ex. med dynamisk kollisionsövervakningDCM (alternativ #40).

### Relaterade ämnen

- Arbetsområde **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154

### Funktionsbeskrivning

För att styrsystemet ska kunna beakta verktygshållarna matematiskt och grafiskt, måste du genomföra följande steg:

- Spara verktygshållare eller verktygshållarmallar
- Parametrera verktygshållarmallar  
**Ytterligare information:** "Parametrera verktygshållarmallar", Sida 296
- Tilldela verktygshållare  
**Ytterligare information:** "Tilldela verktygshållare", Sida 296



Om du använder M3D- eller STL-filer i stället för verktygshållarmallar, kan du tilldela filerna till verktygen direkt. På det sättet behövs ingen parametrering längre.

Verktygshållare i STL-format måste uppfylla följande förutsättningar:

- Max. 20 000 trianglar
- Triangelnätet bildar ett slutet hölje

Om en STL-fil inte uppfyller styrsystemets krav visar styrsystemet ett felmeddelande.

För verktygshållare gäller samma krav på STL- och M3D-filer som hos spännidon.

**Ytterligare information:** "Möjligheter för spännidonsfiler", Sida 1162

## Verktgshållarmallar

Många verktgshållare skiljer sig bara beträffande deras dimensioner, deras geometriska form är identisk. HEIDENHAIN erbjuder färdiga verktgshållarmallar för nedladdning. Verktgshållarmallar är geometriskt bestämda 3D-modeller med dimensioner som kan förändras.

Verktgshållarmallarna måste vara lagrade under **TNC:\system\Toolkinematics** och försedda med filförlängning **\*.cft**.



Verktgshållarmallar kan laddas ner via följande länk:

**<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>**











Om du behöver ytterligare verktgshållarmallar, kontaktar du din maskintillverkare eller tredjepartsleverantör.

Verktgshållarmallar parametreras med fönstret **ToolHolderWizard**. På så sätt definieras verktgshållarens dimensioner.

**Ytterligare information:** "Parametrera verktgshållarmallar", Sida 296

Den parametrerade verktgshållaren med ändelsen **\*.cfx** sparas under **TNC:\system\Toolkinematics**.

Fönstret **ToolHolderWizard** innehåller följande symboler:

Symbol	Funktion
	Avsluta programmet
	Öppna fil
	Växla mellan trådmodell och volymetrisk presentation
	Växla mellan skuggad och transparent visning
	Visa eller dölj transformeringsvektorer
	Visa eller dölj kollisionsobjektens namn
	Visa eller dölj kontrollpunkter
	Visa eller dölj mätpunkter
	Återställ den ursprungliga vyn
	Välj orientering, t.ex. vy ovanifrån

### 11.5.1 Parametrera verktygshållarmallar

En verktygshållarmall parametreras enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Filer**
- ▶ Öppna mapp **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Dubbelklicka eller klicka på önskad verktygshållarmall med ändelsen **\*.cft**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **ToolHolderWizard**.
- ▶ Definiera dimensionerna i området **Parameter**
- ▶ I området **Utmatningsfil**, definiera namn med ändelsen **\*.cfx**
- ▶ Välj **generera fil**
- ▶ Styrsystemet visar meddelandet att kinematik för verktygshållare har genererats och sparar filen i mappen **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ **OK** väljs
- ▶ Välj **Avbryt**



### 11.5.2 Tilldela verktygshållare

Ett verktyg tilldelas verktygshållaren enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**
- ▶ Välj **Verktgshållarförvaltning**
- ▶ Välj önskat verktyg
- ▶ Aktivera **Editering**
- ▶ I området **Specialfunkt.**, välj parametern **KINEMATIC**
- ▶ Styrsystemet visar tillgängliga verktygshållare i fönstret **Verktgshållar-kinematik**.
- ▶ Välj önskad verktygshållare
- ▶ **OK** väljs
- ▶ Styrsystemet tilldelar verktyget till verktygshållaren.



- Styrsystemet tar först hänsyn till verktygshållaren efter nästa verktygsanrop.
- Parametrerade verktygshållare kan bestå av flera subfiler. Om subfilerna är ofullständiga visar styrsystemet ett felmeddelande. Använd bara fullständiga parameterinställda verktygshållare, felfria STL-filer eller M3D-filer!  
För verktygshållare gäller samma krav på STL- och M3D-filer som hos spännidon.  
**Ytterligare information:** "Spännidonsövervakning (alternativ 40)", Sida 1161



## Anmärkning

- I simuleringen kan du kontrollera om verktygshållarna har kolliderat med arbetsstycket.  
**Ytterligare information:** "Utökade kontroller i simulationen", Sida 1180
- Vid 3-axlade maskiner med rätvinkliga vinkelhuvuden är verktygshållarna till vinkelhuvudena i anslutning till verktygsaxlarna **X** och **Y** en fördel eftersom styrsystemet tar hänsyn till vinkelhuvudenas dimensioner.  
HEIDENHAIN rekommenderar bearbetning med verktygsaxeln **Z**. Med hjälp av programvarualternativ 8 avancerade funktioner grupp 1 går det att svänga arbetsplanet till vinkeln för utbytbara vinkelhuvuden och arbeta vidare med verktygsaxeln **Z**.
- Med den Dynamiska kollisionsovervakningen DCM (alternativ 40) övervakar styrsystemet verktygshållarna. På så sätt kan du skydda verktygshållarna mot kollisioner med spännidon eller maskinkomponenten.  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- Ett slipverktyg, som ska anpassas, får inte innehålla någon verktygshållarkinematik (alternativ 156).

## 11.6 Verktygsanrop

### 11.6.1 verktygsanrop med TOOL CALL

#### Användningsområde

Med funktionen **TOOL CALL** anropar du ett verktyg i NC-programmet. Om verktyget befinner sig i verktygsmagasinet byter styrsystemet verktyget i spindel. Om verktyget inte befinner sig i magasinet kan det bytas för hand.

#### Relaterade ämnen

- Automatisk verktygväxling med **M101**  
**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systerverktyg med M101", Sida 1346
- Verktygstabell **tool.t**  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Platstabell **tool\_p.tch**  
**Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023

#### Förutsättning

- Verktyg definierat  
För att ett verktyg ska kunna kallas fram måste verktyget definieras i verktygshanteringen.  
**Ytterligare information:** "Verktgshållarförvaltning", Sida 290

## Funktionsbeskrivning

Vid anrop av ett verktyg läser styrsystemet av tillhörande rader i verktygshanteringen. Verktygsdata finns tillgänglig under fliken **Verktyg** i arbetsområdets **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik Verktyg", Sida 181



HEIDENHAIN rekommenderar att spindeln kopplas in med **M3** eller **M4** efter varje verktygsanrop. På så vis undviker du problem vid programkörning, t.ex. vid start efter ett avbrott.

**Ytterligare information:** "Översikt av tilläggsfunktionerna", Sida 1311

## Symboler

NC-funktionen **TOOL CALL** har följande symboler:

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
	Öppna urvalsönstret för verktyg
	Växla till det valda verktyget i tillämpningen <b>Verktygsförvaltning</b> Du kan byta verktyg om det behövs. <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning", Sida 290
	Öppna <b>Skärdataberäkning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Skärdataberäkning", Sida 1523

## Inmatning

**11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL** ; Anropa verktyget  
**+0,2 DR+0,2 DR2+0,2**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TOOL CALL</b>	Syntaxöppnare för ett verktygsanrop
<b>4, QS4</b> eller <b>"MILL_D8_ROUGH"</b>	Verktygsdefinition som fasta eller variabla nummer eller namn <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Endast när verktygsdefinitionen är ett nummer är det entydigt eftersom verktygsnamnet kan vara identiskt för flera verktyg!</p> </div>
<b>.1</b>	Stegindex för verktyget Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Inmatning", Sida 299
<b>Z</b>	Verktygsaxel Som standard använder du verktygsaxeln <b>Z</b> . Beroende på maskin finns det ytterligare valmöjligheter. Syntaxelement beroende på teknik eller tillämpning <b>Ytterligare information:</b> "Skillnader mellan verktygsanrop beroende på teknik", Sida 300
<b>S</b> eller <b>S (VC =)</b>	Spindelvarvtal eller skärhastighet Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Spindelvarvtal S", Sida 302
<b>F, FZ</b> eller <b>FU</b>	Matning Alternativa matningsangivelser: matning per tand eller Matning per varv Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303
<b>DL</b>	Deltavärdet på verktyglängden Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygskorrigerig för verktygs-längd och -radie", Sida 1100
<b>DR</b>	Deltavärde på verktygsradien Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygskorrigerig för verktygs-längd och -radie", Sida 1100
<b>DR2</b>	Deltavärde för verktygsradien 2 Syntaxelement valfritt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygskorrigerig för verktygs-längd och -radie", Sida 1100

## Skillnader mellan verktögsanrop beroende på teknik

### Verktögsanrop av ett fräsverktyg

För fräsverktyg kan följande verktögsdata definieras:

- Fasta eller variabla nummer eller namn på verktyget
- Stegindex för verktyget
- Verktögsaxel
- Spindelvarvtal
- Matning
- DL
- DR
- DR2

Vid anrop av ett fräsverktyg krävs numret eller namnet på verktyget och verktögsaxeln och spindelvarvtalet.

**Ytterligare information:** "verktögstabell tool.t", Sida 1992

### Verktögsanrop för ett svarvverktyg (alternativ 50)

För svarvverktyg kan följande verktögsdata definieras:

- Fasta eller variabla nummer eller namn på verktyget
- Stegindex för verktyget
- Matning

Vid anrop av ett svarvverktyg krävs numret eller namnet på verktyget.

**Ytterligare information:** "Svarvverktögstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002

### Verktögsanrop av ett slipverktyg (option 156)

För slipverktyg kan följande verktögsdata definieras:

- Fasta eller variabla nummer eller namn på verktyget
- Stegindex för verktyget
- Verktögsaxel
- Spindelvarvtal
- Matning

Vid anrop av ett slipverktyg krävs numret eller namnet på verktyget och verktögsaxeln.

**Ytterligare information:** "Slipverktögstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

### Verktögsanrop för ett skärpningsverktyg (alternativ 156)

För skärpningsverktyg kan följande verktögsdata definieras:

- Fasta eller variabla nummer eller namn på verktyget
- Stegindex för verktyget
- Matning

Vid anrop av ett skärpningsverktyg krävs numret eller namnet på verktyget!

**Ytterligare information:** "Skärpningsverktögstabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016

Det går endast att anropa ett skärpningsverktyg i skärpningsläge!

**Ytterligare information:** "Aktivera skärpningsdrift med FUNCTION DRESS", Sida 248

Skärpningsverktyget växlas inte in i spindeln. Du måste montera skärpningsverktyget manuellt på ett ställe som maskintillverkaren bestämt. Du måste dessutom definiera verktyget i platstabellen.

**Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023

**Verktygsanrop av en arbetsstyckesavkännare (alternativ 17)**

För system för arbetsstyckesavkännare kan följande verktygsdata definieras:

- Fasta eller variabla nummer eller namn på verktyget
- Stegindex för verktyget
- Verktygsaxel

Vid anrop av en arbetsstyckesavkännare krävs numret eller namnet på verktyget och verktygsaxeln!

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

**Uppdatera verktygsdata**

Med ett **TOOL CALL** kan du uppdatera data för det aktiva verktyget, t.ex. ändra skärdata eller deltavärden, även utan att byta verktyg. Vilken verktygsdata du ändrar beror på tekniken.

I följande fall uppdaterar styrsystemet endast data för det aktiva verktyget:

- Utan nummer eller namn på verktyget och utan verktygsaxel
- Utan nummer eller namn på verktyget och med samma verktygsaxel som i föregående verktygsanrop



Om du programmerar ett nummer eller namn för verktyget eller en ändrad verktygsaxel i verktygsanropet utför styrsystemet verktygsväxlingsmakrot.

Det kan leda till att styrsystemet t.ex. byter in ett systerverktyg på grund av att livstiden är över.

**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systerverktyg med M101", Sida 1346

**Anmärkning**

Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

- Med maskinparametern **allowToolDefCall** (nr 118705) definierar maskintillverkaren om du kan definiera ett verktyg via namn, nummer eller både och i funktionerna **TOOL CALL** och **TOOL DEF**.

**Ytterligare information:** "Verktygsförval med TOOL DEF", Sida 304

- Med den valfria maskinparametern **progToolCallIDL** (nr 124501) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska ta hänsyn till deltavärden från ett verktygsanrop i arbetsområdet **Positioner**.

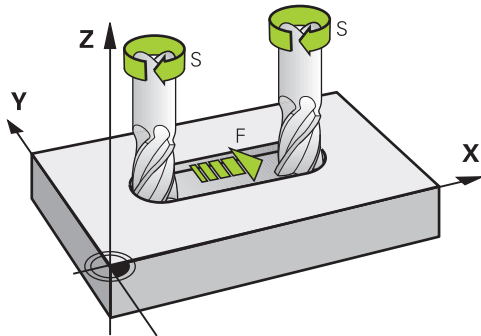
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie", Sida 1100

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

## 11.6.2 Snittdata

### Användningsområde

Skärdata består av spindelvarvtalet **S** eller alternativt den konstanta skärhastigheten **VC** och matningen **F**.



### Funktionsbeskrivning

#### Spindelvarvtal S

Följande möjligheter finns att definiera spindelvarvtalet **S**:

- Verktögsanrop med **TOOL CALL**  
**Ytterligare information:** "verktögsanrop med TOOL CALL", Sida 297
- Datorknapp **S** till tillämpningen **Manual operation**  
**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

Spindelvarvtalet **S** definieras i enheten spindelvarv per minut U/min.

Alternativt går det också att definiera den konstanta skärhastigheten i ett verktögsanrop **VC** i meter per minut m/min.

**Ytterligare information:** "Teknologivärde vid svarvning", Sida 232

#### Verkan

Spindelvarvtalet eller skärhastigheten gäller tills ett nytt spindelvarvtal eller en ny skärhastighet har definierats i ett **TOOL CALL**-block.

#### Potentiometer

Med varvtalspotentiometern kan du ändra spindelvarvtalet under programmets gång till mellan 0 % och 150 %. Inställningen på varvtalspotentiometer fungerar endast för maskiner med steglöst spindeldrev. Det maximala spindelvarvtalet beror på maskinen.

**Ytterligare information:** "Potentiometer", Sida 122

#### Statuspresentation

Styrsystemet visar det aktuella spindelvarvtalet in följande arbetsområden:

- Arbetsområde **Positioner**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161
- Flik **POS** för arbetsområdet **STATUS**  
**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176

## Matning F

Du har följande möjligheter att definiera matningen **F**:

- Verkytgsanrop med **TOOL CALL**

**Ytterligare information:** "verkytgsanrop med TOOL CALL", Sida 297

- Positioneringsblock

**Ytterligare information:** "Konturfunktioner", Sida 311

- Datorknapp **F** i tillämpningen **Manual operation**

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

Matningen definieras för linjära axlar i millimeter per minut mm/min.

Matningen till vridaxlar definieras i Grader per minut °/min.

Matningen kan definieras med tre decimaler.

Alternativt kan matningen definieras i NC-programmet eller i ett verkytgsanrop i följande enheter:

- Matning per tand **FZ** in mm/Zahn

Med **FZ** definierar du sträckan som verkytget tillryggaläger per kugge i millimeter.



Om **FZ** används måste antalet tänder i spalten **CUT** i verkytgsanropet definieras.

**Ytterligare information:** "Verkytgsförvaltning", Sida 290

- Matning per varv **FU** i mm/U

Med **FU** definierar du sträckan som verkytget tillryggaläger per spindelvarv i millimeter.

Matningen per varv används framför allt vid svarvning (alternativ 50).

**Ytterligare information:** "Matningshastighet", Sida 234

Det går att anropa den i en **TOOL CALL** definierade matningen i NC-programmet med hjälp av **F AUTO**.

**Ytterligare information:** "F AUTO", Sida 303

Den i NC-programmet definierade matningen gäller fram till det NC-block i vilket du programmerar en ny matning.

## F MAX

Om du definierar **F MAX** rör sig styrsystemet i ilfart. **F MAX** är endast verksam i det aktuella blocket. Från följande NC-block fungerar den senaste definierade matningen. Den maximala matningen är maskinberoende och i förekommande fall axelberoende.

**Ytterligare information:** "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954

## F AUTO

Om du i ett **TOOL CALL**-block definierar en matning kan du med **F AUTO** använda denna matning i följande positioneringsblock.

## Funktionsknapp F i tillämpningen Manual operation

- Om man anger F=0 så verkar den matning som maskintillverkaren har definierat som minimal matning
- När den angivna matningen överskrider det maximala värde som maskintillverkaren har definierat, verkar det värde som har definierats av maskintillverkaren

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

### Potentiometer

Med matningspotentiometern kan du ändra matningen under programmets gång till mellan 0 % och 150 %. Inställningen av matningspotentiometern fungerar endast på den programmerade matningen. Om den programmerade matningen ännu inte har nåtts har matningspotentiometern ingen effekt.

**Ytterligare information:** "Potentiometer", Sida 122

### Statuspresentation

Styrsystemet visar den aktuella matningen i mm/min i följande arbetsområden:

- Arbetsområde **Positioner**

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

- Flik **POS** för arbetsområdet **STATUS**



I tillämpningen **Manual operation** visar styrsystemet under fliken **POS** matningen inklusive decimaler. Styrsystemet visar matningen med totalt sex ställen.

**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176

- Styrsystemet visar banhastigheten
  - Vid aktiv **3D ROT** visas banhastigheten när flera axlar förflyttas
  - Vid inaktiv **3D ROT** förblir matningspresentationen tom när flera axlar förflyttas samtidigt
  - När en handratt är aktiv visar styrsystemet banmatningen under programkörningen.

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

### Anmärkning

- När det gäller program med tum måste matningen definieras i 1/10 tum/min.
- Programmera snabbtransportrörelserna enbart med NC-funktionen **FMAX** och inte med hjälp av mycket höga siffervärden. Det är bara på det här sättet som du kan se till att snabbtransporten är verksam blockvis och att du kan reglera snabbtransporten separat från bearbetningsmatningen.
- Innan en axel förflyttas kontrollerar styrsystemet om det definierade varvtalet har uppnåtts. Vid positioneringsblock med matning **FMAX** kontrollerar styrsystemet inte varvtalet.

## 11.6.3 Verktygsförval med TOOL DEF

### Användningsområde

Med hjälp av **TOOL DEF** förbereder styrsystemet ett verktyg i magasinet vilket innebär att verktygsväxeln blir förkortad.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Förval av verktyg med **TOOL DEF** är en maskinberoende funktion.

### Funktionsbeskrivning

Om din maskin är utrustad med ett kaotiskt verktygsbytessystem och en dubbelgripare kan du göra ett verktygsförval. Programmera, efter ett **TOOL CALL**-block, funktionen **TOOL DEF** och välj det verktyg som ska användas som nästa i NC-programmet. Styrsystemet förbereder verktyget medan programmet körs.




## Inmatning

11 TOOL DEF 2 .1

; förval av verktyg

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
TOOL DEF	Syntaxöppnare för ett verktygsförval
2, QS2 eller "MILL_D4_ROUGH"	Verktygsdefinition som fasta eller variabla nummer eller namn
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Endast när verktygsdefinitionen är ett nummer är det entydigt eftersom verktygsnamnet kan vara identiskt för flera verktyg!                 </div>
.1	Stegindex för verktyget <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Syntaxelement valfritt

Denna funktion kan användas för alla tekniker utom för skärpningsverktyg (alternativ 156).

### Användningsexempel

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Anropa verktyget
12 TOOL DEF 7	; förval av nästa verktyg
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; anropa förvalt verktyg

## 11.7 Verktygsanvändningskontroll

### Användningsområde

Med hjälp av verktygsanvändningskontrollen kan du kontrollera de verktyg som används i NC-programmet före programstarten. Styrsystemet kontrollerar om de använda verktygen finns till hands i verktygets magasin och om det finns tillräckligt med livslängd kvar. Man kan lägga in saknade verktyg i maskinen före programstarten eller byta ut verktyg eftersom de inte håller så länge till. På så sätt förhindrar du avbrott under programkörningen.

### Relaterade ämnen

- Innehåll i verktygsanvändningsfilen  
**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
- Verktygsanvändningskontroll i Batch Process Manager (alternativ 154)  
**Ytterligare information:** "Batch Process Manager (alternativ 154)", Sida 1939

## Förutsättning

- För att kunna genomföra en verktögsanvändningskontroll behöver du en verktögsanvändningsfil

Med maskinparametern **createUsageFile** (nr 118701) definierar maskintillverkaren om funktionen **Skapa verktögsanvändningsfil** är godkänd.

**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026

- Inställning **Skapa verktögsanvändningsfil** är inställd på **en gång** eller **alltid**

**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100

- Använd samma verktygstabell för simuleringen som för programkörningen

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

## Funktionsbeskrivning

### Genererar en verktögsanvändningsfil

För att kunna genomföra en verktögsanvändningskontroll krävs det en verktögsanvändningsfil.

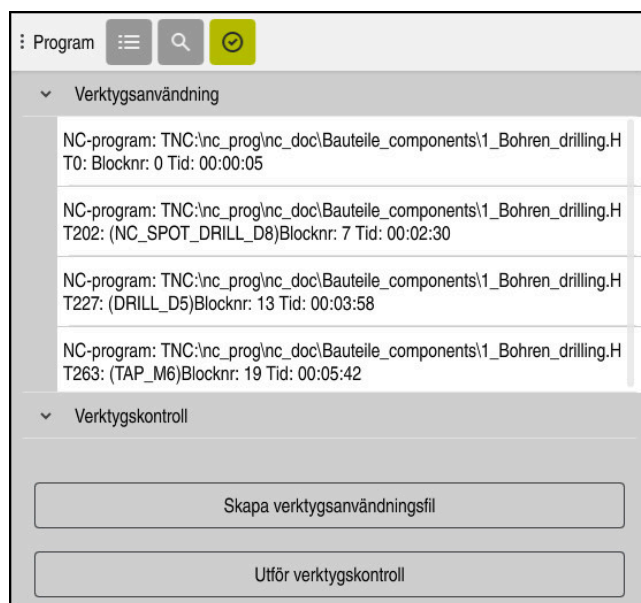
När inställningen **Skapa verktögsanvändningsfil** ställs in på **engångs** eller **alltid** framställer styrsystemet i följande fall en verktögsanvändningsfil:

- Simulera helt ett NC-program
- Exekvera hela NC-programmet
- Välj **Skapa verktögsanvändningsfil** i spalten **Verktögskontroll** för arbetsområdet **Program**

Styrsystemet lagrar verktögsanvändningsfil med ändelsen **\*.t.dep** i samma mapp som NC-programmet ligger i.

**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026

## Spalt Verktögskontroll i arbetsområdet Program



Spalt **Verktögskontroll** i arbetsområdet **Program**

Styrsystemet visar följande områden i kolumnen **Verktögskontroll** i arbetsområdet **Program**:

- **Verktögsanvändning**

**Ytterligare information:** "Området Verktögsanvändning", Sida 307

- **Verktögskontroll**

**Ytterligare information:** "Område Verktögskontroll", Sida 308

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211

### Området Verktögsanvändning

Området **Verktögsanvändning** är tomt innan en verktögsanvändningsfil skapas.

**Ytterligare information:** "Genererar en verktögsanvändningsfil", Sida 306

**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026

Styrsystemet visar i området **Verktögsanvändning** den kronologiska följdordningen för alla verktögsanrop med följande information:

- Den sökväg i NC-programmet, som används till att hämta verktyget
- Verktögsnummer och vid behov verktögsnamn
- Radnummer för verktögsanropet i NC-programmet
- Verktögsanvändningstid mellan verktögsbyten

### Område Verktygskontroll

Innan du genomför en verktygsanvändningskontroll funktionsknappen **Verktygskontroll**, innehåller området **Verktygskontroll** inget innehåll.

**Ytterligare information:** "Utför verktygsanvändningskontroll", Sida 309

När verktygsanvändningskontrollen genomförs kontrollerar styrsystemet följande:

- Verktyg är definierat i verktygshanteringen

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning ", Sida 290

- Verktyg är definierat i platstabellen

**Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023

- Verktyg förfogar över tillräckligt med återstående livstid

Styrsystemet kontrollerar om den kvarvarande livstiden för verktyget **TIME1** minus **CUR\_TIME** räcker för bearbetningen. Därför måste den återstående livstiden vara större än verktygets användningstid **WTIME** ur verktygsanvändningsfil.

**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026

Styrsystemet visar i området **Verktygskontroll** följande information:

- **OK:** alla verktyg finns till hands och har tillräckligt med kvarvarande livstid

- **Inget lämpligt verktyg:** verktyg är inte definierat i verktygshanteringen

Kontrollera i detta fall om rätt verktyg har valts i verktygsanropet. Sätt annars upp verktyget i verktygshanteringen.

- **Externt verktyg:** Verktyget är definierat i verktygshanteringen men inte i platstabellen

Om din maskin är utrustad med ett magasin ska det saknade verktyget lagras i magasinet.

- **Kvarvarande livstid är för kort:** Verktyget är spärrat eller har inte tillräckligt med livstid kvar

Byt verktyg eller använd ett systemverktyg.

**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297

**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systemverktyg med M101", Sida 1346



Om du trycker två gånger eller dubbelklickar på en verktygsuppgift i områdena **Verktögsanvändning** eller **Verktögskontroll** växlar styrsystemet till det valda verktyget i verktygshanteringen. Du kan göra anpassningar om det behövs.

### 11.7.1 Utför verktygsanvändningskontroll

Verktygsanvändningskontrollen används enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Start**



- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**



- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar**



- ▶ Välj menypunkt **Maskin-inställningar**

- ▶ I området **Kanalinställningar** för simulering välj skapa verktygsanvändningsfil **En gång**

**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100

Överför

- ▶ Välj **Överför**



- ▶ Välj driftart **Programmering**



- ▶ Välj **Addera**
- ▶ Välj önskat NC-program

Öppna

- ▶ Välj **Öppna**
- > Styrsystemet öppnar NC-programmet under en ny flik.



- ▶ Välj spalten **Verktygskontroll**
- > Styrsystemet öppnar spalten **Verktygskontroll**.
- ▶ Välj **Skapa verktygsanvändningsfil**
- > Styrsystemet skapar en verktygsanvändningsfil och visar de använda verktygen i området **Verktygsanvändning**.

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026

- ▶ Välj **Utför verktygskontroll**
- > Styrsystemet utför verktygsanvändningskontroll.
- > I området **Verktygskontroll** visar styrsystemet, om alla verktyg finns tillgängliga och har tillräcklig livslängd kvar.

## Anmärkning

- Om du i funktionen **Skapa verktygsanvändningsfil väljer** aldrig, skuggas funktionsknappen **Skapa verktygsanvändningsfil** i spalten **Verktögskontroll**.  
**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100
- I fönstret **Simuleringsinställningar** kan du välja när styrsystemet tar fram en verktygsanvändningsfil för simuleringen.  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Styrsystemet lagrar verktygsanvändningsfilen som beroende fil med ändelsen **\*.dep**.  
**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026
- Styrsystemet visar följdordningen för verktygsanrop för de NC-program som är aktiva i programkörningen i tabellen **T-använd.följd** (alternativ 93).  
**Ytterligare information:** "T-använd.följd (alternativ 93)", Sida 2028
- Styrsystemet visar en översikt över alla verktygsanrop för de NC-program som är aktiva i programkörningen i tabellen **Bestyckn.lista** (alternativ 93).  
**Ytterligare information:** "Bestyckn.lista (alternativ 93)", Sida 2030
- Med funktionen **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** kan verktygsanvändningskontrollen för ett NC-program begäras.
- Med funktionen **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** kan verktygsanvändningskontrollen för en palettabell begäras. Efter **IDX** definieras raden i palettabellen .
- Med maskinparameter **autoCheckPrg** (nr 129801) definierar maskintillverkaren om styrsystemet automatiskt ska skapa en verktygsanvändningsfil vid val av ett NC-program.
- Med maskinparameter **autoCheckPal** (nr 129802) definierar maskintillverkaren om styrsystemet automatiskt ska skapa en verktygsanvändningsfil vid val av en palettabell.
- Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet visar de beroende filerna med ändelsen \*.dep i filhanteringen. Även när styrsystemet inte visar beroende data tar styrsystemet trots det fram en verktygsanvändningsfil.

# 12

**Konturfunktioner**

## 12.1 Grunder för koordinatdefinition

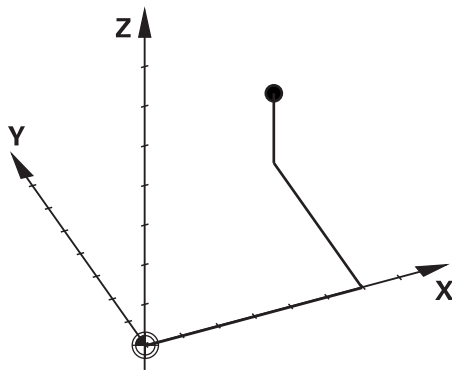
Du programmerar ett arbetsstycke genom att definiera banrörelserna och målkoordinaterna.

Beroende på dimensionerna i den tekniska ritningen används kartesiska eller polära koordinater med absoluta eller inkrementella värden.

### 12.1.1 Kartesiska koordinater

#### Användningsområde

Ett kartesiskt koordinatsystem består av två eller tre axlar som står i rät vinkel motvarandra. Kartesiska koordinater refererar till koordinatsystemets nollpunkt som befinner sig i axlarnas snittpunkt.



Med kartesiska koordinater går det att entydigt bestämma en punkt i rummet där tre axelvärden definieras.

#### Funktionsbeskrivning

I NC-programmet definieras värdet i linjära axlar **X**, **Y** och **Z**, t.ex. med en rät linje **L**.

```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

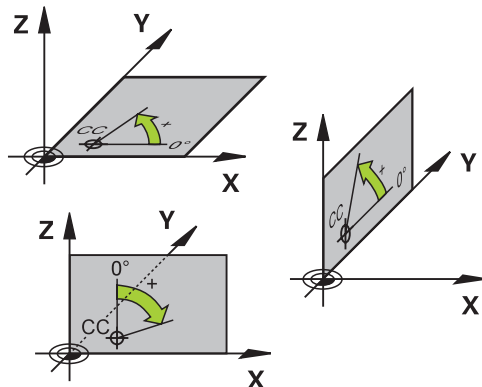
De programmerade koordinaterna fungerar modalt. Om värdet på en axel förblir detsamma behöver inte värdet omdefinieras i ytterligare banrörelser.

### 12.1.2 polärkoordinater

#### Användningsområde

Polärkoordinater definieras i en av de tre nivåerna av ett kartesiskt koordinatsystem.

Polära koordinater avser en tidigare definierad pol. Från denna pol definieras en punkt med avståndet till polen och vinkeln till vinkelreferensaxeln.

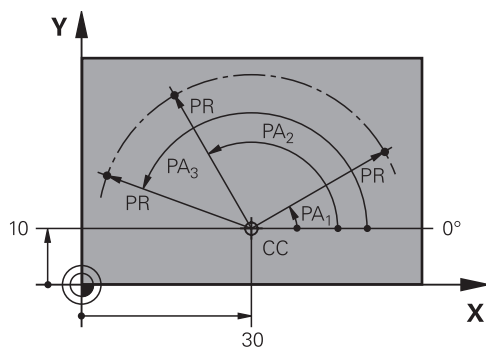




### Funktionsbeskrivning

Polärkoordinater kan användas t.ex. i följande situationer:

- Punkter på cirkelbågar
- Arbetsstyckesritningar med vinkeluppgifter, t.ex. vid hålcirklar



Polen **CC** definieras med kartesiska koordinater i två axlar. Dessa axlar fastlägger planen och vinkelreferensaxeln.

Polen verkar modalt inom ett NC-program.

Vinkelreferensaxeln står i förhållande till planet enligt följande:

Plan	Vinkelreferensaxel
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

**11 CC X+30 Y+10**

Polärkoordinatradien **PR** avser polen. **PR** definierar avståndet mellan punkten och polen.

Polärkoordinatvinkeln **PA** definierar vinkeln mellan vinkelreferensaxeln och punkten.

**11 LP PR+30 PA+10 RR F300**

De programmerade koordinaterna fungerar modalt. Om värdet på en axel förblir detsamma behöver inte värdet omdefinieras i ytterligare banrörelser.

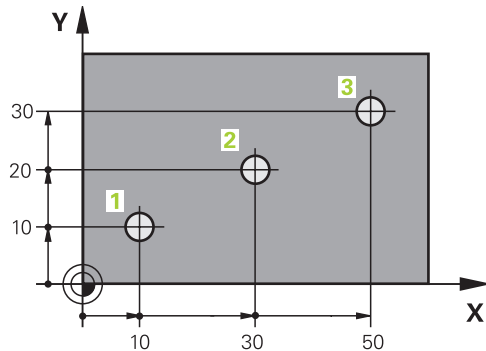
### 12.1.3 Absolut inmatning

#### Användningsområde

Absolute inmatning refererar alltid till ett ursprung. Vid kartesiska koordinater är ursprunget nollpunkten och vid polärkoordinater polen och vinkelreferensaxeln.

#### Funktionsbeskrivning

Absoluta inmatningar definierar punkten på vilken styrsystemet placerar.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

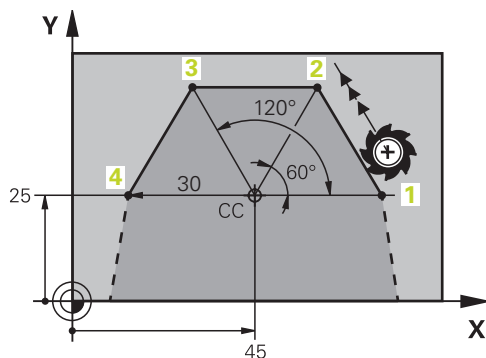
; placera på punkt 1

12 L X+30 Y+20

; placera på punkt 2

13 L X+50 Y+30

; placera på punkt 3



11 CC X+45 Y+25

; definiera pol kartesiskt i två axlar

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; placera på punkt 1

13 LP PA+60

; placera på punkt 2

14 LP PA+120

; placera på punkt 3

15 LP PA+180

; placera på punkt 4

## 12.1.4 Inkrementell inmatning

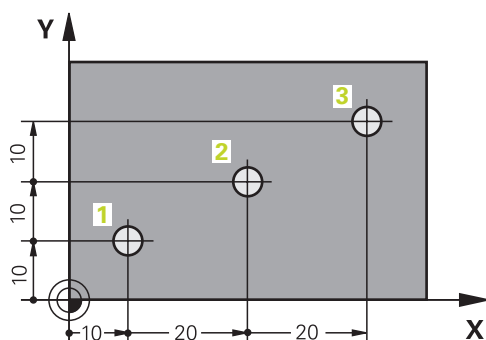
### Användningsområde

Inkrementella inmatningar hänvisar alltid till de senast programmerade koordinaterna. Vid kartesiska koordinater är det värdena för axlarna **X**, **Y** och **Z**, vid polärkoordinater är de värdena på polärkoordinatradien **PR** och polärkoordinatvinkeln **PA**.

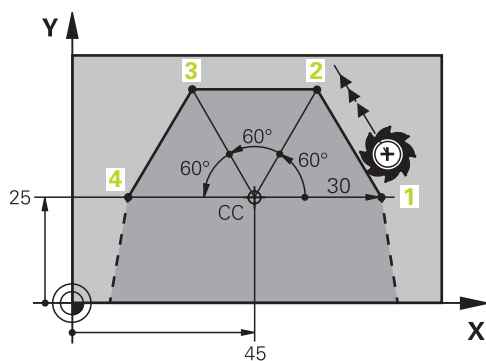
### Funktionsbeskrivning

Inkrementella inmatningar definierar det värde på som styrsystemet positionerar. De senast programmerade koordinaterna fungerar som den tänkta nollpunkten för koordinatsystemet.

Inkrementella koordinater definieras med **I** för varje axelängivelse.



<b>11 L X+10 Y+10 RL F200 M3</b>	; placera absolut på punkt 1
<b>12 L IX+20 IY+10</b>	; placera inkrementellt på punkt 2
<b>13 L IX+20 IY+10</b>	; placera inkrementellt på punkt 3



<b>11 CC X+45 Y+25</b>	; definiera polen kartesiskt och absolut i två axlar
<b>12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3</b>	; placera absolut på punkt 1
<b>13 LP IPA+60</b>	; placera inkrementellt på punkt 2
<b>14 LP IPA+60</b>	; placera inkrementellt på punkt 3
<b>15 LP IPA+60</b>	; placera inkrementellt på punkt 4

## 12.2 Allmänt om konturfunktioner

### Användningsområde

När ett NC-program sätts upp kan enskilda element av konturen programmeras med konturfunktionen. För detta definieras ändpunkterna för konturelementen med koordinater.

Förflyttningvägen bestäms av styrsystemet med hjälp av koordinaterna, verktygsdata och radiekompenseringen. Styrsystemet positionerar samtidigt alla maskinaxlar som programmeras i NC-blocket till en konturfunktion.

### Funktionsbeskrivning

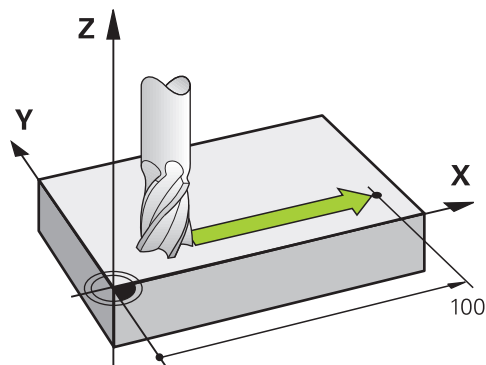
#### Infoga en konturfunktion

Man öppnar dialogen med de grå konturfunktionsknapparna. Styrsystemet fogar in NC-blocket i NC-programmet och begär all information därefter.



Beroende på maskinens konstruktion är det antingen verktyget eller maskinbordet som rör sig. Vid programmering av en konturfunktion ska du alltid utgå från att verktyget rör på sig!

#### Rörelse i en axel

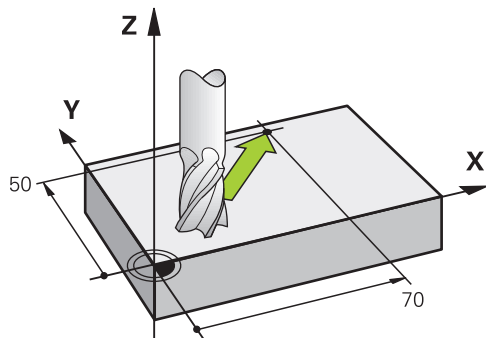


När NC-blocket innehåller en koordinatangivelse förflyttar styrsystemet verktyget parallellt med den programmerade maskinaxeln.

#### Exempel

L X+100

Verktyget behåller Y- och Z-koordinater oförändrade och förflyttar sig till positionen **X +100**.

**Rörelse i två axlar**

När NC-blocket innehåller två koordinatangivelser förflyttar styrsystemet verktyget i det programmerade planet.

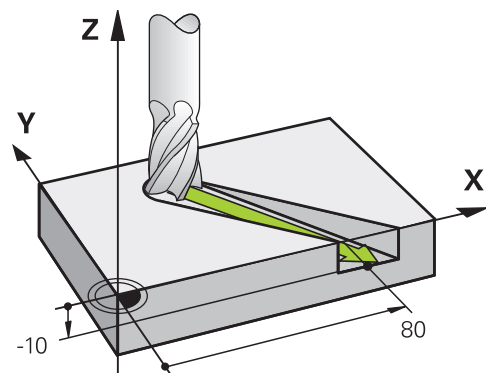
**Exempel**

**L X+70 Y+50**

Verktyget behåller Z-koordinater oförändrade och förflyttas i XY-planet till positionen **X+70 Y+50**.

Bearbetningsplanet definieras med verktygsaxeln vid verktygsanropet **TOOL CALL**.

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

**Förflyttning i flera axlar**

När NC-blocket innehåller tre koordinatangivelser förflyttar styrsystemet verktyget spatialt till den programmerade positionen.

**Exempel**

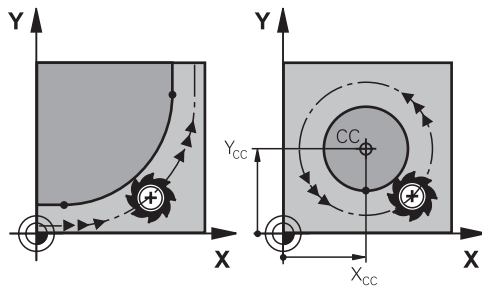
**L X+80 Y+0 Z-10**

Beroende på din maskins kinematik kan du programmera **L** upp till sex axlar i ett rätlinjeblock.

**Exempel**

**L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45**

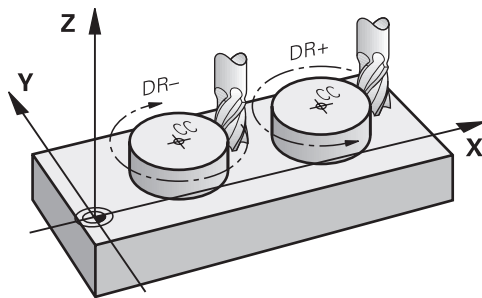
### Cirkel och cirkelbana



Med konturfunktionerna för cirkelbågar programmeras cirkelrörelser i bearbetningsplanet.

Styrsystemet förflyttar två maskinaxlar på samma gång: Verktyget rör sig i förhållande till arbetsstycket i ett kretslopp. Det går att programmera kretsbanor med en kretsmittpunkt **CC**.

### Rotationsriktning DR vid cirkelrörelser



När en cirkelrörelse inte ansluter tangentiellt till ett annat konturelement anges rotationsriktningen på följande sätt:

- Medurs vridning: **DR-**
- Vridning moturs: **DR+**

### Verktysradiekorrigerig

Verktysradiekorrigeringen definieras i NC-blocket för det första konturelementet. Du får inte aktivera verktysradiekompenseringen i ett NC-block med en cirkelbana. Aktivera först verktysradiekorrigeringen i en rak linje.

**Ytterligare information:** "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104

### Förpositionering

#### HÄNVISNING








##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Felaktig förpositionering kan dessutom leda till skador på konturen. Under framkörningsrörelsen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Programmera en lämplig förposition
- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av den grafiska simuleringen

## 12.3 Konturfunktioner med kartesiska koordinater

### 12.3.1 Översikt över konturfunktionen

Knapp	Funktion	Ytterligare information
	Rak linje <b>L</b> (line)	Sida 319
	Fas <b>CHF</b> (chamfer) Fas mellan två räta linjer	Sida 320
	Rundning <b>RND</b> (rounding of corner) Cirkelbåge med tangentiell anslutning till föregående och efterföljande konturelement	Sida 322
	Kretsmittpunkt <b>CC</b> (circle center)	Sida 323
	Cirkelbana <b>C</b> (circle) Cirkelbana runt cirkelcentrum <b>CC</b> till slutpunkten	Sida 325
	Cirkelbana <b>CR</b> (circle by radius) Cirkelbåge med bestämd radie	Sida 327
	Cirkelbana <b>CT</b> (circle tangential) Cirkelbåge med tangentiell anslutning till föregående konturelement	Sida 329

### 12.3.2 Rät linje L

#### Användningsområde

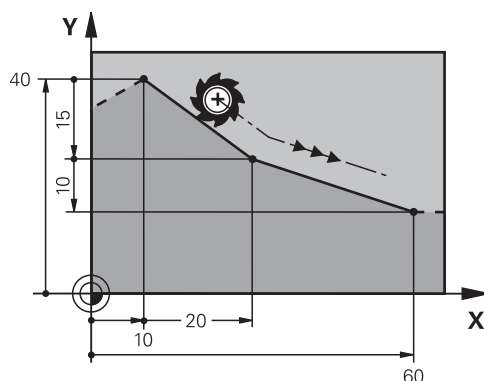
Med en rät linje **L** programmeras en förflyttningsrörelse i rät linje i valfri riktning.

#### Relaterade ämnen

- Programmera en rät linje med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Rätlinje LP", Sida 337

#### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget längs en rät linje från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt.

Beroende på din maskins kinematik kan du programmera **L** upp till sex axlar i ett rätlinjeblock.

## Inmatning

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Rät linje utan radiekompenisering med snabbtransport

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **L**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>L</b>	Syntaxöppnare för en rät linje
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Den räta linjens slutpunkt som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>&amp;X, &amp;Y, &amp;Z</b>	Den räta linjens slutpunkt med <b>PARAXMODE</b> bortvald huvudaxel som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Välj tre linjärxlar för bearbetningen med FUNCTION PARAXMODE", Sida 1282 Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerering <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerering", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

- Med knappen **Överför är-position** programmerar du en rät linje **L** med alla axelvärden. Värdena motsvarar läget **Ärposition (IST)** i positionspresentationen.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

## Exempel

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

### 12.3.3 Fas CHF

#### Användningsområde

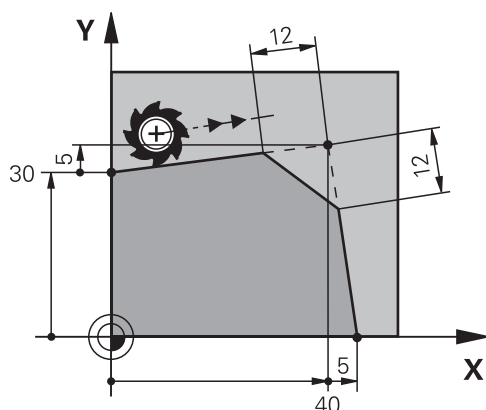
Med funktionen Fas **CHF** kan du infoga en fas mellan två räta linjer. Fasens storlek avser skärningspunkten som du programmerar med hjälp av de räta linjerna.



## Förutsättningar

- Räta linjer i bearbetningsplanen före och efter en fas
- Identisk verktygskompensering före och efter en fas
- Fasen kan utföras med det aktuella verktyget

## Funktionsbeskrivning



Vid skärningen av två raka linjer uppstår konturhörn. Dessa konturhörn kan fasas av med en fas. Därvid är vinkeln på hörnan irrelevant, definiera längden med vilken varje rak linje ska förkortas. Styrsystemet kör inte till hörnpunkten.

När matning programmeras i ett **CHF**-block är matningen endast verksam under bearbetningen av fasen.

## Inmatning

**11 CHF 1 F200**

; Fas med storleken 1 mm

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **CHF**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CHF</b>	Syntaxöppnare för en fas
<b>1</b>	Fasstorlek som fast eller variabelt nummer
<b>F, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt

## Exempel

**7 L X+0 Y+30 RL F300 M3**

**8 L X+40 IY+5**

**9 CHF 12 F250**

**10 L IX+5 Y+0**

### 12.3.4 Avrundning RND

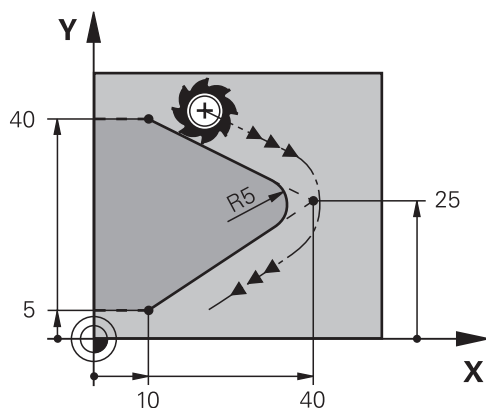
#### Användningsområde

Med funktionen Rundning **RND** kan du infoga en rundning mellan två räta linjer. Rundningen avser skärningspunkten som du programmerar med hjälp av de räta linjerna.

#### Förutsättningar

- Konturfunktionen före och efter en avrundning
- Identisk verktygskompensering före och efter en rundning
- Avrundning kan utföras med det aktuella verktyget

#### Funktionsbeskrivning



Avrundning programmeras mellan två konturfunktioner. Cirkelbanan ansluter tangentiellt till det föregående och efterföljande konturelementet. Styrsystemet kör inte till skärpunkten.

När matning programmeras i ett **RND** block är matningen endast verksam under bearbetningen av avrundningen.

#### Inmatning

11 RND R3 F200

; Radie med storleken 3 mm

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **RND**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
RND	Syntaxöppnare för en radie
R	Radiestorlek som fast eller variabelt nummer
F, FAUTO	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt

## Exempel

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

### 12.3.5 Kretsmittpunkt CC

#### Användningsområde

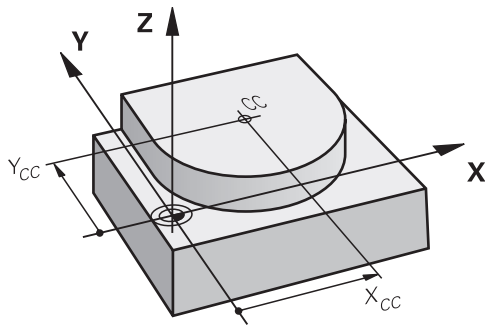
Med funktionen Cirkelcentrum **CC** definierar du en position som cirkelcentrum.

#### Relaterade ämnen

- Programmera en pol som referens för polära koordinater

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

#### Funktionsbeskrivning



En mittpunkt i en cirkel definieras genom att ange koordinater med max två axlar. Om inga koordinater matas in tar styrsystemet över den senast definierade positionen. Mittpunkten på cirkeln förblir aktiv tills en ny mittpunkt på cirkeln har definierats. Styrsystemet kör inte till cirkelcentrumet.

Det krävs en kretsmittpunkt för att ett kretslopp ska kunna programmeras **C**.



Styrsystemet nyttjar funktionen **CC** samtidigt som pol för polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

#### Inmatning

11 CC X+0 Y+0

; Cirkelcentrum

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **CC**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CC</b>	Syntaxöppnare för ett cirkelcentrum
<b>X, Y, Z, U, V, W</b>	Cirkelcentrumets koordinater som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt

**Exempel**

5 CC X+25 Y+25

eller

10 L X+25 Y+25

11 CC

### 12.3.6 Cirkelbana C

#### Användningsområde

Med funktionen kretslopp **C** programmeras ett kretslopp kring en kretsmittpunkt.

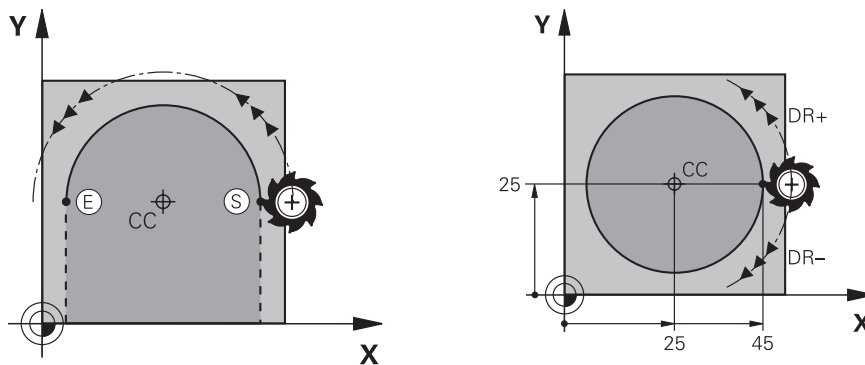
#### Relaterade ämnen

- Programmera en cirkelbana med polära koordinater  
**Ytterligare information:** "Cirkelbana CP kring pol CC", Sida 338

#### Förutsättning

- Definiera en kretsmittpunkt **CC**  
**Ytterligare information:** "Kretsmittpunkt CC", Sida 323

#### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget i ett kretslopp från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt. Den nya slutpunkten kan definieras med max. två axlar.

Definiera samma koordinater för start- och slutpunkterna när en hel cirkel programmeras. Dessa punkter måste ligga på cirkelbanan.



I maskinparametern **circleDeviation** (nr 200901) kan tillåtna avvikelser definieras för kretsradien. Den högsta tillåtna avvikelsen är 0,016 mm.

Med rotationsriktningen definieras om styrsystemet flyttar den cirkulära banan medurs eller moturs.

Definition av rotationsriktningen:

- Medurs: rotationsriktning **DR-** (med radiekorrigering **RL**)
- Moturs: rotationsriktning **DR+** (med radiekorrigering **RL**)

## Inmatning

11 C X+50 Y+50 LIN\_Z-3 DR- RL F250 M3

; Cirkelbana med linjär överlagring för Z-axeln

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **C**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>C</b>	Syntaxöppnare för en cirkelbana kring ett cirkelcentrum
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Cirkelbanans slutpunkt som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V</b> eller <b>LIN_W</b>	Den linjära överlagringens axel och värde som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332 Syntaxelement valfritt
<b>DR</b>	Cirkelbågens rotationsriktning Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktygsradiekorrigerering <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerering", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

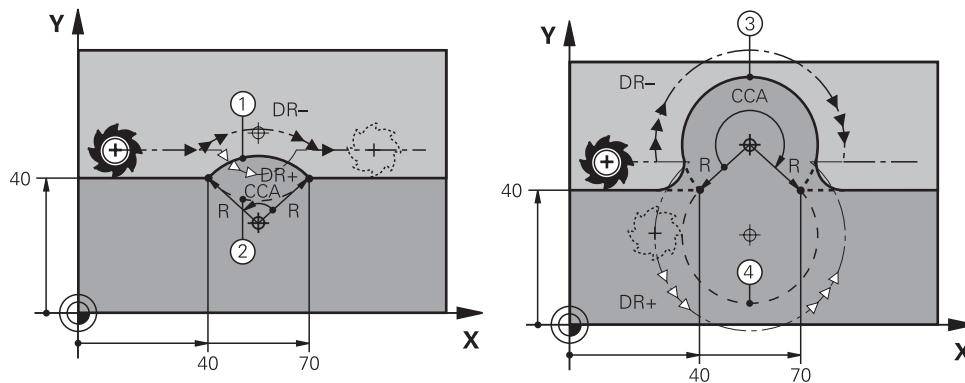
### 12.3.7 Cirkelbana CR

#### Användningsområde

Med funktionen cirkelbana **CR** programmeras en cirkelbana med hjälp av en radie.

#### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet förflyttar verktyget i ett kretslopp med radien **R** från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt. Den nya slutpunkten kan definieras med max. två axlar.



Start- och slutpunkt kan förbindas med varandra med fyra olika cirkelbågar som alla har samma radie. Den riktiga cirkelbanan definierar du med mittpunktsvinkeln **CCA** hos cirkelbanans radie **R** och rotationsriktningen **DR**.

Förtecknet för cirkelbanans radie **R** avgör om styrsystemet väljer en mittpunktsvinkel större eller mindre än  $180^\circ$ .

Radien har följande effekter på mittpunktsvinkeln:

- Mindre cirkelbana: **CCA** <  $180^\circ$   
Radius med positivt tecken **R** > 0
- Större cirkelbana: **CCA** >  $180^\circ$   
Radien med positivt tecken **R** < 0

Med rotationsriktningen definieras om styrsystemet flyttar den cirkulära banan medurs eller moturs.

Definition av rotationsriktningen:

- Medurs: rotationsriktning **DR-** (med radiekorrigering **RL**)
- Moturs: rotationsriktning **DR+** (med radiekorrigering **RL**)

**10 L X+40 Y+40 RL F200 M3**

**11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-** ; cirkelbana 1

eller

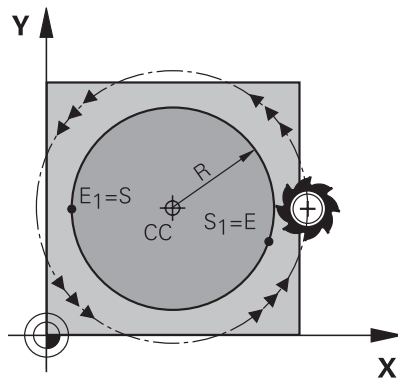
**11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+** ; cirkelbana 2

eller

**11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-** ; cirkelbana 3

eller

**11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+** ; cirkelbana 4



Programmera två cirkelbanor efter varandra för en hel cirkel. Slutpunkten på den första cirkelbanan är startpunkten på den andra. Slutpunkten på den andra cirkelbanan är startpunkten på den första.



## Inmatning

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN\_Z-2 DR- RL  
F250 M3

; Cirkelbana med linjär överlagring för Z-axeln

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **CR**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CR</b>	Syntaxöppnare för en cirkelbana med en radie
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Cirkelbanans slutpunkt som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Cirkelbanans radie som fast eller variabelt nummer
<b>LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V</b> eller <b>LIN_W</b>	Den linjära överlagringens axel och värde som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332 Syntaxelement valfritt
<b>DR</b>	Cirkelbågens rotationsriktning Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

Avståndet mellan start- och slutpunkt får inte vara större än cirkelns diameter.

### 12.3.8 Cirkelbana CT

#### Användningsområde

Programmera en cirkelbana, som ansluter tangentiellt till det tidigare programmerade konturelementet, med funktionen cirkelbana **CT**.

#### Relaterade ämnen

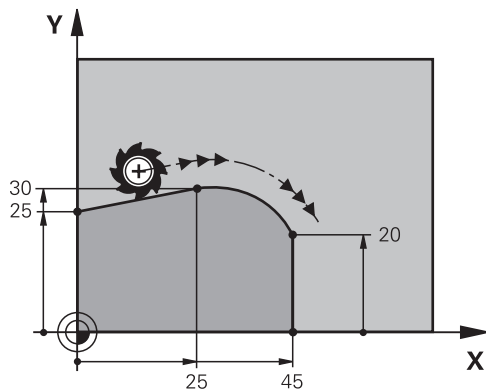
- Programmera en tangentiellt anslutande cirkelbana med polära koordinater  
**Ytterligare information:** "Cirkelbana CTP", Sida 341

### Förutsättning

- Föregående konturelement programmerat

För en cirkelbana **CT** måste ett konturelement, som cirkelbanan kan ansluta till tangentiellt, programmeras. För detta behövs minst två NC-block.

### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget i ett kretslopp med tangentiell anslutning från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt. Den nya slutpunkten kan definieras med max. två axlar.

När konturelement går över i varandra utan veck eller hörn är övergången tangentiell.

## Inmatning

11 CT X+50 Y+50 LIN\_Z-2 RL F250 M3

; Cirkelbana med linjär överlagring för Z-axeln

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **CT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CT</b>	Syntaxöppnare för en cirkelbana med tangentiell anslutning
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Cirkelbanans slutpunkt som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V</b> eller <b>LIN_W</b>	Den linjära överlagringens axel och värde som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332 Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktygsradiekorrigerings <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerings", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

- Konturelementet och cirkelbanan ska båda innehålla koordinater för det plan där cirkelbanan utförs.
- I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

### 12.3.9 Linjär överlagring av en cirkelbana

#### Användningsområde

Du kan överlagra en programmerad rörelse i bearbetningsplanet linjärt. Då uppstår en spatial rörelse.

Om du t.ex. överlagrar en cirkelbana linjärt uppstår en helix. En helix är en cylindrisk spiral, t.ex. en gänga.

#### Relaterade ämnen

- Linjär överlagring av en cirkelbana som programmerats med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 343

#### Funktionsbeskrivning

Du kan överlagra följande cirkelbanor linjärt:

- Cirkelbana **C**

**Ytterligare information:** "Cirkelbana C ", Sida 325

- Cirkelbana **CR**

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CR", Sida 327

- Cirkelbana **CT**

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CT", Sida 329



Den tangentiella övergången hos cirkelbanan **CT** är bara verksam i axlarna i cirkelplanet och inte på den linjära överlagringen.

Du överlagrar cirkelbanor med kartesiska koordinater med en linjär rörelse genom att även programmera det valfria syntaxelementet **LIN**. Du kan definiera en huvud-, rotations- eller parallellaxel, t.ex. **LIN\_Z**.

#### Anmärkning

- I inställningarna i arbetsområdet **Program** kan du dölja inmatningen av syntaxelementet **LIN**.

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

- Alternativt kan du även överlagra linjära rörelser med en tredje axel. Då uppstår en ramp. Med en ramp kan du t.ex. mata ned i materialet med ett verktyg som inte skär över centrum.

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

## Exempel

Med hjälp av programdelsupprepning kan du programmera en helix med syntaxelementet **LIN**.

Det här exemplet visar en M8-gänga med ett djup på 10 mm.

Gängstigningen är 1,25 mm, därför kräver djupet på 10 mm åtta gängvarv. Dessutom programmeras ett första gängvarv som framkörningssträcka.

<b>11 L Z+1.25 FMAX</b>	; förpositionera i verktygsaxeln
<b>12 L X+4 Y+0 RR F500</b>	; förpositionera i planet
<b>13 CC X+0 Y+0</b>	; aktivera pol
<b>14 LBL 1</b>	
<b>15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-</b>	; avsluta det första varvet på gängan
<b>16 LBL CALL 1 REP 8</b>	; Tillverka de följande åtta gängvarven på gängan, <b>REP 8</b> = antal återstående bearbetningar

Den här lösningen använder gängstigningen direkt som inkrementellt ansättningsdjup per varv.

**REP** visar antalet nödvändig upprepningar som krävs för att nå de beräknade tio leveranserna.

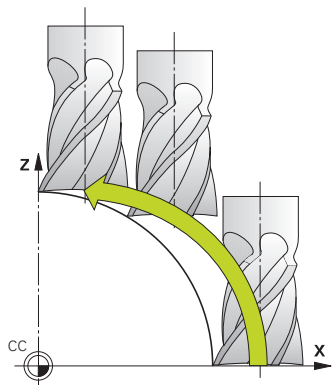
**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

### 12.3.10 Cirkelbana i ett annat plan

#### Användningsområde

Man kan också programmera cirkelbågar som inte ligger i det aktiva bearbetningsplanet.

#### Funktionsbeskrivning



Cirkelbanan programmeras i ett annat plan med en axel för bearbetningsplanet och verktygsaxeln.

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

Cirkelbanor kan programmeras i ett annat plan med följande funktioner:

- C
- CR
- CT



Om du använder funktionen **C** till cirkelbanor på ett annat plan måste du först definiera kretsmittpunkten **CC** med en axel för bearbetningsplan och verktygsaxel.

Rymdcirklar uppstår när dessa cirkelbågar roteras. Styrsystemet förflyttar vid bearbetning av rymdcirklar i tre axlar.

#### Exempel

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
```

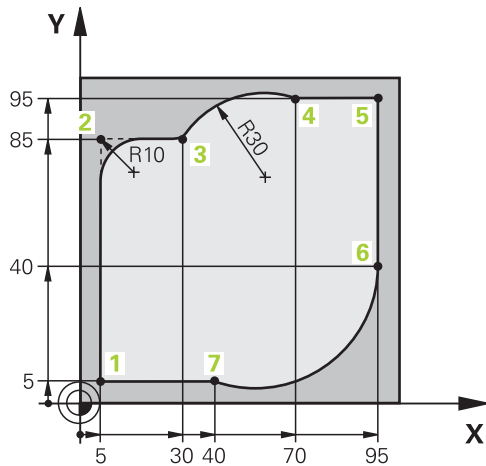
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

## 12.3.11 Exempel: kartesiska kurvfunktioner











<b>0 BEGIN PGM CIRCULAR MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	; råämnesdefinition för simulering av bearbetningen
<b>3 TOOL CALL 1 Z S4000</b>	; verktygsanrop med verktygsaxel och spindelvarvtal
<b>4 L Z+250 R0 FMAX</b>	; frikör verktyget i spindelaxeln med snabbtransport FMAX
<b>5 L X-10 Y-10 R0 FMAX</b>	; förpositionering av verktyget
<b>6 L Z-5 R0 F1000 M3</b>	; kör på bearbetningsdjupet med matning $F = 1000$ mm/min
<b>7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300</b>	; kör fram till konturen på punkt 1 på en cirkelbana med tangentiell anslutning
<b>8 L X+5 Y+85</b>	; programmera första räta linjen för hörn 2
<b>9 RND R10 F150</b>	; programmera rundning med $R = 10$ mm, matning $F = 150$ mm/min
<b>10 L X+30 Y+85</b>	; kör fram till punkt 3 startpunkt för cirkelbana CR
<b>11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-</b>	; kör fram till punkt 4 slutpunkt för cirkelbana CR med radie $R = 30$ mm
<b>12 L X+95</b>	; kör fram till punkt 5
<b>13 L X+95 Y+40</b>	; kör fram till punkt 6 startpunkt för cirkelbana CR
<b>14 CT X+40 Y+5</b>	; kör fram till punkt 7 slutpunkt för cirkelbana CT, cirkelbana med tangentiell anslutning på punkt 6, styrsystemet beräknar radien
<b>15 L X+5</b>	; kör fram till sista konturpunkten 1
<b>16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000</b>	; lämna konturen på en cirkelbana med tangentiell anslutning
<b>17 L Z+250 R0 FMAX M2</b>	; Frikörning av verktyget, programslut
<b>18 END PGM CIRCULAR MM</b>	

## 12.4 Konturfunktionen med polärkoordinater

### 12.4.1 Översikt över polärkoordinater

Med polära koordinater definierar du en position med en vinkel **PA** och ett avstånd **PR** till en tidigare definierad pol **CC**.

#### Översikt konturfunktioner med polära koordinater

Knapp	Funktion	Ytterligare information
 + 	Rätlinje <b>LP</b> (line polar)	Sida 337
 + 	Cirkelbana <b>CP</b> (circle polar) Kretslopp kring kretsmittpunkten eller pol <b>CC</b> till krets slutpunkten	Sida 338
 + 	Cirkelbana <b>CTP</b> (circle tangential polar) Cirkelbåge med tangentiell anslutning till föregående konturelement	Sida 341
 + 	Helix med cirkelbana <b>CP</b> (circle polar) Överlagring av en cirkelbåge och en rätlinje	Sida 343

### 12.4.2 Polärkoordinatursprung Pol CC

#### Användningsområde

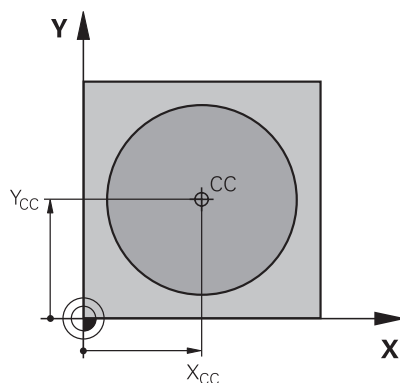
Före programmeringen med polära koordinater måste du definiera en pol **CC**. Alla polärkoordinater hänför sig till polen.

#### Relaterade ämnen

- Programmera cirkelcentrum som referens för cirkelbanan **C**

**Ytterligare information:** "Kretsmittpunkt CC", Sida 323

#### Funktionsbeskrivning



Med funktionen **CC** definieras en position som pol. En pol definieras med hjälp av koordinatinmatning med max. två axlar. Om inga koordinater matas in tar styrsystemet över den senast definierade positionen. Pol förblir aktiv tills en ny pol har definierats. Styrsystemet kör inte till denna position.



## Inmatning

```
11 CC X+0 Y+0
```

; Pol

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **CC**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
CC	Syntaxöppnare för en pol
X, Y, Z, U, V, W	Polens koordinater som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt

## Exempel

```
11 CC X+30 Y+10
```

### 12.4.3 Rätlinje LP

#### Användningsområde

Med funktionen rät linje **LP** programmeras en förflyttningsrörelse i rät linje i valfri riktning med polärkoordinater.

#### Relaterade ämnen

- Programmera en rät linje med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

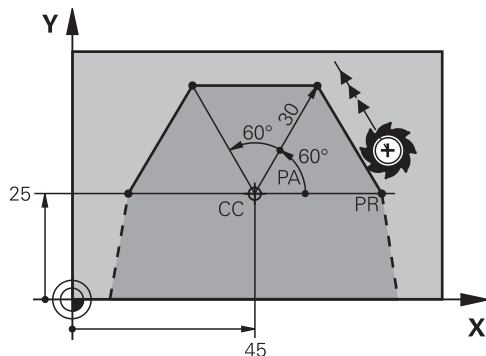
#### Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

#### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget längs en rät linje från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt.

Den räta linjen definieras med polärkoordinatradien **PR** och polärkoordinatvinkel **PA**. Polärkoordinatradien **PR** är avståndet från slutpunkten till polen.

Förtecknet för **PA** bestäms av vinkelreferensaxeln:

- Vinkel på vinkelreferensaxeln till **PR** moturs: **PA**>0
- Vinkel på vinkelreferensaxeln till **PR** medurs: **PA**<0

## Inmatning

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Rät linje utan radiekompensering med snabbtransport

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **L**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
LP	Syntaxöppnare för en rät linje med polära koordinater
PR	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
PA	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
RO, RL, RR	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
M	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

### 12.4.4 Cirkelbana CP kring pol CC

#### Användningsområde

Programmera en cirkelbana kring den definierade polen med funktionen cirkelbana CP.

#### Relaterade ämnen

- Programmera en cirkelbana med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Cirkelbana C", Sida 325

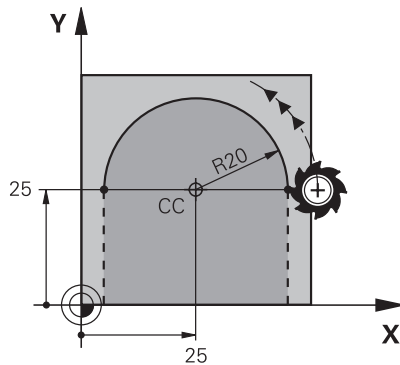
## Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

## Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget i ett kretslopp från sin aktuella position till den definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt.

Avståndet mellan startpunkten och polen är automatiskt både polärkoordinatradien **PR** och radien på cirkelbanan. Definiera vilken polärkoordinatvinkel **PA** styrsystemet flyttar på med denna radie.

## Inmatning

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Cirkelbana

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **C**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
CP	Syntaxöppnare för en cirkelbana kring en pol
PA	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Den linjära överlagringens axel och värde som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 343 Syntaxelement valfritt
DR	Cirkelbågens rotationsriktning Syntaxelement valfritt
R0, RL, RR	Verktygsradiekorrigeringsriktning <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigeringsriktning", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
M	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.
- Om **PA** definieras inkrementellt måste rotationsriktningen definieras med samma tecken.

Beakta detta beteende vid import från NC-program för äldre styrsystem och anpassa ev. NC-programmet.

## Exempel

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

### 12.4.5 Cirkelbana CTP

#### Användningsområde

Med funktionen **CTP** programmerar du en cirkelbana, som tangentiellt ansluter till det tidigare programmerade konturelementet.

#### Relaterade ämnen

- Programmera en tangentiellt anslutande cirkelbana med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CT", Sida 329

#### Förutsättningar

- Pol **CC**

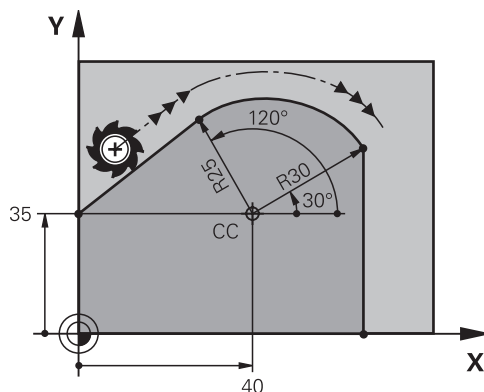
Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

- Föregående konturelement programmerat

För en cirkelbana **CTP** måste ett konturelement, som cirkelbanan kan ansluta till tangentiellt, programmeras. För detta behövs minst två positioneringsblock.

#### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet förflyttar verktyget i ett kretslopp med tangentiell anslutning från sin aktuella position till den polärt definierade slutpunkten. Startpunkten är det föregående NC-blockets slutpunkt.

När konturelement går över i varandra utan veck eller hörn är övergången tangentiell.

## Inmatning

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Cirkelbana

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **CT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
CTP	Syntaxöppnare för en cirkelbana med tangentiell anslutning
PR	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
PA	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Den linjära överlagringens axel och värde som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 343 Syntaxelement valfritt
DR	Cirkelbågens rotationsriktning Syntaxelement valfritt
R0, RL, RR	Verktygsradiekorrigerigering <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerigering", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
M	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- Polen är **inte** konturcirkelns centrumpunkt!
- I spalten **Formulär** går det att växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3

13 CC X+40 Y+35

14 LP PR+25 PA+120

15 CTP PR+30 PA+30

16 L Y+0

## 12.4.6 Linjär överlagring av en cirkelbana

### Användningsområde

Du kan överlagra en programmerad rörelse i bearbetningsplanet linjärt. Då uppstår en spatial rörelse.

Om du t.ex. överlagrar en cirkelbana linjärt uppstår en helix. En helix är en cylindrisk spiral, t.ex. en gänga.

### Relaterade ämnen

- Linjär överlagring av en cirkelbana som programmerats med kartesiska koordinater

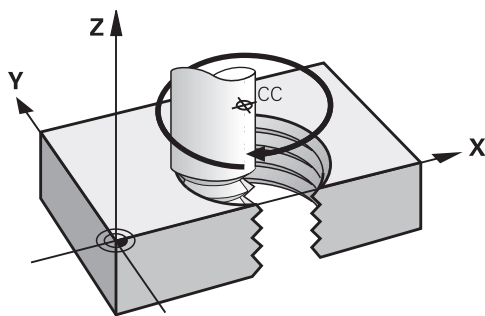
**Ytterligare information:** "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 332

### Förutsättningar

Konturrörelserna för en Helix kan endast programmeras med en cirkelbana **CP**.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CP kring pol CC", Sida 338

### Funktionsbeskrivning



En helix uppstår ur överlagringen av en cirkelbana **CP** med en vinkelrätt rät linje. Du programmerar cirkelbanan **CP** i bearbetningsplanen.

En helix används i följande fall:

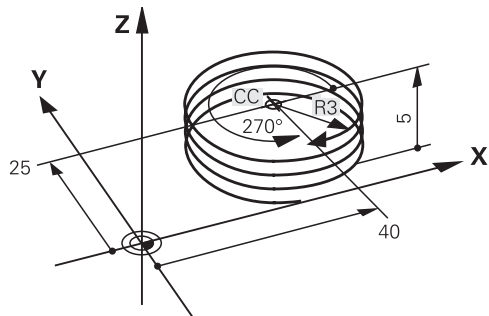
- Inner- och yttergängor med stora diametrar
- Smörjspår

### Beroenden på olika gängformer

Tabellen visar beroenden mellan arbetsriktning, rotationsriktning och radiekompensering för de olika gängformerna:

Invändig gänga	Arbetsriktning	Rotationsriktning	Radiekompensering
Hörgänga	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Vänstergänga	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL
Utvändig gänga	Arbetsriktning	Rotationsriktning	Radiekompensering
Hörgänga	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Vänstergänga	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR

## Programmera Helix



Definiera samma förtecken för rotationsriktningen **DR** och den inkrementella totalvinkeln **IPA**, eftersom verktyget annars kan röra sig i en felaktig bana.

En spiral programmeras enligt följande:



▶ Välj **C**



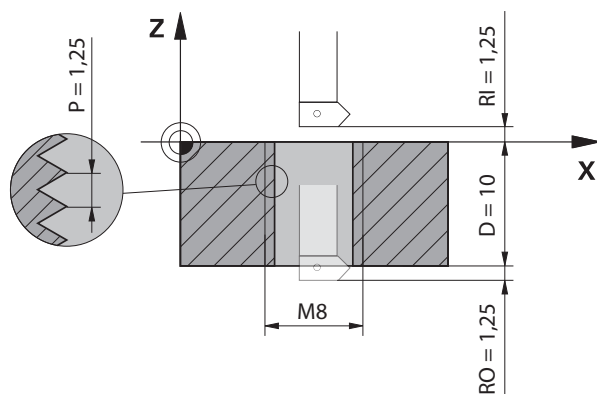
▶ Välj **P**



- ▶ Välj **I**
- ▶ Definiera inkrementell totalvinkel **IPA**
- ▶ Definiera inkrementell totalhöjd **IZ**
- ▶ Välj rotationsriktning
- ▶ Välj radiekompensering
- ▶ Definiera matning i förekommande fall
- ▶ Definiera eventuellt tilläggfunktion



## Exempel



Detta exempel innehåller följande specifikationer:

- Gänga **M8**
- Vänsterskärande gängsfräs

Följande Information kan härledas från ritningen och specifikationerna:

- Invändig bearbetning
- Högergänga
- Radiekorrigering **RR**

Den härledda informationen kräver arbetsriktningen Z-.

**Ytterligare information:** "Beroenden på olika gängformer", Sida 343

Bestäm och beräkna följande värden:

- Inkrementell totalbearbetningsdjup
- Antal gängvarv
- Inkrementell totalvinkel

Formel	Definition
$IZ = D + RI + RO$	Inkrementellt totalbearbetningsdjup <b>IZ</b> får du från gängdjupet <b>D</b> (depth) men också det optimala värdet på gängstarten <b>RI</b> (run-in) och på gängstarten <b>RO</b> (run-out).
$n = IZ \div P$	Antalet gängor <b>n</b> (number) får du från de inkrementella totalbearbetningsdjupet <b>IZ</b> delat på stigningen <b>P</b> (pitch).
$IPA = n \times 360^\circ$	Den inkrementella totalvinkeln <b>IPA</b> får du från antalet gängvarv <b>n</b> (number) multiplicerat med $360^\circ$ för en total vridning.

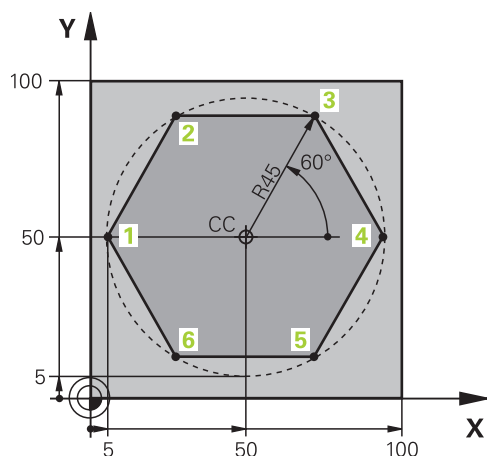
<b>11 L Z+1,25 RO FMAX</b>	; förpositionera i verktygsaxeln
<b>12 L X+4 Y+0 RR F500</b>	; förpositionera i planet
<b>13 CC X+0 Y+0</b>	; aktivera pol
<b>14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-</b>	; återställ gängning

Alternativt kan du även programmera gängan med hjälp av programdelsupprepning.

**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

**Ytterligare information:** "Exempel", Sida 333

### 12.4.7 Exempel: polära rätlinjer



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	; Råämnesdefinition
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Verktygsanrop
4 CC X+50 Y+50	; definiera utgångspunkt för polära koordinater
5 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; förpositionering av verktyget
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; förflyttning till bearbetningsdjupet
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; kör fram till konturen på punkt 1 på en cirkelbana med tangentiell anslutning
9 LP PA+120	; kör fram till punkt 2
10 LP PA+60	; kör fram till punkt 3
11 LP PA+0	; kör fram till punkt 4
12 LP PA-60	; kör fram till punkt 5
13 LP PA-120	; kör fram till punkt 6
14 LP PA+180	; kör fram till punkt 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; lämna konturen på en cirkelbana med tangentiell anslutning
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Frikörning av verktyget, programslut
17 END PGM LINEARPO MM	

## 12.5 Grunder för fram- och frånkörningsfunktionerna

Med hjälp av fram- och frånkörningsfunktionerna kan du undvika fräsmärken på arbetsstycket, eftersom verktyget kör fram till och bort från konturen på ett mjukt sätt.


Eftersom fram- och frånkörningsfunktionerna omfattar flera banfunktioner får du kortare NC-program. De definierade syntaxelementen **APPR** och **DEP** gör att du lättare hittar konturer i NC-programmet.

### 12.5.1 Översikt över fram- och frånkörningsfunktionerna

Mappen **APPR** till fönstret **Infoga NC-funktion** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion	Ytterligare information
	<b>APPR LT</b> eller <b>APPR PLT</b> Kör fram till konturen med en rak linje med tangentiell anslutning, kartesisk eller polär	Sida 349
	<b>APPR LN</b> eller <b>APPR PLN</b> Närma dig kontur med en rak linje vinkelrätt mot första Konturpunkten kartesiskt eller polärt	Sida 352
	<b>APPR CT</b> eller <b>APPR PCT</b> Kör fram till kontur med en cirkelbana med tangentiell anslutning kartesisk eller polär	Sida 354
	<b>APPR LCT</b> eller <b>APPR PLCT</b> Kör fram till konturen med en cirkelbana med tangentiell anslutning och kartesisk eller polär rak linje	Sida 356

Mappen **DEP** till fönstret **Infoga NC-funktion** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion	Ytterligare information
	<b>DEP LT</b> Lämna konturen med en rät linje med tangentiell anslutning	Sida 358
	<b>DEP LN</b> Lämna kontur med en vinkelrät rak linje till den sista konturpunkten	Sida 359
	<b>DEP CT</b> Lämna kontur med en cirkelbana med tangentiell anslutning	Sida 360
	<b>DEP LCT</b> eller <b>DEP PLCT</b> Lämna konturen med en cirkelbana med tangentiell anslutning och kartesisk eller polär rak linje	Sida 360



I formuläret går det att växla mellan kartesisk eller polär koordinatmatning eller med **P**-knappen.

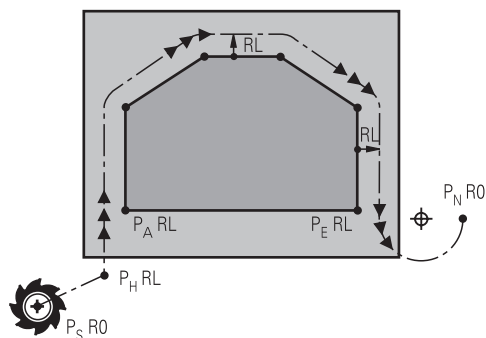
**Ytterligare information:** "Grunder för koordinatdefinition", Sida 312

#### Kör fram till och lämna spiral

Vid framkörning till och frånkörning från en skruvlinje (helix) förflyttas verktyget i skruvlinjens förlängning och ansluter till konturen på en tangentiell cirkelbana. Använd därtill funktionerna **APPR CT** och **DEP CT**.

**Ytterligare information:** "Linjär överlagring av en cirkelbana", Sida 343

## 12.5.2 Funktioner vid framkörning och frånkörning



### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar från den aktuella positionen (startpunkt  $P_S$ ) till hjälppunkten  $P_H$  med den senast programmerade matningen. Om du har programmerat **FMAX** i det sista positioneringsblocket före framkörningsfunktionen, kommer styrsystemet också att köra till Hjälppunkt  $P_H$  med snabbtransport.

- Programmera en annan matning än **FMAX** före framkörningsfunktionen

Styrsystemet använder följande positioner vid framkörning och bortkörning från en kontur:

- Startpunkt  $P_S$   
Startpunkten  $P_S$  programmerar du före framkörningsfunktionen utan radiekorrigering. Startpunktens position ligger utanför konturen.
- Hjälppunkt  $P_H$   
Vissa fram- och frånkörningsfunktioner kräver dessutom en hjälppunkt  $P_H$ . Styrsystemet beräknar hjälppunkten automatiskt med hjälp av uppgifterna. För att kunna beräkna hjälppunkten  $P_H$  behöver styrsystemet en efterföljande banfunktion. Om ingen banfunktion följer, stoppar styrsystemet bearbetningen eller simuleringen med ett felmeddelande.
- Första  $P_A$   
Den första konturpunkten  $P_A$  programmerar du inom framkörningsfunktionen tillsammans med radiekompenseringen **RR** eller **RL**.
 

**i** Om du programmerar **RO** stoppar styrsystemet i förekommande fall bearbetningen eller simuleringen med ett felmeddelande. Den här reaktionen avviker från beteendet hos styrsystemet iTNC 530.
- Sista konturpunkten  $P_E$   
Den sista konturpunkten  $P_E$  programmerar du med en valfri konturfunktion.
- Slutpunkt  $P_N$   
Positionen  $P_N$  ligger utanför konturen, och den får man fram med uppgifterna i frånkörningsfunktionen. Frånkörningsfunktionen upphäver radiekompenseringen automatiskt.

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Felaktig förpositionering och felaktig hjälppunkt  $P_H$  kan leda till skador på konturen. Under framkörningsrörelsen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Programmera en lämplig förposition
- ▶ Kontrollera hjälppunkt  $P_H$ , förloppet och konturen med hjälp av den grafiska simuleringen

**Definitioner**

Förkortning	Definition
<APPR (approach)	Framkörningsfunktion
DEP (departure)	Bortkörningsfunktion
L (line)	Linje
C (circle)	Cirkel
T (tangential)	Stadig, jämn övergång
N (normal)	Vinkelrätt

## 12.6 Fram- och frångörningsfunktioner med kartesiska koordinater

### 12.6.1 Framkörningsfunktion APPR LT

**Användningsområde**

Med NC-funktionen **APPR LT** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje tangentiellt med det första konturelementet.

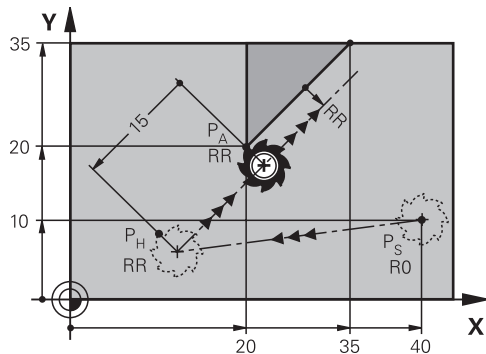
Du programmerar kartesiska koordinater till den första konturpunkten.

**Relaterade ämnen**

- **APPR PLT** med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR PLT", Sida 363

## Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälppunkten  $P_H$
- En rät linje från hjälppunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$

## Inmatning

**11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300** ; Tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **APPR** ► **APPR LT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR LT</b>	Syntaxöppnare för en linjär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Den första konturpunktens koordinater Fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerings <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerings", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

**Exempel APPR LT**

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; Framkörning till $P_A$ med <b>RR</b> , avstånd $P_H$ till $P_A$ : <b>LEN15</b>
13 L X+35 Y+35	; Slutför det första konturelementet

## 12.6.2 Framkörningsfunktion APPR LN

### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR LN** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje lodrätt mot det första konturelementet.

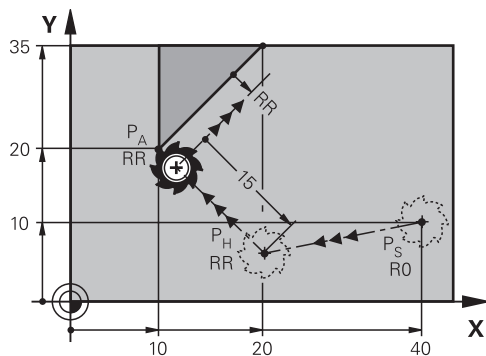
Du programmerar kartesiska koordinater till den första konturpunkten.

### Relaterade ämnen

- **APPR PLN** med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR PLN", Sida 365

### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälppunkten  $P_H$
- En rät linje från hjälppunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$



## Inmatning

**11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300** ; Linjär, lodrät framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR LN**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR LN</b>	Syntaxöppnare för en linjär framkörningsfunktion lodrätt mot konturen
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Den första konturpunktens koordinater Fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR LN

<b>11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3</b>	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
<b>12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100</b>	; Framkörning till $P_A$ med <b>RR</b> , avstånd $P_H$ till $P_A$ : <b>LEN+15</b>
<b>13 L X+20 Y+35</b>	; Slutför det första konturelementet



## Inmatning

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR  
F300

; Cirkulär, tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR CT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR CT</b>	Syntaxöppnare för en cirkulär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Den första konturpunktens koordinater Fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>CCA</b>	Mittpunktsvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktygsradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3

; Framkörning till  $P_S$  med **R0**

12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R  
+10 RR F100

; Framkörning till  $P_A$  med **CCA180** och **RR**,  
avstånd  $P_H$  till  $P_A$ : **R+10**

13 L X+20 Y+35

; Slutför det första konturelementet

## 12.6.4 Framkörningsfunktion APPR LCT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR LCT** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje med anslutande cirkelbana tangentiellt med det första konturelementet.

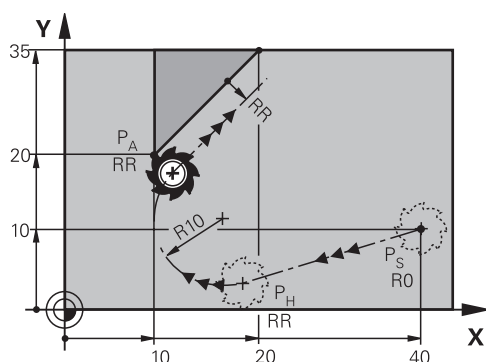
Du programmerar kartesiska koordinater till den första konturpunkten.

### Relaterade ämnen

- **APPR PLCT** med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR PLCT", Sida 370

### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälppunkten  $P_H$   
Den räta linjen löper tangentiellt med cirkelbanan.  
Hjälppunkten  $P_H$  får man fram av startpunkten  $P_S$ , radien  $R$  och den första konturpunkten  $P_A$ .
- En cirkelbana i bearbetningsplanet från hjälppunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$   
Cirkelbanan definieras unikt med radien  $R$ .

Om du programmerar Z-koordinaten i framkörningsfunktionen åker verktyget från startpunkten  $P_S$  i tre axlar samtidigt till hjälppunkten  $P_H$ .

## Inmatning

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR  
F300

; Linjär och cirkulär, tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR LCT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR LCT</b>	Syntaxöppnare för en linjär och cirkulär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V, W</b>	Den första konturpunktens koordinater Fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR LCT

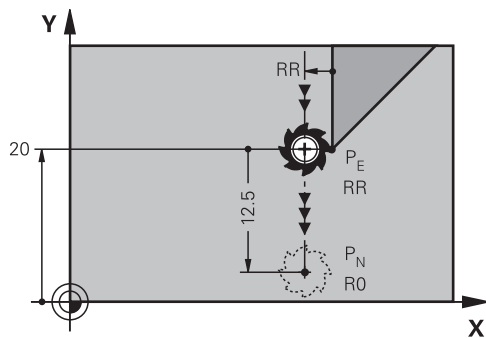
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Framkörning till $P_A$ med <b>RR</b> , avstånd $P_H$ till $P_A$ : <b>R10</b>
13 L X+20 Y+35	; Slutför det första konturelementet

## 12.6.5 Bortkörningsfunktion DEP LT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **DEP LT** kör styrsystemet bort från konturen längs en rät linje tangentiellt med det sista konturelementet.

### Funktionsbeskrivning



Verktyget åker längs en rät linje från den sista konturpunkten  $P_E$  till slutpunkten  $P_N$ .

### Inmatning

**11 DEP LT LEN5 F300**

; Linjär, tangentiell frånkörning från konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>DEP LT</b>	Syntaxöppnare för en linjär frånkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

### Exempel DEP LT

**11 L Y+20 RR F100**

; Framkörning till sista konturelementet  $P_E$  med **RR**

**12 DEP LT LEN12.5 F100**

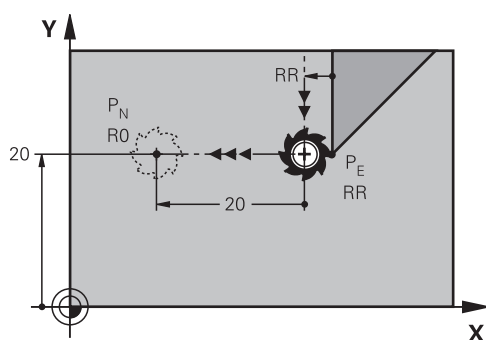
; Framkörning till  $P_N$ , avstånd  $P_E$  till  $P_N$ :  
**LEN12.5**

## 12.6.6 Bortkörningsfunktion DEP LN

### Användningsområde

Med NC-funktionen **DEP LN** kör styrsystemet bort från konturen längs en rät linje lodrätt mot det sista konturelementet.

### Funktionsbeskrivning



Verktyget åker längs en rät linje från den sista konturpunkten  $P_E$  till slutpunkten  $P_N$ . Slutpunkten  $P_N$  har avståndet **LEN** inkl. verktygsradien till den sista konturpunkten  $P_E$ .

### Inmatning

**11 DEP LN LEN+10 F300**

; Linjär, lodrät frånkörning från konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **DEP** ► **DEP LN**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>DEP LN</b>	Syntaxöppnare för en linjär frånkörningsfunktion lodrätt mot konturen
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

### Exempel DEP LN

**11 L Y+20 RR F100**

; Framkörning till sista konturelementet  $P_E$  med **RR**

**12 DEP LN LEN+20 F100**

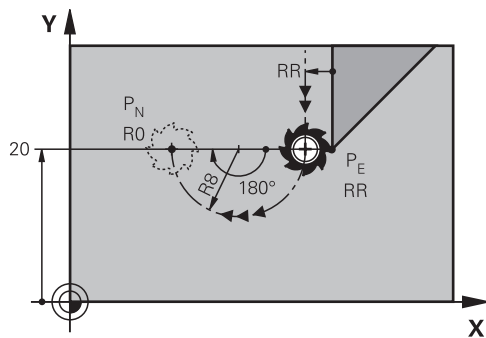
; Framkörning till  $P_N$ , avstånd  $P_E$  till  $P_N$ : **LEN +20**

## 12.6.7 Bortkörningsfunktion DEP CT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **DEP CT** kör styrsystemet bort från konturen längs en cirkelbana tangentiellt med det sista konturelementet.

### Funktionsbeskrivning



Verktyget åker längs en cirkelbana från den sista konturpunkten  $P_E$  till slutpunkten  $P_N$ .

Cirkelbanan definieras med mittpunktsvinkeln **CCA** och radien **R**.

Cirkelbanans rotationsriktning beror på den aktiva radiekompenseringen och förtecknet hos radien **R**.

Tabellen visar sambandet mellan verktygsradiekorrigeringen, förtecknet hos radien **R** och rotationsriktningen:

Radiekompensering	Radiens förtecken	Rotationsriktning
RL	Positiv	Moturs
RL	Negativ	Medurs
RR	Positiv	Medurs
RR	Negativ	Moturs



Om du ändrar förtecknet för radien **R** ändras positionen hos hjälppunkten  $P_H$ .

För mittpunktsvinkeln **CCA** gäller följande:

- Endast positiva inmatningsvärden
- Maximalt inmatningsvärde  $360^\circ$



## Inmatning

11 DEP CT CCA30 R+8

; Cirkulär, tangentiell frånkörning från konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **DEP** ▶ **DEP CT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>DEP CT</b>	Syntaxöppnare för en cirkulär frånkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>CCA</b>	Mittpunktsvinkel som fast eller variabelt nummer
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Exempel DEP CT

11 L Y+20 RR F100

; Framkörning till sista konturelementet  $P_E$  med **RR**

12 DEP CT CCA180 R+8 F100

; Framkörning till  $P_N$  med **CCA180**, avstånd  $P_E$  till  $P_N$ : **R+8**

### 12.6.8 Frånkörningsfunktion DEP LCT

#### Användningsområde

Med NC-funktionen **DEP LCT** kör styrsystemet bort från konturen längs en cirkelbana med anslutande rät linje tangentiellt med det sista konturelementet.

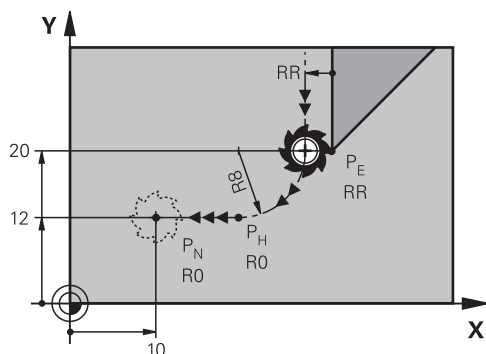
Du programmerar kartesiska koordinater för slutpunkten  $P_N$ .

#### Relaterade ämnen

- **DEP LCT** med polära koordinater

**Ytterligare information:** "Frånkörningsfunktion DEP PLCT", Sida 372

## Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En cirkelbana från senaste konturpunkten  $P_E$  till hjälppunkten  $P_H$   
Hjälpunkten  $P_H$  får man fram av den sista konturpunkten  $P_E$ , radien  $R$  och slutpunkten  $P_N$ .
- En rät linje från hjälpunkt  $P_H$  till slutpunkt  $P_N$

Om du programmerar Z-koordinaten i frånkörningsfunktionen åker verktyget från hjälpunkten  $P_H$  i tre axlar samtidigt till slutpunkten  $P_N$ .

## Inmatning

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; Linjär och cirkulär, tangentiell frånkörning från konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **DEP** ► **DEP LCT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
DEP LCT	Syntaxöppnare för en linjär och cirkulär frånkörningsfunktion tangentiellt med konturen
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Den sista konturpunktens koordinater Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
R	Radie som fast eller variabelt nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
M	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Framkörning till sista konturelementet $P_E$ med <b>RR</b>
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Framkörning till $P_N$ , avstånd $P_E$ till $P_N$ : <b>R8</b>

## 12.7 Fram- och frånkörningsfunktioner med polära koordinater

### 12.7.1 Framkörningsfunktion APPR PLT

#### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR PLT** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje tangentiellt med det första konturelementet.

Du programmerar polära koordinater till den första konturpunkten.

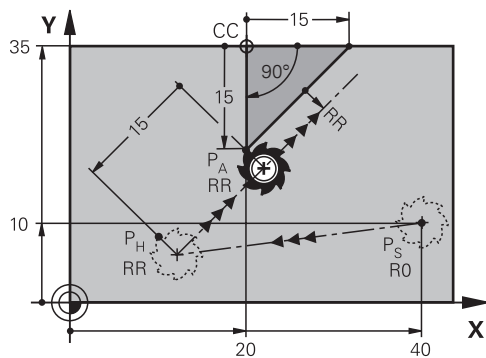
#### Relaterade ämnen

- **APPR LT** med kartesiska koordinater  
**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR LT", Sida 349

#### Förutsättning

- Pol **CC**  
Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.  
**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

#### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälppunkten  $P_H$
- En rät linje från hjälppunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$

## Inmatning

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR F200 ; Tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR PLT</b>	Syntaxöppnare för en linjär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>PR</b>	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>PA</b>	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Ange en pol
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Framkörning till $P_A$ med <b>RL</b> , avstånd från $P_H$ till $P_A$ : <b>LEN10</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Slutför det första konturelementet

## 12.7.2 Framkörningsfunktion APPR PLN

### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR PLN** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje lodrätt mot det första konturelementet.

Du programmerar polära koordinater till den första konturpunkten.

### Relaterade ämnen

- **APPR LN** med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR LN", Sida 352

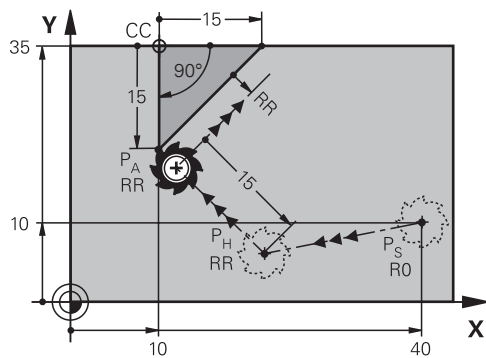
### Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälpunkten  $P_H$
- En rät linje från hjälpunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$

## Inmatning

**11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300** ; Linjär, lodrät framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion ▶ Alla funktioner ▶ Konturfunktioner ▶ APPR ▶ APPR PLN**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR PLN</b>	Syntaxöppnare för en linjär framkörningsfunktion lodrätt mot konturen
<b>PR</b>	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>PA</b>	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>LEN</b>	Avståndet mellan hjälppunkten $P_H$ och konturen Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktygsradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR PLN

<b>11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3</b>	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
<b>12 CC X+50 Y+20</b>	; Ange en pol
<b>13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300</b>	; Framkörning till $P_A$ med <b>RL</b> , avstånd $P_H$ till $P_A$ ; <b>LEN+10</b>
<b>14 LP PR+30 PA+125</b>	; Slutför det första konturelementet

### 12.7.3 Framkörningsfunktion APPR PCT

#### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR PCT** kör styrsystemet fram till konturen längs en cirkelbana tangentiellt med det första konturelementet.

Du programmerar polära koordinater till den första konturpunkten.

#### Relaterade ämnen

- **APPR CT** med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR CT", Sida 354

#### Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336





## Inmatning

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R  
+10 RL F300

; Cirkulär, tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **APPR** ▶ **APPR PCT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR PCT</b>	Syntaxöppnare för en cirkulär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>PR</b>	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>PA</b>	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>CCA</b>	Mittpunktsvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktysradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktysradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Ange en pol
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; Framkörning till $P_A$ med <b>CCA40</b> och <b>RL</b> , avstånd $P_H$ till $P_A$ : <b>R+20</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Slutför det första konturelementet

## 12.7.4 Framkörningsfunktion APPR PLCT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **APPR PLCT** kör styrsystemet fram till konturen längs en rät linje med anslutande cirkelbana tangentiellt med det första konturelementet.

Du programmerar polära koordinater till den första konturpunkten.

### Relaterade ämnen

- **APPR LCT** med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Framkörningsfunktion APPR LCT", Sida 356

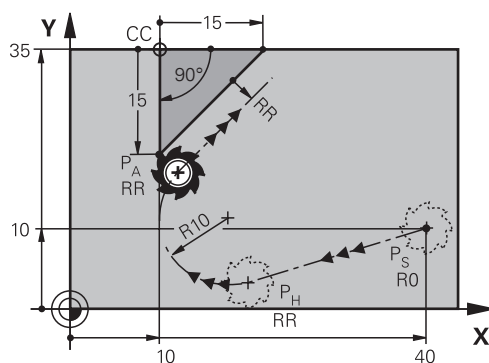
### Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En rät linje från startpunkten  $P_S$  till hjälppunkten  $P_H$   
Den räta linjen löper tangentiellt med cirkelbanan.  
Hjälppunkten  $P_H$  får man fram av startpunkten  $P_S$ , radien **R** och den första konturpunkten  $P_A$ .
- En cirkelbana i bearbetningsplanet från hjälppunkten  $P_H$  till den första konturpunkten  $P_A$   
Cirkelbanan definieras unikt med radien **R**.

Om du programmerar Z-koordinaten i framkörningsfunktionen åker verktyget från startpunkten  $P_S$  i tre axlar samtidigt till hjälppunkten  $P_H$ .

## Inmatning

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL  
F300

; Linjär och cirkulär, tangentiell framkörning till konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **Alla funktioner** ► **Konturfunktioner** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>APPR PLCT</b>	Syntaxöppnare för en linjär och cirkulär framkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>PR</b>	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>PA</b>	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL, RR</b>	Verktygsradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Framkörning till $P_S$ med <b>R0</b>
12 CC X+50 Y+20	; Ange en pol
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Framkörning till $P_A$ med <b>RL</b> , avstånd $H$ till $P_A$ : <b>R20</b>
14 LP PR+30 PA+125	; Slutför det första konturelementet

## 12.7.5 Frånkörningsfunktion DEP PLCT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **DEP PLCT** kör styrsystemet bort från konturen längs en cirkelbana med anslutande rät linje tangentiellt med det sista konturelementet. Du programmerar polära koordinater för slutpunkten  $P_N$ .

### Relaterade ämnen

- **DEP LCT** med kartesiska koordinater

**Ytterligare information:** "Frånkörningsfunktion DEP LCT", Sida 361

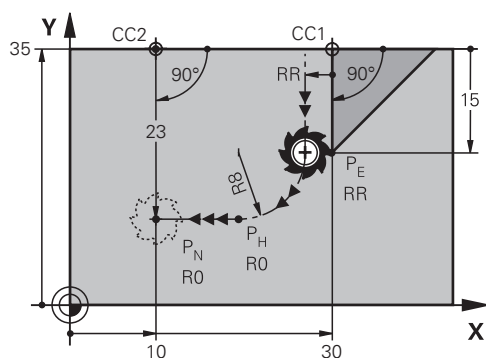
### Förutsättning

- Pol **CC**

Du måste definiera en pol **CC** innan du programmerar med polärkoordinater.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336

### Funktionsbeskrivning



NC-funktionen omfattar följande steg:

- En cirkelbana från senaste konturpunkten  $P_E$  till hjälppunkten  $P_H$   
Hjälppunkten  $P_H$  får man fram av den sista konturpunkten  $P_E$ , radien **R** och slutpunkten  $P_N$ .
- En rät linje från hjälppunkt  $P_H$  till slutpunkt  $P_N$

Om du programmerar Z-koordinaten i frånkörningsfunktionen åker verktyget från hjälppunkten  $P_H$  i tre axlar samtidigt till slutpunkten  $P_N$ .

## Inmatning

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Linjär och cirkulär, tangentiell frånkörning från konturen

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ▶ **Alla funktioner** ▶ **Konturfunktioner** ▶ **DEP** ▶ **DEP PLCT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>DEP PLCT</b>	Syntaxöppnare för en linjär och cirkulär frånkörningsfunktion tangentiellt med konturen
<b>PR</b>	Polär koordinatradie som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>PA</b>	Polär koordinatvinkel som fast eller variabelt nummer Absolut eller inkrementell inmatning Syntaxelement valfritt
<b>R</b>	Radie som fast eller variabelt nummer
<b>F, FMAX, FZ, FU, FAUTO</b>	Matning som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion som fast eller variabelt nummer <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

I kolumnen **Formulär** kan du växla mellan syntaxen för kartesisk och polär koordinatinmatning.

**Ytterligare information:** "Spalt Formulär i arbetsområdet Program", Sida 221

## Exempel DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Ange en pol
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Framkörning till sista konturelementet $P_E$ med <b>RL</b>
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Framkörning till $P_N$ , avstånd $P_E$ till $P_N$ ; <b>R5</b>



# 13

**Programmerings-  
tekniker**

## 13.1 Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL

### Användningsområde

Underprogram och programdelsupprepning gör det möjligt att programmera en bearbetningssekvens en gång för att därefter utföra den flera gånger. Med underprogram kan du infoga konturer eller genomföra bearbetningssteg efter programmets slut och anropa dem i NC-programmet. Med programdelsupprepningen upprepar du enstaka eller flera NC-block under NC-programmet. Det går även att kombinera underprogram och programdel-upprepningen.

Underprogram och programdel-upprepningen programmeras med NC-funktionen **LBL**.


### Relaterade ämnen

- Bearbeta NC-programmet inom ett annat NC-program  
**Ytterligare information:** "Anropa NC-programmet med PGM CALL", Sida 380
- Steg med villkor som om-i så fall-beslut  
**Ytterligare information:** "Mapp Hoppkommandon", Sida 1372

### Funktionsbeskrivning

Bearbetningssteg för underprogram och programdel-upprepningen definieras med Label **LBL**.

I samband med Labels erbjuder styrsystemet följande knappar och symboler:

Knapp eller Symbol	Funktion
	Sätt upp <b>LBL</b>
	Anropa <b>LBL</b> : Hoppa till Label i NC-programmet
	Vid <b>LBL</b> -nummer: Skriv automatiskt in nästa lediga nummer

### Definiera Label med LBL SET

Med funktionen **LBL SET** definierar du en ny etikett i NC-programmet.

Varje Label måste vara entydigt identifierbart i NC-programmet med hjälp av ett nummer eller ett namn. När ett nummer eller ett namn förekommer två gånger i NC-programmet visar styrsystemet en varning för NC-blocket.

**LBL 0** kännetecknar slutet på ett underprogram. Detta nummer får som enda namn förekomma så ofta du vill i NC-programmet.



### Inmatning

11 LBL "Reset"	; underprogram för återställning av en koordinattransformation
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
LBL	Syntaxöppnare för en Label
0 eller " "	Nummer eller namn på Labels Fast eller variabelt nummer eller namn Inmatning: <b>0-65535</b> eller <b>textbredd 32</b> Det går att automatiskt skriva in nästa lediga nummer med en symbol. <b>Ytterligare information:</b> "Funktionsbeskrivning", Sida 376

### Anropa Label med CALL LBL

Med funktionen **CALL LBL** anropas en Label i NC-programmet.

När styrsystemet läser av **CALL LBL** hoppar den till den definierade etiketten och fortsätter att bearbeta NC-programmet från detta NC-block. När styrsystemet läser **LBL 0** hoppar det tillbaka till nästa NC-block efter **CALL LBL**.

Vid programdel-upprepningen kan du om du vill definiera om styrsystemet ska göra hoppet flera gånger.

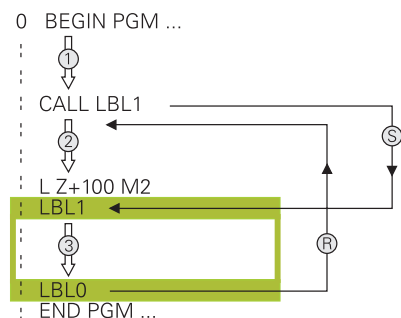
### Inmatning

11 CALL LBL 1 REP2	; anropa Label 1 två gånger
--------------------	-----------------------------

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
CALL LBL	Syntaxöppnare för anropet av en etikett
Nummer, " " eller QS	Nummer eller namn på Labels Fast eller variabelt nummer eller namn Inmatning: <b>1-65535</b> eller <b>Textbredd 32</b> eller <b>0...1999</b> Det går att välja Label med en rullgardinsmeny med alla etiketter som finns tillgängliga i NC-programmet.
REP	Antal upprepningar tills styrsystemet bearbetar nästa NC-block Syntaxelement valfritt

## Underprogram



Med ett underprogram kan du anropa delar av ett NC-program så ofta du vill på olika ställen i NC-programmet t.ex. en kontur eller bearbetningsposition.

Ett underprogram börjar med en Label **LBL** och slutar med **LBL 0**. Med **CALL LBL** anropar du underprogrammet till ett valfritt ställ i NC-programmet. Därvid får du inte definiera några upprepningar med **REP**.

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 Styrsystemet arbetar NC-programmet ända till funktionen **CALL LBL**.
- 2 Styrsystemet hoppar till början av det definierade underprogrammet **LBL**.
- 3 Styrsystemet bearbetar underprogrammet ända tills slutet på underprogrammet **LBL 0** ab.
- 4 Därefter hoppar styrsystemet till nästa NC-block efter **CALL LBL** och fortsätter med NC-programmet.

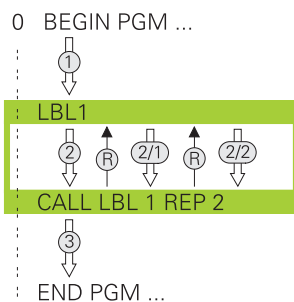
För underprogrammet gäller följande ramvillkor:

- Ett underprogram får inte anropa sig själv.
- **CALL LBL 0** är inte tillåtet då det skulle innebära ett anrop av underprogrammets slut.
- Programmera underprogram efter NC-blocket med M2 alt. M30  
Om ett underprogram placeras före NC-blocket med M2 eller M30 i NC-programmet så kommer det att utföras minst en gång även om det inte anropas

Styrsystemet visar information om aktivt underprogram i fliken **LBL** för arbetsområdets **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik LBL", Sida 173

## Programdelsupprepningar



Med en programdelsupprepning kan du upprepa en del av ett NC-program så ofta du vill. t.ex. en konturbearbetning med Inkrementell tilldelning.

En programdelsupprepning börjar med en Label **LBL** och slutar efter den sist programmerade upprepningen **REP** av etikettanropet **CALL LBL**.

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 Styrsystemet arbetar Nc-programmet ända till funktionen **CALL LBL**.  
Styrsystemet har redan bearbetat programdelen en gång eftersom programdelen som ska repeteras finns före funktionen **CALL LBL**.
- 2 Styrsystemet hoppar till början på programdelsupprepning **LBL**.
- 3 Styrsystemet upprepar programdelen så ofta som det har programmerats under **REP**.
- 4 Sedan fortsätter styrsystemet med NC-programmet.

För programdelsupprepningen gäller följande ramvillkor:

- Programmera programdelsupprepningen före programslutet med **M30** eller **M2**.
- Vid en programdel-upprepning går det inte definiera en **LBL 0**.
- TNC:n utför alltid programdelar en gång mer än antalet programmerade upprepningar eftersom den första upprepningen börjar efter den första bearbetningen.

Styrsystemet visar information om aktiv programdelsupprepning under fliken **LBL** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik LBL", Sida 173









## Anmärkning

- Styrsystemet visar normalt NC-funktionen **LBL SET** i översikten.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508
- Man kan upprepa en programdel upp till 65 534 gånger efter varandra.
- Följande tecken är tillåtna i namnet till en etikett : # \$ % & , - \_ . 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
- Följande tecken är förbjudna i namnet på en Labels: <Leerzeichen>! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ] ^ ` { | } ~
- Jämför programmeringsteknikerna underprogram och programdelsupprepning med s.k. IF/THEN-satser innan du skapar ett NC-program.  
Då undviker du eventuella missförstånd och programmeringsfel.  
**Ytterligare information:** "Mapp Hoppkommandon", Sida 1372

## 13.2 Urvalsfunktioner

### 13.2.1 Översikt över urvalsfunktioner

Mappen **Urval** i fönstret **Infoga NC-funktion** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion	Ytterligare information
	Anropa NC-programmet med <b>PGM CALL</b>	Sida 380
	Välj nollpunktstabell med <b>SEL TABLE</b>	Sida 1021
	Välj punkttabell med <b>SEL PATTERN</b>	Sida 393
	Välj konturprogram med <b>SEL CONTOUR</b>	Sida 404
	Välj NC-program med <b>SEL PGM</b>	Sida 382
	Anropa den senast valda filen med <b>CALL SELECTED PGM</b>	Sida 382
	Välj NC-program med <b>SEL CYCLE</b> som bearbetningscykel	Sida 471
	Välj korrigeringstabell med <b>SEL CORR-TABLE</b>	Sida 1110
	Öppna fil med <b>OPEN FILE</b>	Sida 1149
	Kombinera fler konturer med <b>CONTOUR DEF</b>	Sida 398

### 13.2.2 Anropa NC-programmet med PGM CALL

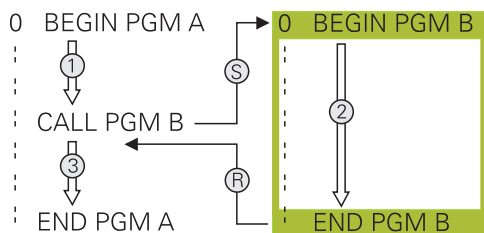
#### Användningsområde

Med funktionen **PGM CALL** anropar du ett annat, separat NC-program utifrån ett NC-program. Styrsystemet implementerar det anropade NC-programmet vid det ställe i NC-programmet som det har anropats på. På så sätt kan du behandla t.ex. en bearbetning med olika transformationer.

#### Relaterade ämnen

- Programanrop med cykel **12 PGM CALL**  
**Ytterligare information:** "Cykel 12 PGM CALL ", Sida 387
- Programanrop enligt tidigare val  
**Ytterligare information:** "Välj och anropa NC-program med SEL PGM och CALL SELECTED PGM ", Sida 382
- Behandla flera NC-program som uppdragslista  
**Ytterligare information:** "Palettbearbetning och uppdragslista", Sida 1933

### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 Styrsystemet exekverar det anropande NC-programmet tills du anropar ett annat NC-program med **CALL PGM**.
- 2 I anslutning utför styrsystemet det anropade NC-programmet till det sista NC-blocket.
- 3 Därefter återupptar styrsystemet det anropande NC-programmet igen från och med nästa NC-block efter **CALL PGM**.

För programanrop gäller följande ramvillkor:

- Det anropade NC-programmet får inte innehålla något anrop **CALL PGM** till det anropande NC-programmet. Därigenom uppstår en Endlosschleife.
- Det anropade NC-programmet får inte innehålla tilläggsfunktion **M30** eller **M2**. Om du har definierat underprogram med label i det anropade NC-programmet kan du ersätta **M30** eller **M2** med en ovillkorad hoppfunktion. På så sätt fungerar styrsystemet t.ex. underprogram inte utan anrop.

**Ytterligare information:** "Ovillkorligt hopp", Sida 1373

Om det anropade NC-programmet innehåller tilläggsfunktionen avger styrsystemet en varning.

- Det anropade NC-programmet måste vara fullständigt. Om NC-blocket **END PGM** saknas avger styrsystemet ett felmeddelande.

### Inmatning

**11 CALL PGM reset.h**

; Anropa ett NC-program

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CALL PGM</b>	Syntaxöppnare för anropet av NC-programmet
<b>reset.h</b>	Sökväg till det anropade NC-programmet NC-programmet kan väljas med en rullgardinsmeny.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Om du inte specifikt återställer koordinaträkningar i det anropade NC-programmet, kommer dessa transformationer även påverka det anropande NC-programmet. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Återställ koordinattransformationer i samma NC-program som de har använts i
- ▶ Kontrollera i förekommande fall förloppet med hjälp av den grafiska simuleringen

- Sökvägen till programanropet inkl. namn på NC-programmet får vara max. 255 tecken.
  - Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen kan du även endast koppla filnamnet utan sökväg. Om du väljer filen i rullgardinsmenyn fortsätter styrningen automatiskt på så sätt.
  - När du vill använda variabla programanrop i kombination med String-parametrar, använder du funktionen **SEL PGM**.
  - Om du vill programmera variabla programanrop i kombination med strängparametrar, använder du funktionen **SEL PGM**.
- Ytterligare information:** "Välj och anropa NC-program med SEL PGM och CALL SELECTED PGM ", Sida 382
- Vid ett programanrop **PGM CALL** har Q-parametrar principiellt global verkan. Observera därvid att ändringar av Q-parametrar i det anropade NC-programmet även inverkar på det anropande NC-programmet. Använd vid behov QL-parameter, som endast fungerar i aktivt NC-program.
  - Vid ett **PGM CALL** är Q-parametrar principiellt globalt verksamma. Observera därvid att ändringar av Q-parametrar i det anropade NC-programmet även inverkar på det anropande NC-programmet. Använd vid behov QL-parameter, som endast fungerar i aktivt NC-program.
  - När styrsystemet behandlar det anropande NC-programmet går det inte att redigera alla anropade NC-program.

### 13.2.3 Välj och anropa NC-program med SEL PGM och CALL SELECTED PGM

#### Användningsområde

Med funktionen **SEL PGM** kan du välja mellan ett annat separat NC-program, som du anropar på ett annat ställe i det aktiva NC-programmet. Styrsystemet behandlar det valda NC-programmet på den plats där du anropar det i det anropande NC-programmet med **CALL SELECTED PGM**.

#### Relaterade ämnen

- Anropa NC-programmet direkt
- Ytterligare information:** "Anropa NC-programmet med PGM CALL", Sida 380

## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 Styrsystemet bearbetar NC-programmet tills ett annat Nc-program anropas med **CALL PGM**. Om styrsystemet läser **SEL PGM** kommer det ihåg det definierade NC-programmet.
- 2 Om styrsystemet läser av **CALL SELECTED PGM** anropar du det tidigare valda NC-programmet på detta ställe.
- 3 I anslutning utför styrsystemet det anropade NC-programmet till det sista NC-blocket.
- 4 Sedan fortsätter styrsystemet det anropade NC-programmet med nästa NC-block efter **CALL PGM**.

För programanrop gäller följande ramvillkor:

- Det anropade NC-programmet får inte innehålla något anrop **CALL PGM** till det anropande NC-programmet. Därigenom uppstår en Endlosschleife.
- Det anropade NC-programmet får inte innehålla tilläggsfunktion **M30** eller **M2**. Om du har definierat underprogram med label i det anropade NC-programmet kan du ersätta **M30** eller **M2** med en ovillkorad hoppfunktion. På så sätt fungerar styrsystemet t.ex. underprogram inte utan anrop.

**Ytterligare information:** "Ovillkorligt hopp", Sida 1373

Om det anropade NC-programmet innehåller tilläggsfunktionen avger styrsystemet en varning.

- Det anropade NC-programmet måste vara fullständigt. Om NC-blocket **END PGM** saknas avger styrsystemet ett felmeddelande.

## Inmatning

11 SEL PGM "reset.h"	; välj NC-programmet för anrop
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; anropa valt NC-program

NC-funktionen **SEL PGM** innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SEL PGM</b>	Syntaxöppnare för att välja ett NC-program som ska anropas
" " eller <b>QS</b>	Sökväg till det anropade NC-programmet Fast eller variabelt namn NC-programmet kan väljas med en rullgardinsmeny.

NC-funktionen **CALL SELECTED PGM** innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>CALL SELECTED PGM</b>	Syntax för anropet av valda NC-program

### Anmärkning

- Inom funktionen **SEL PGM** kan NC-programmet även väljas med QS-parametern så att du kan styra programanropet variabelt.
- När ett med **CALL SELECTED PGM** anropat NC-program saknas, avbryter styrsystemet programkörningen eller simuleringen med ett felmeddelande. För att undvika oönskade avbrott i programexekveringen kan du testa alla sökvägar i början av programmet med hjälp av funktionen **FN 18: SYSREAD (ID10 NR 110 och INR 111)**.

**Ytterligare information:** "Läsa systemdata med FN 18: SYSREAD", Sida 1381

- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen kan du även endast koppla filnamnet utan sökväg. Om du väljer filen i rullgardinsmenyn fortsätter styrningen automatiskt på så sätt.
- Vid ett **PGM CALL** är Q-parametrar principiellt globalt verksamma. Observera därvid att ändringar av Q-parametrar i det anropade NC-programmet även inverkar på det anropande NC-programmet. Använd vid behov QL-parameter, som endast fungerar i aktivt NC-program.
- När styrsystemet behandlar det anropande NC-programmet går det inte att redigera alla anropade NC-program.

## 13.3 NC-moduler som kan återanvändas

### Användningsområde

Du kan spara upp till 200 NC-block i följd som NC-moduler och infoga dem under programmeringen med hjälp av fönstret **Infoga NC-funktion**. Till skillnad från anropade NC-program kan du anpassa NC-modulerna efter att du har infogat dem, utan att förändra själva modulen.

### Relaterade ämnen

- Fönster **Infoga NC-funktion**  
**Ytterligare information:** "Infoga NC-funktioner", Sida 222
- Markera och kopiera NC-block med snabbmenyn  
**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515
- Anropa NC-program oförändrat  
**Ytterligare information:** "Anropa NC-programmet med PGM CALL", Sida 380



## Funktionsbeskrivning

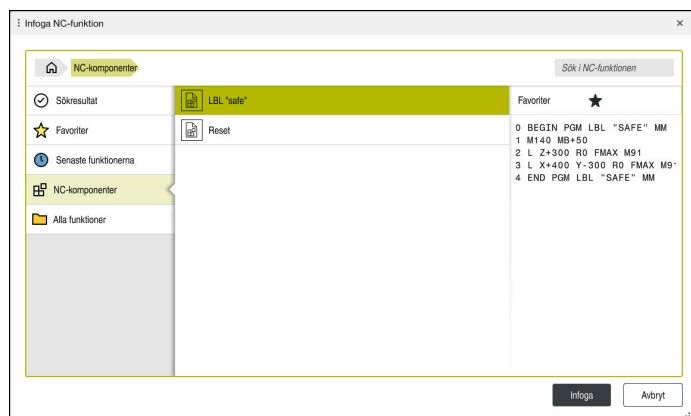
Du kan använda NC-moduler i driftsättet **Programmering** och tillämpningen **MDI**. Styrsystemet sparar NC-modulerna som fullständiga NC-program i mappen **TNC:\system\PGM-Templates**. Du kan även skapa undermappar för att sortera NC-modulerna.

När du vill skapa en NC-modul har du följande möjligheter:

- Spara markerade NC-block med knappen **Skapa NC-komponent**  
**Ytterligare information:** "Kontextmeny i arbetsområdet Program", Sida 1519
- Skapa ett nytt NC-program i mappen **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopiera ett befintligt NC-program till mappen **TNC:\system\PGM-Templates**

När du skapar en NC-modul med knappen **Skapa NC-komponent** öppnar styrsystemet fönstret **Spara NC-komponent**. I det här fönstret anger du namnet på NC-modulen.

Styrsystemet visar alla NC-moduler i alfabetisk ordning i fönstret **Infoga NC-funktion** under **NC-komponenter**. Du kan infoga önskad NC-modul vid markörens position och anpassa den i NC-programmet.



NC-moduler i fönstret **Infoga NC-funktion**

När du öppnar en NC-modul som en egen flik i driftsättet **Programmering** kan du ändra innehållet i NC-modulen permanent.

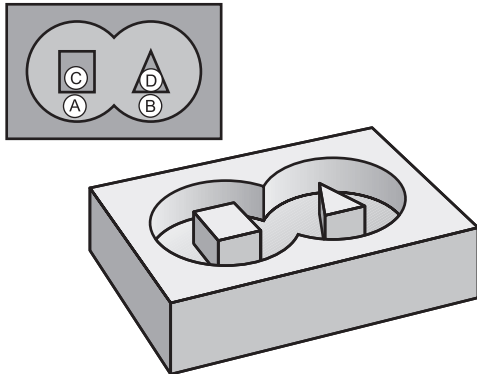
## Anmärkning

- Du måste ge varje NC-modul ett unikt namn. Om du vill spara en NC-modul med ett namn som redan finns öppnar styrsystemet fönstret **Skriv över NC-komponent**. Styrsystemet frågar om du vill skriva över den befintliga NC-modulen.
- Om du väljer en NC-modul i fönstret **Infoga NC-funktion** och sveper åt höger, erbjuder styrsystemet följande filfunktioner:
  - Bearbeta
  - Byt namn
  - Radera
  - Öppna sökvägen i driftsättet **Filer**
  - Markera som favorit
- När du använder funktionen **NC/PLC Backup** för att skapa en säkerhetskopiering av partitionen **TNC:** innehåller säkerhetskopieringen också NC-modulerna.  
**Ytterligare information:** "Backup och Restore", Sida 2144

## 13.4 Cykel 14 KONTUR

ISO-programmering  
G37

### Användningsområde



I cykel **14 KONTUR** listar du underprogrammen som ska överlagras för att skapa den slutgiltiga sammansatta konturen.

#### Relaterade ämnen

- Enkel konturformel  
**Ytterligare information:** "Enkel konturformel", Sida 398
- Komplex konturformel  
**Ytterligare information:** "Komplex konturformel", Sida 402
- Överlagrade konturer  
**Ytterligare information:** "Överlagrade konturer", Sida 394

#### Anmärkning

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Cykel **14** är DEF-aktiv, dvs. den aktiveras direkt efter att den har definierats i NC-programmet.
- I cykel **14** kan du lista maximalt 12 underprogram (delkonturer).

### 13.4.1 Cykelparametrar

#### Hjälpbild

#### Parametrar

##### LABEL NR FÖR KONTUR ?

Ange alla labelnummer för de enskilda underprogrammen som ska överlagras för att skapa en kontur. Bekräfta varje nummer med knappen ENT. Avsluta inmatningen med knappen **END**. Upp till 12 underprogramsnummer kan anges.  
Inmatning: **0-65535**

#### Exempel

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR

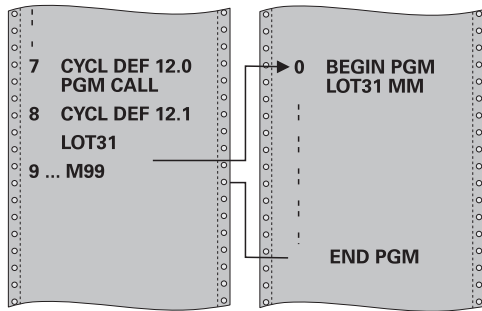
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2

## 13.5 Cykel 12 PGM CALL

### ISO-programmering

### G39

### Användningsområde



Man kan likställa godtyckliga NC-program, såsom exempelvis speciella borrhöjningar eller geometriska moduler, med en bearbetningscykel. Man anropar detta NC-program på ungefär samma sätt som en cykel.

### Relaterade ämnen

- Anropa externa NC-program

**Ytterligare information:** "Urvalsfunktioner", Sida 380

### Anmärkning

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- Vid ett programanrop med cykel **12** verkar Q-parametrar principiellt globalt. Beakta därför att ändringar av Q-parametrar i det anropade NC-programmet därför i förekommande fall även påverkar det anropande NC-programmet.

### Anvisningar om programmering

- Det anropade NC-programmet måste vara lagrat i styrsystemets interna minne.
- Om man bara anger programnamnet, måste det i cykeln angivna NC-programmet finnas i samma katalog som det anropande NC-programmet.
- Om det i cykeln angivna NC-programmet inte finns i samma katalog som det anropande NC-programmet, måste man ange hela sökvägen, t.ex. **TNC: \KLAR35\FK1\50.H**.
- Om man vill ange ett DIN/ISO Program i cykeln så skall filtypen .I skrivas in efter programnamnet.

### 13.5.1 Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Programnamn</b></p> <p>Ange namnet på NC-programmet som ska anropas och i förekommande fall även sökvägen.</p> <p>Aktivera File-Select-dialogrutan via softkey .Välj filval i åtgärdsfältet för NC-programmet som ska anropas.</p>

NC-programmet anropar man sedan med:

- **CYCL CALL** (separat NC-block) eller
- M99 (blockvis) eller
- M89 (utförs efter varje positioneringsblock)

#### Ange NC-programmet 1\_Plate.h som cykel och öppna 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
```

## 13.6 Kapsling programmeringstekniker

### Användningsområde

Det går också att kombinera programmeringstekniker med varandra t.ex. i en programdel-upprepning av ett annat, separat NC-program eller anrop av ett underprogram.

Nästlingsdjupet definierar bland annat hur ofta programdelar eller underprogram får innehålla ytterligare underprogram eller programdelsupprepningar.

#### Relaterade ämnen

- Underprogram  
**Ytterligare information:** "Underprogram", Sida 378
- Programdelsupprepningar  
**Ytterligare information:** "Programdelsupprepningar", Sida 379
- Anropa separat NC-program  
**Ytterligare information:** "Urvalsfunktioner", Sida 380

### Funktionsbeskrivning

Följande maximala Verschachtelungstiefen gäller för NC-programmet:

- Maximalt länkningsdjup för underprogram: 19
- Maximalt nästlingsdjup för externa NC-program: 19, där ett **CYCL CALL** har samma effekt som ett anrop av ett externt program
- Man kan länka programdelsupprepningar ett godtyckligt antal gånger

### 13.6.1 Exempel

#### Under programanrop inom ett underprogram

<b>0 BEGIN PGM UPGMS MM</b>	
<b>* - ...</b>	
<b>11 CALL LBL "UP1"</b>	; anropa underprogram <b>LBL "UP1"</b>
<b>* - ...</b>	
<b>21 L Z+100 R0 FMAX M30</b>	; huvudprogrammets sista programblock med M30
<b>22 LBL "UP1"</b>	; början på underprogram <b>"UP1"</b>
<b>* - ...</b>	
<b>31 CALL LBL 2</b>	; anropa underprogram <b>LBL 2</b>
<b>* - ...</b>	
<b>41 LBL 0</b>	; slut på underprogram <b>"UP1"</b>
<b>42 LBL 2</b>	; början på underprogram <b>LBL 2</b>
<b>* - ...</b>	
<b>51 LBL 0</b>	; slut på underprogram <b>LBL 2</b>
<b>52 END PGM UPGMS MM</b>	

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 NC-program UPGMS utförs för fram till NC-block 11.
- 2 Underprogram UP1 anropas och utförs fram till NC-block 31.
- 3 Underprogram 2 anropas och utförs fram till NC-block 51. Slut på underprogram 2 och återhopp till underprogrammet som underprogram 2 anropades ifrån.
- 4 Underprogram UP1 utförs från NC-block 32 fram till NC-block 41. Slut på underprogram UP1 och återhopp till NC-program UPGMS.
- 5 NC-program UPGMS utförs från NC-block 12 till NC-block 21. Programslut med återhopp till NC-block 1.

### Programdelsupprepning inom en programdelsupprepning

<b>0 BEGIN PGM REPS MM</b>	
* - ...	
<b>11 LBL 1</b>	; början på programdel 1
* - ...	
<b>21 LBL 2</b>	; början på programdel 2
* - ...	
<b>31 CALL LBL 2 REP 2</b>	; anropa programdel 2 och upprepa två gånger
* - ...	
<b>41 CALL LBL 1 REP 1</b>	; anropa programdel 1 inkl. programdel 2 och upprepa en gång
* - ...	
<b>51 END PGM REPS MM</b>	

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 NC-programm REPS utförs fram till NC-block 31.
- 2 Programdel mellan NC-block 31 och NC-block 21 upprepas två gånger alltså totalt tre gånger.
- 3 NC-program REPS utförs från NC-block 32 fram till NC-block 41.
- 4 Programdelen mellan NC-block 41 och NC-block 11 upprepas en gång, och behandlas alltså totalt två gånger (innehåller programdelsupprepning mellan NC-block 21 och NC-block 31).
- 5 NC-program REPS utförs från NC-block 42 till NC-block 51. Programslut med återhopp till NC-block 1.

### Underprogramanrop inom en programdelsupprepning

<b>0 BEGIN PGM UPGREP MM</b>	
* - ...	
<b>11 LBL 1</b>	; början på programdel 1
<b>12 CALL LBL 2</b>	; anropa underprogram 2
<b>13 CALL LBL 1 REP 2</b>	; anropa programdel 1 och upprepa två gånger
* - ...	
<b>21 L Z+100 R0 FMAX M30</b>	; Huvudprogrammets sista NC-block med M30
<b>22 LBL 2</b>	; början på underprogram 2
* - ...	
<b>31 LBL 0</b>	; slut på underprogram 2
<b>32 END PGM UPGREP MM</b>	

Styrsystemet behandlar NC-program enligt följande:

- 1 NC-program UPGREP utförs fram till NC-block 12.
- 2 Underprogram 2 anropas och utförs fram till NC-block 31.
- 3 Programdel mellan NC-block 13 och NC-block 11 (Inkl. underprogram 2) upprepas två gånger och behandlas alltså totalt tre gånger.
- 4 NC-program UPGREP utförs från NC-block 14 till NC-block 21. Programslut med återhopp till NC-block 1.

# 14

**Kontur- och  
punktdefinitioner**

## 14.1 Punkttabeller

### Användningsområde

Med hjälp av en punkttabell kan du exekvera en eller flera cykler efter varandra på ett oregelbundet punktmönster.

### Relaterade ämnen

- Punkttabellinnehåll, dölja enstaka punkter  
**Ytterligare information:** "Punkttabell", Sida 2041

### Funktionsbeskrivning

#### Koordinatuppgifter i en punkttabell

Om du använder borrarcykler motsvarar bearbetningsplanets koordinater i punkttabellen koordinaterna för verktygets centrum. Om du använder fräscyklar motsvarar bearbetningsplanets koordinater i punkttabellen startpunktskoordinaterna för cykeln i fråga, t.ex. centrumkoordinaterna för en cirkulär ficka. Koordinaterna för verktygsaxeln motsvarar koordinaterna för arbetsstyckesytan.

Styrsystemet lyfter verktyget tillbaka till säkerhetshöjden vid förflyttning mellan de definierade punkterna. Styrsystemet använder verktygsaxelns koordinat vid cykelanrop som säkerhetshöjd, eller värdet från cykelparameter **Q204 2. SAEKERHETSAVST.**, beroende på vilket värde som är störst.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du programmerar en säkerhetshöjd vid vissa punkter i punkttabellen ignorerar styrsystemet värdet ur cykelparametern **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** för alla punkter!

- ▶ Programmera funktionen **GLOBAL DEF 125 POSITIONERING** så att styrsystemet bara tar hänsyn till säkerhetshöjden vid den aktuella punkten

### Funktion med cykler

#### SL-cyklar och cykel 12

Styrsystemet tolkar punkter i punkttabellen som extra nollpunktsförskjutning.

#### Cykel 200 till 208, 262 till 267

Styrsystemet tolkar punkterna i bearbetningsplanet som koordinaterna för verktygets centrum. Om du vill använda de i punkttabellen definierade verktygsaxelkoordinaterna som startpunktskoordinater måste du definiera arbetsstyckets överkant (**Q203**) med 0.

#### Cyklar 210 till 215

Styrsystemet tolkar punkterna som en extra nollpunktsförskjutning. Om du vill använda de i punkttabellen definierade punkterna som startpunktskoordinater måste du programmera startpunkterna och arbetsstyckets överkant (**Q203**) med 0 i respektive fräscykel.



Dessa cykler kan inte längre infogas i styrsystemet, men redigeras och exekveras i befintliga NC-program.






### Cykel 251 till 254

Styrsystemet tolkar punkterna i bearbetningsplanet som koordinaterna för cykelns startpunkt. Om du vill använda de i punkttabellen definierade verktygsaxelkoordinaterna som startpunktskoordinater måste du definiera arbetsstyckets överkant (**Q203**) med 0.

#### 14.1.1 Välj punkttabell i NC-programmet med SEL PATTERN

Så här väljer du punkttabell:

- 
  - ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- 
  - ▶ Välj **SEL PATTERN**
- 
  - ▶ Välj **Filval**
  - > Styrsystemet öppnar ett fönster för val av fil.
  - ▶ Välj önskad punkttabell med hjälp av mappstrukturen
  - ▶ Godkänn inmatning
  - > Styrsystemet avslutar NC-blocket.

Om punkttabellen inte har sparats i samma mapp som NC-programmet måste du ange hela sökvägen. I fönstret **Programinställningar** kan du definiera om styrsystemet ska skapa absoluta eller relativa sökvägar.

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

#### Exempel



```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```

#### 14.1.2 Anropa cykel med punkttabell

För att anropa en cykel vid punkterna som definierats i punkttabellen programmerar du cykelanropet med **CYCL CALL PAT**.

Med **CYCL CALL PAT** går styrsystemet igenom den senaste punkttabellen som du definierat.

Så här anropar du en cykel i samband med en punkttabell:

- 
  - ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- 
  - ▶ Välj **CYCL CALL PAT**
  - ▶ Ange matning

**i** Med den här matningen förflyttar styrsystemet verktyget mellan punkterna i punkttabellen. Om du inte anger någon matning förflyttar styrsystemet verktyget med den senast definierade matningen.

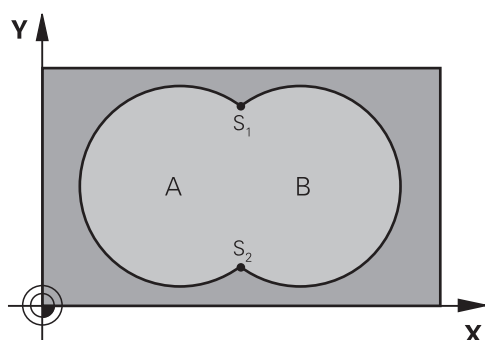
- ▶ Definiera tilläggfunktioner i förekommande fall
- ▶ Bekräfta med knappen **END**

### Anmärkning

- I funktionen **GLOBAL DEF 125** kan du med inställningen **Q435=1** tvinga styrsystemet att vid positionering mellan punkterna alltid köra till det andra säkerhetsavståndet från cykeln.
- Om du vill förflytta med reducerad matning i verktygsaxeln vid förpositionering programmerar du tilläggsfunktionen **M103**.
- Styrsystemet exekverar punkttabellen som du senast har definierat med funktionen **CYCL CALL PAT**, även om du definierat punkttabellen i ett med **CALL PGM** nästlat NC-program.

## 14.2 Överlagrade konturer

### 14.2.1 Grunder



Man kan överlagra fickor och öar för att skapa en ny kontur. Därigenom kan en fickas yta ökas med en överlagrad ficka eller minskas med en överlagrad ö.

#### Relaterade ämnen

- Cykel 14 **KONTUR**  
**Ytterligare information:** "Cykel 14 KONTUR", Sida 386

### 14.2.2 Underprogram: Överlappande fickor



Exemplen nedan är konturunderprogram som anropas i ett huvudprogram från cykel **14 KONTUR**.

Fickan A och B överlappar varandra.

Styrsystemet beräknar skärningspunkterna S1 och S2. Man behöver inte programmera dessa själv.

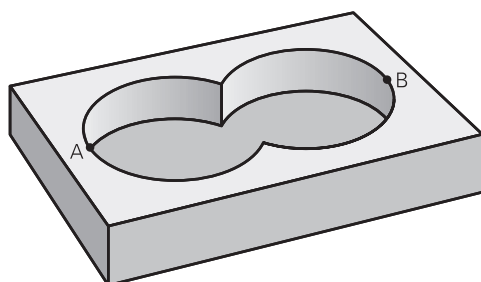
Fickorna har programmerats som fullcirklar.

#### Underprogram 1: Ficka 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: Ficka B**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

**14.2.3 Yta av summan**

Båda delytorna A och B inklusive den gemensamt överlappade ytan skall bearbetas:

- Ytorna A och B måste vara fickor
- Den första fickan (i cykel **14**) måste börja utanför den andra

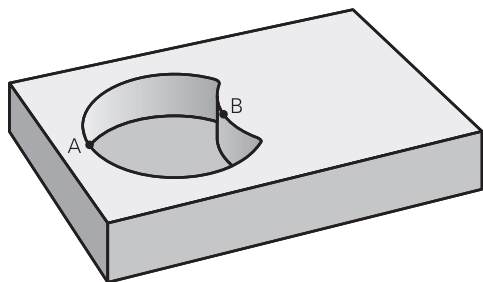
**Yta A:**

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

**Yta B:**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

### 14.2.4 Yta av differensen



Ytan A skall bearbetas förutom den av B överlappade delen:

- Ytan A måste vara en ficka och B måste vara en ö.
- A måste börja utanför B.
- B måste börja innanför A

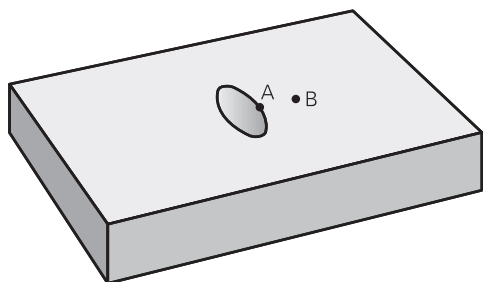
#### Yta A:

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

#### Yta B:

16 LBL 2
17 L X+40 Y+50 RL
18 CC X+65 Y+50
19 C X+40 Y+50 DR-
20 LBL 0

### 14.2.5 Yta av snittet



Den av A och B överlappade ytan skall bearbetas. (Ytor som bara täcks av en ficka skall lämnas obearbetade.)

- A och B måste vara fickor
- A måste börja inuti B

**Yta 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

**Yta B:**

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

## 14.3 Enkel konturformel

### 14.3.1 Grunder

#### Schema: exekvering med SL-cykler och enkel konturformel

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTURDATA
...
8 CYCL DEF 21 URFRAESNING
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 FINSKAER DJUP
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 FINSKAER SIDA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM

Med den enkla konturformeln kan du sätta samman konturer av upp till nio delkonturer (fickor eller öar) på ett enkelt sätt. Styrsystemet beräknar den slutliga sammansatta konturen med hjälp av de valda delkonturerna.



Minnet för en SL-cykel (alla konturbeskrivningsprogram) är begränsat till maximalt **128 konturer**. Antalet möjliga konturelement beror på konturtypen (invändig eller utvändig kontur) samt antalet konturbeskrivningar och motsvarar maximalt **16384** konturelement.

#### Tomma områden

Med hjälp av valfria tomma områden **V (void)** kan du utesluta vissa områden från bearbetningen. De här områdena kan t.ex. vara konturer i gjutdelar eller från tidigare bearbetningssteg. Du kan definiera upp till fem tomma områden.

Om du använder OCM-cykler matar styrsystemet ned lodrätt inom tomma områden.

Om du använder SL-cykler med nummer **22** till **24** beräknar styrsystemet nedmatningspositionen oberoende av definierade tomma områden.

Testa beteendet med hjälp av simuleringen.

**Delkonturernas egenskaper**

- Man skall inte programmera någon radiekompensering.
- Styrsystemet ignorerar matningar F och extrafunktioner M.
- Koordinatomräkningar är tillåtna – om de programmeras inom delkonturerna är de även verksamma i efterföljande underprogram, men behöver inte återställas efter cykelanropet.
- Underprogrammen får även innehålla koordinater i spindelaxeln, dessa ignoreras dock.
- I underprogrammets första koordinatblock fastlägger man bearbetningsplanet.

**Cyklernas egenskaper**

- Styrsystemet positionerar automatiskt verktyget vid säkerhetsavståndet före varje cykel.
- Varje djupnivå fräses utan lyftning av verktyget. När det gäller öar sker fräsningen runt om.
- Radien på "innerhörn" kan programmeras – verktyget stannar inte, fräsmärken undviks (gäller för den yttersta verktygsbanan vid brotschning och finskär sida).
- Vid finskär sida förflyttar styrsystemet verktyget till konturen på en tangentiell cirkelbana.
- Även vid djupfinbearbetning förflyttar styrsystemet verktyget till arbetsstycket på en tangentiell cirkelbana (till exempel spindelaxel Z: cirkelbana i planet Z/X).
- Styrsystemet bearbetar konturen genomgående med medfräsning eller motfräsning.

Måttuppgifterna för bearbetningen såsom fräsdjup, tilläggsmått och säkerhetsavstånd anges centralt i cykel **20 KONTURDATA** resp. för OCM i cykel **271 OCM KONTURDATA**.

### 14.3.2 Ange enkel konturformel

Via urvalsalternativet i åtgärdsfältet eller i formuläret kan du kombinera olika konturer i en matematisk formel.

Gör på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **CONTOUR DEF**
- Styrsystemet startar inmatningen av konturformeln.
- ▶ Ange den första delkonturen **P1**
- ▶ Välj urvalsalternativet Ficka **P2** eller Ö **I2**
- ▶ Ange den andra delkonturen
- ▶ Ange vid behov djupet för den andra delkonturen.
- Fortsätt dialogen på tidigare beskrivet sätt tills alla delkonturer har angivits.
- ▶ Definiera tomma områden **V** i förekommande fall



Djupet i de tomma områdena motsvarar det totala djupet som du definierar i bearbetningscykeln.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter för inmatning av konturen:

Selekteringsmöjligheter	Funktion
<b>Fil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inmatning</li> <li>■ Filval</li> </ul>	Definiera namnet på konturen eller välj Filval
<b>QS</b>	Definiera numret på en QS-parameter
<b>LBL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nummer</li> <li>■ Namn</li> <li>■ QS</li> </ul>	Definiera numret, namnet eller QS-parametern för en label

#### Exempel:

**11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3**



Programmeringsanvisning:

- Det första djupet för delkonturen är djupet för cykeln. Den programmerade konturen begränsas till det här djupet. Andra delkonturer kan inte vara djupare än djupet för cykeln. Börja därför som princip alltid med den djupaste fickan.
- Om konturen har definierats som ö tolkar styrsystemet det angivna djupet som öns höjd. Det angivna värdet utan förtecken utgår då från arbetsstyckets yta!
- Om djupet har angetts till 0, är det i cykel **20** definierade djupet verksamt för fickor. Öar sticker då upp till arbetsstyckets yta!
- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen, kan du även koppla endast filnamnet utan sökväg.



### 14.3.3 Bearbetning av kontur med SL- eller OCM-cykler

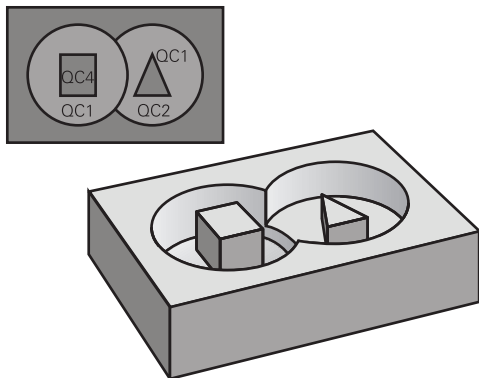


Bearbetningen av den definierade sammansatta konturen sker med SL-cyklerna eller OCM-cyklerna (se "Översikt", Sida 497).

## 14.4 Komplex konturformel

### 14.4.1 Grunder

Med de komplexa konturformlerna kan du sätta samman komplexa konturer av delkonturer (fickor eller öar). De individuella delkonturerna (geometridata) anger man i form av separata NC-program. Därigenom kan alla delkonturer återanvändas godtyckligt. Styrsystemet beräknar den sammansatta konturen utifrån de utvalda delkonturerna, vilka man kopplar ihop via en konturformel.



#### Schema: Arbeta med SL-cykler och komplex konturformel

0 BEGIN CONT MM

...

5 SEL CONTOUR "MODEL"

6 CYCL DEF 20 KONTURDATA

...

8 CYCL DEF 21 URFRAESNING

...

9 CYCL CALL

...

13 CYCL DEF 23 FINSKAER DJUP

...

14 CYCL CALL

...

16 CYCL DEF 24 FINSKAER SIDA

...

17 CYCL CALL

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 END PGM CONT MM



Programmeringsanvisning:

- Minnet för en SL-cykel (alla konturbeskrivningsprogram) är begränsat till maximalt **128 konturer**. Antalet möjliga konturelement beror på konturtypen (invändig eller utvändig kontur) samt antalet konturbeskrivningar och motsvarar maximalt **16384** konturelement.
- SL-cykler med konturformel förutsätter en strukturerad programuppbbyggnad och erbjuder möjlighet att placera återkommande konturer i individuella NC-program. Via konturformeln kopplar man ihop delkonturerna till en samlad kontur och bestämmer om det handlar om en ficka eller en ö.

**Delkonturernas egenskaper**

- Styrsystemet känner igen alla konturer som fickor, programmera inte någon radi-ekompensering
- Styrsystemet ignorerar matning F och tilläggfunktioner M
- Koordinatomräkning är tillåten.– Om de programmeras inom delkonturerna, är de även verksamma i efterföljande NC-program, och behöver inte återställas efter cykelanropet.
- De anropade NC-programmen får även innehålla koordinater i spindelaxeln, de ignoreras dock.
- Bearbetningsplanet fastläggs i det anropade NC-programmets första koordinatblock
- Vid behov kan du programmera delkonturer med olika djup

**Cyklernas egenskaper**

- Styrsystemet positionerar automatiskt verktyget till säkerhetsavståndet före varje cykel
- Varje djupnivå fräses utan lyftning av verktyget eftersom fräsningen sker runt öar
- Radien på "Innerhorn" kan programmeras – verktyget stannar inte, fräsmärken undviks (gäller för den yttersta verktygsbanan vid urfräsning och finskär sida)
- Vid finskär sida förflyttar styrsystemet verktyget till konturen på en tangentiellt anslutande cirkelbåge
- Även vid djupfinbearbetning förflyttar styrsystemet verktyget till arbetsstycket på en tangentiellt anslutande cirkelbåge (till exempel spindelaxel Z: cirkelbåge i planet Z/X)
- Styrsystemet bearbetar konturen genomgående med medfräsning eller motfräsning

Måttuppgifterna för bearbetningen såsom fräsdjup, tilläggsmått och säkerhetsavstånd anges centralt i cykel **20 KONTURDATA** eller **271 OCM KONTURDATA**.

**Schema: Beräkning av 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
```

```
...
```

### 14.4.2 Välj NC-program med konturdefinition

Med funktionen **SEL CONTOUR** väljer du ett NC-program med konturdefinitioner som styrsystemet hämtar konturbeskrivningarna från:

Gör på följande sätt:



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.



- ▶ Välj **SEL CONTOUR**
- > Styrsystemet startar inmatningen av konturformeln.
- ▶ Definiera konturen

Styrsystemet erbjuder följande alternativ för inmatning av konturen:

Selekteringsmöjligheter		Funktion
<b>Fil</b>	■ Inmatning	Definiera namnet på konturen eller välj
	■ Filval	Filval
<b>QS</b>		Definiera en strängparameters nummer



Programmeringsanvisning:

- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen, kan du även koppla endast filnamnet utan sökväg.
- Programmera **SEL CONTOUR**-blocket före SL-cyklerna. Cykel **14 KONTUR** behövs inte längre vid användning av **SEL CONTOUR**.

### 14.4.3 Definiera en konturbeskrivning

Med funktionen **DECLARE CONTOUR** anger man i ett NC-program sökvägen till andra NC-program som styrsystemet ska hämta konturbeskrivningarna från. Dessutom kan du välja ett separat djup för den här konturbeskrivningen.

Gör på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **DECLARE CONTOUR**
- Styrsystemet startar inmatningen av konturformeln.
- ▶ Ange numret på konturbeskrivningen **QC**
- ▶ Definiera en konturbeskrivning

Styrsystemet erbjuder följande alternativ för inmatning av konturen:

Selekteringsmöjligheter	Funktion
<b>Fil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inmatning</li> <li>■ Filval</li> </ul>	Definiera namnet på konturen eller välj Filval
<b>QS</b>	Definiera en strängparameters nummer



Programmeringsanvisning:

- Med de angivna konturbeteckningarna **QC** kan man kombinera olika konturer med varandra i konturformeln.
- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen, kan du även koppla endast filnamnet utan sökväg.
- Om du använder konturer med separata djup, måste du tilldela alla delkonturerna ett djup (tilldela i förekommande fall djupet 0).
- Olika djup (**DEPTH**) ingår endast i överlappande element. Det är inte fallet med rena öar inne i en ficka. Använd i så fall den enkla konturformeln.

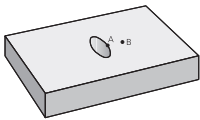
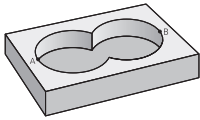
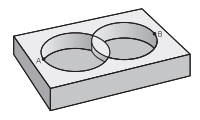
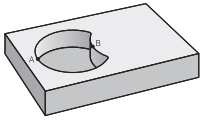
**Ytterligare information:** "Enkel konturformel", Sida 398

#### 14.4.4 Ange komplex konturformel

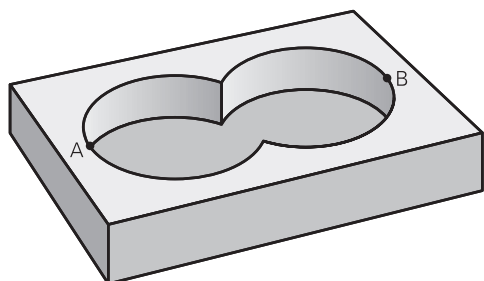
Med funktionen Konturformel kan du kombinera olika konturer i en matematisk formel:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **Konturformel QC**
- ▶ Styrsystemet startar inmatningen av konturformeln.
- ▶ Ange numret på konturbeskrivningen **QC**
- ▶ Ange konturformel

Hjälpbild	Inmatning	Kopplingsfunktion	Exempel
	&	Snitt	$QC10 = QC1 \& QC5$
		Union	$QC25 = QC7   QC18$
	^	Union, men utan snitt	$QC12 = QC5 \wedge QC25$
	\	Utan	$QC25 = QC1 \setminus QC2$
	(	Vänster parentes	$QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
	)	Höger parentes	$QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
		Definiera enstaka kontur	$QC12 = QC1$

#### 14.4.5 Överlagrade konturer



Styrsystemet betraktar en programmerad kontur som en ficka. Med funktionerna i konturformeln har man möjlighet att omvandla en kontur till en ö.

Man kan överlagra fickor och öar för att skapa en ny kontur. Därigenom kan en fickas yta ökas med en överlagrad ficka eller minskas med en överlagrad ö.

**Underprogram: Överlappande fickor**

Följande programexempel är konturbeskrivningsprogram som definieras i ett konturdefinitionsprogram. Konturdefinitionsprogrammet kallas i sin tur upp via funktionen **SEL CONTOUR** i det egentliga huvudprogrammet.

Fickan A och B överlappar varandra.

Styrsystemet beräknar skärningspunkterna S1 och S2. Du behöver inte programmera dem själv.

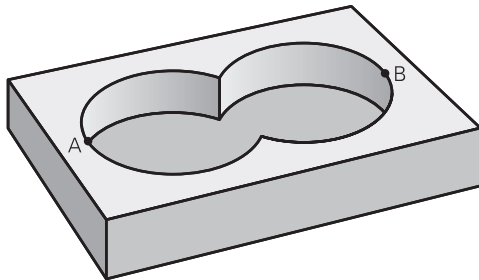
Fickorna har programmerats som fullcirklar.

**Konturbeskrivningsprogram 1: Ficka 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
```

**Konturbeskrivningsprogram 2: Ficka 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
```

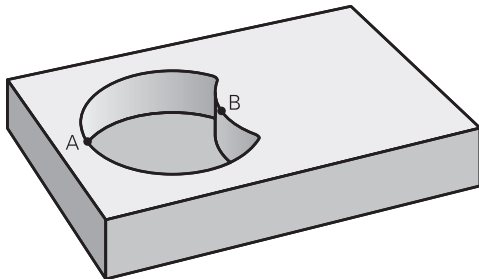
**"Summa"-yta**

Båda delytorna A och B inklusive den gemensamt överlappade ytan skall bearbetas:

- Ytorna A och B måste vara programmerade i separata NC-program utan radiekompensering
- I konturformeln beräknas ytorna A och B med funktionen "förenad med".

**Konturdefinitionsprogram:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

**"Differens"-yta**

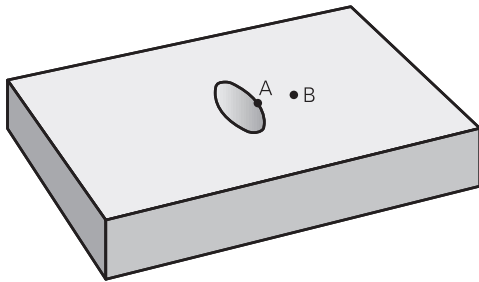
Ytan A skall bearbetas förutom den av B överlappade delen:

- Ytorna A och B måste vara programmerade i separata NC-program utan radiekompensering
- I konturformeln subtraheras yta B från yta A med funktionen **utan**.

**Konturdefinitionsprogram:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```



**"Snitt"-yta**

Den av A och B överlappade ytan skall bearbetas. (Ytor som bara täcks av en ficka skall lämnas obearbetade.)

- Ytorna A och B måste vara programmerade i separata NC-program utan radiekompensering
- I konturformeln beräknas ytorna A och B med funktionen "avskuren med".

**Konturdefinitionsprogram:**

```
* - ...  
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"  
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"  
23 QC10 = QC1 & QC2  
* - ...
```

**14.4.6 Bearbetning av kontur med SL- eller OCM-cykler**

**i** Bearbetningen av den definierade sammansatta konturen sker med SL-cyklerna eller OCM-cyklerna (se "Översikt", Sida 497).

## 14.5 Mönsterdefinition PATTERN DEF

### 14.5.1 Användningsområde

Med funktionen **PATTERN DEF** definierar du på ett enkelt sätt regelbundna bearbetningsmönster, vilka du sedan kan anropa med funktionen **CYCL CALL PAT**. På samma sätt som vid cykeldefinition står även vid mönsterdefinition hjälpbilder till förfogande, vilka förtydligar de olika inmatningsparametrarna.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Funktionen **PATTERN DEF** beräknar bearbetningskoordinater i axlarna **X** och **Y**. Vid alla verktygsaxlar förutom **Z** finns det risk för kollision vid den efterföljande bearbetningen!

- ▶ **PATTERN DEF** skall bara användas med verktygsaxel **Z**

Selekteringsmöjligheter	Definition	Ytterligare information
<b>POS1</b>	Punkt Definition av upp till 9 valfria bearbetningspositioner	Sida 412
<b>ROW1</b>	Rad Definition av en enskild rad, rak eller vriden	Sida 413
<b>PAT1</b>	Mönster Definition av ett enskilt mönster, rakt, vridet eller skevt	Sida 414
<b>FRAME1</b>	Ram Definition av en enskild ram, rak, vriden eller skev	Sida 416
<b>CIRC1</b>	Cirkel Definition av en fullcirkel	Sida 418
<b>PITCH-CIRC1</b>	Cirkelsegm Definition av ett cirkelsegment	Sida 419

### 14.5.2 Ange PATTERN DEF

Gör på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **PATTERN DEF**
- Styrsystemet startar inmatningen för **PATTERN DEF**.
- ▶ Välj önskat bearbetningsmönster, t.ex. **CIRC1** för en helcirkel
- ▶ Ange nödvändiga definitioner
- ▶ Definiera en bearbetningscykel, t.ex. cykel **200 BORRNING**
- ▶ Anropa cykeln med **CYCL CALL PAT**

### 14.5.3 Använd PATTERN DEF

Så snart du har matat in en mönsterdefinition kan du kalla upp denna via funktionen **CYCL CALL PAT**.

**Ytterligare information:** "Programmering av bearbetningscykel", Sida 145

Styrsystemet utför den senast definierade bearbetningscykeln vid de punkter som har definierats av dig i bearbetningsmönstret.

#### Schema: Exekvera 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 BORRNING
...
13 CYCL CALL PAT

```

#### Anmärkning

##### Programmeringsanvisning

- Före **CYCL CALL PAT** kan du använda funktionen **GLOBAL DEF 125** med **Q345 = 1**. Då positionerar styrsystemet alltid verktyget på det andra säkerhetsavståndet som har definierats i cykeln mellan hålen.

##### Användningsråd:

- Ett bearbetningsmönster förblir aktivt ända tills du definierar ett nytt mönster eller selekterar en punkttabell via funktionen **SEL PATTERN**.  
**Ytterligare information:** "Välj punkttabell i NC-programmet med SEL PATTERN", Sida 393
- Styrsystemet lyfter verktyget tillbaka till säkerhetshöjden mellan startpunkterna. Styrsystemet använder verktygsaxelns position vid cykelanrop som säkerhetshöjd, eller värdet från cykelparameter **Q204**, och väljer det som är störst.
- Om koordinatytan i **PATTERN DEF** är större än den i cykeln beräknas säkerhetsavståndet och det andra säkerhetsavståndet till koordinatytan för **PATTERN DEF**.
- Via blockframläsningen kan du välja en valfri punkt som du kan påbörja eller fortsätta bearbetningen i.  
**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning", Sida 1961

#### 14.5.4 Definiera enstaka bearbetningspositioner



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Du kan ange maximalt 9 bearbetningspositioner, bekräfta respektive inmatning med knappen **ENT**.
- **POS1** måste programmeras med absoluta koordinater. **POS2** till **POS9** får programmeras absolut eller inkrementellt.
- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

#### Hjälpbild

#### Parametrar

POS1: **X-koordinat bearbetningsposition**

Ange den absoluta X-koordinaten.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

POS1: **Y-koordinat bearbetningsposition**

Ange den absoluta Y-koordinaten.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

POS1: **Koordinat arbetsstyckets yta**

Ange den absoluta Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

POS2: **X-koordinat bearbetningsposition**

Ange X-koordinaten absolut eller inkrementellt.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

POS2: **Y-koordinat bearbetningsposition**

Ange Y-koordinaten absolut eller inkrementellt.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

POS2: **Koordinat arbetsstyckets yta**

Ange Z-koordinaten absolut eller inkrementellt.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Exempel

11 PATTERN DEF ~

POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~

POS2( X+15 IY+6.5 Z+0 )

### 14.5.5 Definiera enstaka rad



Programmerings- och handhavandeanvisning

- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

#### Hjälpbild

#### Parametrar

##### Startpunkt X

Koordinaten för radstartpunkten i X-axeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999999-+99999,9999999**

##### Startpunkt Y

Koordinaten för radstartpunkten i Y-axeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999999-+99999,9999999**

##### Avstånd bearbetningspositioner

Avstånd (inkrementellt) mellan bearbetningspositionerna. Ange ett positivt eller negativt värde

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Antal bearbetningar

Totalt antal bearbetningspositioner

Inmatning: **0-999**

##### Vinkelläge för hela mönstret

Vridningsvinkel runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (till exempel X vid verktygsaxel Z). Ange ett absolut positivt eller negativt värde

Inmatning: **-360 000-+360000**

##### Koordinat arbetsstyckets yta

Ange den absoluta Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Exempel

```
11 PATTERN DEF -
```

```
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

#### Relaterade ämnen

- Cykel **221 MOENSTER LINJER** (DIN/ISO **G221**)

**Ytterligare information:** "Cykel 221 MOENSTER LINJER ", Sida 425

## 14.5.6 Definiera enstaka mönster



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Parametrarna **Vinkelläge huvudaxel** och **Vinkelläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vinkelläge för hela mönstret**.
- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Startpunkt X

Absolut koordinat för mönsterstartpunkten i X-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Startpunkt Y

Absolut koordinat för mönsterstartpunkten i Y-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Avstånd bearbetningspositioner X

Avstånd (inkrementellt) mellan bearbetningspositionerna i X-riktning. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Avstånd bearbetningspositioner Y

Avstånd (inkrementellt) mellan bearbetningspositionerna i Y-riktning. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Antal kolumner

Totalt antal kolumner för mönstret

Inmatning: **0-999**

#### Antal rader

Totalt antal rader för mönstret

Inmatning: **0-999**

#### Vinkelläge för hela mönstret

Vridningsvinkel som hela mönstret skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (till exempel X vid verktygsaxel Z). Ange ett absolut positivt eller negativt värde

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Vinkelläge huvudaxel

Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Hjälpbild****Parametrar****Vinkelläge komplementaxel**

Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Koordinat arbetsstyckets yta**

Ange den absoluta Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

**Exempel**

```
11 PATTERN DEF -
```

```
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

**Relaterade ämnen**

- Cykel **221 MOENSTER LINJER** (DIN/ISO **G221**)

**Ytterligare information:** "Cykel 221 MOENSTER LINJER ", Sida 425

### 14.5.7 Definiera enstaka ramar



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Parametrarna **Vinkelläge huvudaxel** och **Vinkelläge komplementaxel** verkar adderande till en föregående genomförd **Vinkelläge för hela mönstret**.
- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

#### Hjälpbild

#### Parametrar

##### Startpunkt X

Absolut koordinat för ramens startpunkt i X-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Startpunkt Y

Absolut koordinat för ramens startpunkt i Y-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Avstånd bearbetningspositioner X

Avstånd (inkrementellt) mellan bearbetningspositionerna i X-riktning. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Avstånd bearbetningspositioner Y

Avstånd (inkrementellt) mellan bearbetningspositionerna i Y-riktning. Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Antal kolumner

Totalt antal kolumner för mönstret

Inmatning: **0-999**

##### Antal rader

Totalt antal rader för mönstret

Inmatning: **0-999**

##### Vinkelläge för hela mönstret

Vridningsvinkel som hela mönstret skall vridas med runt den angivna startpunkten. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (till exempel X vid verktygsaxel Z). Ange ett absolut positivt eller negativt värde

Inmatning: **-360 000-+360000**

##### Vinkelläge huvudaxel

Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets huvudaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.

Inmatning: **-360 000-+360000**



---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Vinkelläge komplementaxel**

Vridningsvinkel som enbart bearbetningsplanets komplementaxel skall snedvridas med runt den angivna startpunkten. Positivt eller negativt värde kan anges.

Inmatning: **-360 000-+360000**

---

**Koordinat arbetsstyckets yta**

Ange den absoluta Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar

Inmatning: **-999999999-+999999999**

**Exempel**

```
11 PATTERN DEF -
```

```
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

### 14.5.8 Definiera helcirkel



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

#### Hjälpbild

#### Parametrar

##### Hålcirkel centrum X

Absolut koordinat för cirkelns centrum i X-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Hålcirkel centrum Y

Absolut koordinat för cirkelns centrum i Y-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

##### Hålcirkel diameter

Hålcirkelns diameter

Inmatning: **0-999999999**

##### Startvinkel

Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (till exempel X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-360 000-+360000**

##### Antal bearbetningar

Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln

Inmatning: **0-999**

##### Koordinat arbetsstyckets yta

Ange den absoluta Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Exempel

```
11 PATTERN DEF -
```

```
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

#### Relaterade ämnen

- Cykel **220 MOENSTER CIRKEL** (DIN/ISO **G220**)

**Ytterligare information:** "Cykel 220 MOENSTER CIRKEL ", Sida 422

## 14.5.9 Definiera cirkelsegment



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Om du definierar en **Arbetsstyckets yta i Z** som inte är 0, verkar detta värde som tillägg till arbetsstyckets yta **Q203** som du har definierat i bearbetningscykeln.

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Hålcirkel centrum X

Absolut koordinat för cirkelns centrum i X-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Hålcirkel centrum Y

Absolut koordinat för cirkelns centrum i Y-axeln

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Hålcirkel diameter

Hålcirkelns diameter

Inmatning: **0-999999999**

#### Startvinkel

Polär vinkel till den första bearbetningspositionen. Referensaxel: Huvudaxeln i det aktiva bearbetningsplanet (till exempel X vid verktygsaxel Z). Positivt eller negativt värde kan anges

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Vinkelsteg/Slutvinkel

Inkremental polär vinkel mellan två bearbetningspositioner. Positivt eller negativt värde kan anges. Alternativt kan slutvinkeln anges (växla via urvalsalternativet i åtgärdsfältet eller formuläret)

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Antal bearbetningar

Totalt antal bearbetningspositioner på cirkeln

Inmatning: **0-999**

#### Koordinat arbetsstyckets yta

Ange Z-koordinaten, vid vilken bearbetningen startar.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

### Exempel

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

### Relaterade ämnen

- Cykel **220 MOENSTER CIRKEL** (DIN/ISO **G220**)

**Ytterligare information:** "Cykel 220 MOENSTER CIRKEL ", Sida 422

### 14.5.10 Exempel: använda cykler tillsammans med PATTERN DEF

Hållens koordinater finns lagrade i mönsterdefinitionen PATTERN DEF POS. Hållens koordinater anropas av styrsystemet med CYCL CALL PAT.

Verktysradierna har valts så att alla arbetssteg kan presenteras i testgrafiken.

#### Programexekvering

- Centrera (verktysradie 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSITIONERING:** Med den här funktionen positionerar styrsystemet mellan punkterna på det andra säkerhetsavståndet vid en CYCL CALL PAT. Denna funktion förblir verksam ända till M30.
- Borra (verktysradie 2, 4)
- Gängborring (verktysradie 3)

**Ytterligare information:** "Teknologisjälvständiga cykler", Sida 478 och "Cykler för frässvarvning"

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	; Verktysanrop centrering (radie 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Kör verktyget till säkerhetshöjden
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 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q343=+0 ;VAL DJUP/DIAMETER ~	
Q201=-2 ;DJUP ~	
Q344=-10 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;MATNING DJUP ~	
Q211=+0 ;VAENTETID NERE ~	
Q203=+0 ;KOORD. OEVERYTA ~	
Q204=+10 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q342=+0 ;FOERBORRAD DIAMETER ~	
Q253=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~	
Q345=+1 ;VAL POS-HOEJD	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cykelanrop i kombination med punktmönster
9 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Verktysanrop borr (radie 2, 4)
11 L X+50 R0 F5000	; Kör verktyget till säkerhetshöjden

12 CYCL DEF 200 BORRNING ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q201=-25 ;DJUP ~	
Q206=+150 ;MATNING DJUP ~	
Q202=+5 ;SKAERDJUP ~	
Q210=+0 ;VAENTETID UPPE ~	
Q203=+0 ;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+10 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q211=+0.2 ;VAENTETID NERE ~	
Q395=+0 ;REFERENS DJUP	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Cykelanrop i kombination med punktmönster
14 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Verktygsanrop gängborr (radie 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Kör verktyget till säkerhetshöjden
17 CYCL DEF 206 GAENGNING ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q201=-25 ;GAENGDJUP ~	
Q206=+150 ;MATNING DJUP ~	
Q211=+0 ;VAENTETID NERE ~	
Q203=+0 ;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+10 ;2. SAEKERHETSAVST.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Cykelanrop i kombination med punktmönster
19 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

## 14.6 Cykler för mönsterdefinition

### 14.6.1 Översikt

Styrsystemet erbjuder tre cykler med vilka man kan färdigställa punktmönster direkt:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>220 MOENSTER CIRKEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definiera cirkelmönster</li> <li>■ Helcirkel eller cirkelsegment</li> <li>■ Inmatning av start- och slutvinkel</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 422
<b>221 MOENSTER LINJER</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definiera linjemönster</li> <li>■ Inmatning av vridningsvinkel</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 425
<b>224 MONSTER DATAMATRIS KOD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Omvandla text till en punktmönster-datamatriskod</li> <li>■ Inmatning av läge och storlek</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 429

## 14.6.2 Cykel 220 MOENSTER CIRKEL

### ISO-programmering

G220

### Användningsområde

Med den här cykeln definierar du ett punktmönster som helcirkel eller cirkelsegment. Dessa används till en tidigare definierad bearbetningscykel.

### Relaterade ämnen

- Definiera helcirkel med **PATTERN DEF**  
**Ytterligare information:** "Definiera helcirkel", Sida 418
- Definiera cirkelsegment med **PATTERN DEF**  
**Ytterligare information:** "Definiera cirkelsegment", Sida 419

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget från den aktuella positionen till startpunkten för den första bearbetningen med snabbtransport.  
Ordningsföljd:
  - Förflyttning till det andra säkerhetsavståndet (spindelaxel)
  - Förflyttning till startpunkten i bearbetningsplanet
  - Förflyttning till säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta (spindelaxel)
- 2 Från den här position utför styrsystemet den sist definierade bearbetningscykeln
- 3 Därefter positionerar styrsystemet verktyget med en rätlinjig rörelse eller med en cirkelrörelse på startpunkten för nästa bearbetning. Verktyget befinner sig då på säkerhetsavståndet (eller det andra säkerhetsavståndet)
- 4 Detta förlopp (1 till 3) upprepas tills alla bearbetningarna har utförts.



Om den här cykeln exekveras i driftart **Programkörning/enkelblock**, stannar styrsystemet mellan punkterna i punktmönstret.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **220** är DEF-aktiv. Dessutom anropar cykel **220** automatiskt den senast definierade bearbetningscykeln.

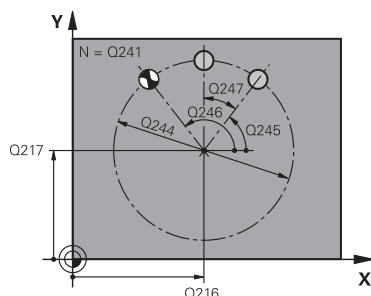
### Anvisningar om programmering

- Om du kombinerar någon av bearbetningscyklerna **200** till **209** och **251** till **267** med cykel **220** eller med cykel **221** så hämtas säkerhetsavståndet, arbetsstyckets yta och det andra säkerhetsavståndet från cykel **220** resp. **221**. Detta gäller inom NC-programmet ända tills den berörda parametern skrivs över på nytt.

**Exempel:** Om cykel **200** definieras i ett NC-program med **Q203= 0** och sedan en cykel **220** programmeras med **Q203= -5** kommer vid ett efterföljande **CYCL CALL** och **M99**-anrop **Q203= -5** att användas. Cyklerna **220** och **221** skriver över ovan nämnda parametrar för **CALL**-aktiva bearbetningscykler (när samma inmatningsparametrar förekommer i båda cyklerna).

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q216 CENTRUM 1. AXEL ?

Cirkelsegmentets mittpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q217 CENTRUM 2. AXEL ?

Cirkelsegmentets mittpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q244 CIRKELSEGMENT-DIAMETER ?

Cirkelsegmentets diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q245 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och startpunkten för den första bearbetningen på cirkelsegmentet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q246 SLUTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och startpunkten för den sista bearbetningen på cirkelsegmentet (gäller inte för helcirkel). Ange en slutvinkel som skiljer sig från startvinkeln. Om en större slutvinkel än startvinkel anges, sker bearbetningen moturs och i annat fall medurs. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan bearbetningarna på helcirkeln. Om vinkelsteget är lika med noll beräknar styrsystemet vinkelsteget utifrån startvinkel, slutvinkel och antal bearbetningar. Om ett vinkelsteg har angetts tar styrsystemet inte hänsyn till slutvinkeln; vinkelstegets förtecken bestämmer bearbetningsriktningen (- = medurs). Värdet har inkrementell verkan.

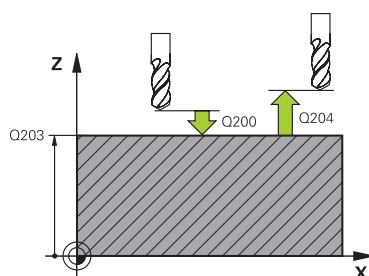
Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q241 ANTAL BEARBETNINGAR ?

Antal bearbetningar på cirkelsegmentet

Inmatning: **1-99999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERTYA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Definition av hur verktyget skall förflyttas mellan bearbetningarna:

**0:** Kör till säkerhetsavståndet mellan bearbetningarna

**1:** Kör till det andra säkerhetsavståndet mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1**

Bestämmer med vilken konturfunktion verktyget skall förflyttas mellan bearbetningarna:

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

## Exempel

11 CYCL DEF 220 MOENSTER CIRKEL ~	
Q216=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q217=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q244=+60	;CIRK.SEG.-DIAMETER ~
Q245=+0	;STARTVINKEL ~
Q246=+360	;SLUTVINKEL ~
Q247=+0	;VINKELSTEG ~
Q241=+8	;ANTAL BEARBETNINGAR ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q365=+0	;TYP AV FOERLFYTTNING
12 CYCL CALL	

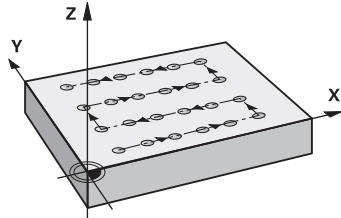


### 14.6.3 Cykel 221 MOENSTER LINJER

#### ISO-programmering

G221

#### Användningsområde



Med den här cykeln definierar du ett punktmönster som linjer. Dessa används till en tidigare definierad bearbetningscykel.

#### Relaterade ämnen

- Definiera en enskild rad med **PATTERN DEF**  
**Ytterligare information:** "Definiera enstaka rad", Sida 413
- Definiera ett enskilt mönster med **PATTERN DEF**  
**Ytterligare information:** "Definiera enstaka mönster", Sida 414

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar automatiskt verktyget från den aktuella positionen till startpunkten för den första bearbetningen  
Ordningsföljd:
  - Förflyttning till det andra säkerhetsavståndet (spindelaxel)
  - Förflyttning till startpunkten i bearbetningsplanet
  - Förflyttning till säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta (spindelaxel)
- 2 Från den här position utför styrsystemet den sist definierade bearbetningscykeln
- 3 Därefter positionerar styrsystemet verktyget i huvudaxelns positiva riktning till startpunkten för nästa bearbetning. Verktyget befinner sig då på säkerhetsavståndet (eller det andra säkerhetsavståndet)
- 4 Detta förlopp (1 till 3) upprepas tills alla bearbetningar på den första raden har utförts. Verktyget befinner sig vid den sista punkten i den första raden
- 5 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget till den andra radens sista punkt och utför där bearbetningen
- 6 Därifrån positionerar styrsystemet verktyget i huvudaxelns negativa riktning till startpunkten för nästa bearbetning
- 7 Detta förlopp (6) upprepas tills alla bearbetningarna på den andra raden har utförts.
- 8 Efter detta förflyttar styrsystemet verktyget till startpunkten på nästa rad
- 9 Med den beskrivna pendlande rörelsen kommer alla andra rader att utföras.



Om den här cykeln exekveras i driftart **Programkörning/enkelblock**, stannar styrsystemet mellan punkterna i punktmönstret.

### Anmärkning

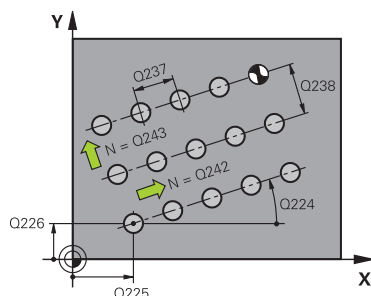
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **221** är DEF-aktiv. Dessutom anropar cykel **221** automatiskt den senast definierade bearbetningscykeln.

### Anvisningar om programmering

- Om du kombinerar någon av bearbetningscyklerna **200** till **209** eller **251** till **267** med cykel **221** så hämtas säkerhetsavståndet, arbetsstyckets yta, det andra säkerhetsavståndet och vridningsläget från cykel **221**.
- Om du använder cykel **254** i kombination med cykel **221** är spårläge 0 inte tillåtet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q225 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Koordinat för startpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q226 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Koordinat för startpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q237 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan de enskilda punkterna på raden. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q238 AVSTAAND 2. AXEL ?

Avstånd mellan de enskilda raderna. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q242 ANTAL KOLUMNER ?

Antal bearbetningar per rad

Inmatning: **0-99999**

#### Q243 ANTAL RADER ?

Antal rader

Inmatning: **0-99999**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som hela mönstret ska vridas med. Rotationscentrum ligger i startpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

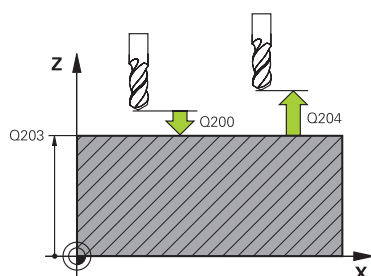
Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Definition av hur verktyget skall förflyttas mellan bearbetningarna:

**0:** Kör till säkerhetsavståndet mellan bearbetningarna

**1:** Kör till det andra säkerhetsavståndet mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 221 MOENSTER LINJER ~	
Q225=+15	;STARTPUNKT 1. AXEL ~
Q226=+15	;STARTPUNKT 2. AXEL ~
Q237=+10	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q238=+8	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q242=+6	;ANTAL KOLUMNER ~
Q243=+4	;ANTAL RADER ~
Q224=+15	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD
12 CYCL CALL	

## 14.6.4 Cykel 224 MONSTER DATAMATRIS KOD

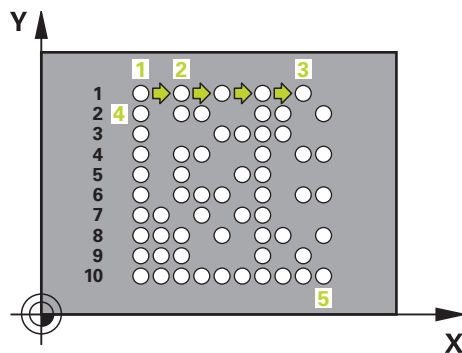
### ISO-programmering

G224

### Användningsområde

Med cykel **224 MONSTER DATAMATRIS KOD** kan du omvandla texter till en s.k. datamatriskod. Den fungerar som punktmönster för en tidigare definierad bearbetningscykel.

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar automatiskt verktyget från den aktuella positionen till den programmerade startpunkten. Denna befinner sig i det vänstra nedre hörnet. Ordningsföljd:
  - Förflyttning till det andra säkerhetsavståndet (spindelaxel)
  - Förflyttning till startpunkten i bearbetningsplanet
  - Förflyttning till **SAKERHETSAVSTAAND** över arbetsstyckets yta (spindelaxel)
- 2 Därefter positionerar styrsystemet verktyget i komplementaxelns positiva riktning till den första startpunkten **1** på den första raden.
- 3 Från den här position utför styrsystemet den sist definierade bearbetningscykeln
- 4 Därefter positionerar styrsystemet verktyget i huvudaxelns positiva riktning till den andra startpunkten **2** för nästa bearbetning. Verktyget befinner sig då på första säkerhetsavståndet
- 5 Detta förlopp upprepas tills alla bearbetningar på den första raden har utförts. Verktyget befinner sig på den sista punkten **3** i den första raden
- 6 Därefter kör styrsystemet verktyget i huvud- och komplementaxelns negativa riktning till den första startpunkten **4** på nästa rad
- 7 Därefter genomförs bearbetningen
- 8 Detta förlopp upprepas tills datamatriskoden är avbildad. Bearbetningen slutar i det nedre vänstra hörnet **5**
- 9 Slutligen kör styrsystemet till det programmerade andra säkerhetsavståndet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

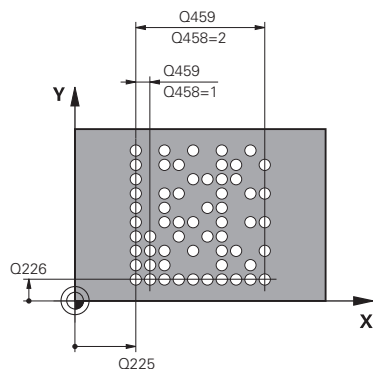
Om du kombinerar en av bearbetningscyklerna med cykel **224** så hämtas **Säkerhetsavstånd**, koordinatytan och det andra säkerhetsavståndet från cykel **224**. Det finns risk för kollision!

- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av den grafiska simuleringen
- ▶ Testa försiktigt NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAMKÖRNING** läget **ENKELBLOCK**.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **224** är DEF-aktiv. Dessutom anropar cykel **224** automatiskt den senast definierade bearbetningscykeln.
- Styrsystemet använder specialtecknet **%** för speciella funktioner. Om du vill använda det här tecknet i en datamatriskod måste du ange det dubbelt i texten, t.ex. **%%**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q225 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Koordinat i det vänstra nedre hörnet av koden i huvudaxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q226 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Koordinat i det vänstra nedre hörnet av koden i komplementaxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### QS501 Textinmatning?

Text som ska genomföras inom anföringstecken. Det går att tilldela variabler.

**Ytterligare information:** "Utmatning av variabla texter som datamatriskod", Sida 432

Inmatning: max. **255** tecken

#### Q458 Cell-/mönsterstorlek (1/2)?

Bestäm hur datamatriskoden i **Q459** ska beskrivas:

**1:** Cellavstånd

**2:** Mönsterstorlek

Inmatning: **1, 2**

#### Q459 Storlek för mönster?

Definiera avståndet mellan cellerna eller storleken på mönstret:

Om **Q458 = 1:** Avstånd mellan första och andra cellen (med utgångspunkt från cellernas mittpunkt)

Om **Q458 = 2:** Avstånd mellan första och sista cellen (med utgångspunkt från cellernas mittpunkt)

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som hela mönstret ska vridas med. Rotationscentrum ligger i startpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

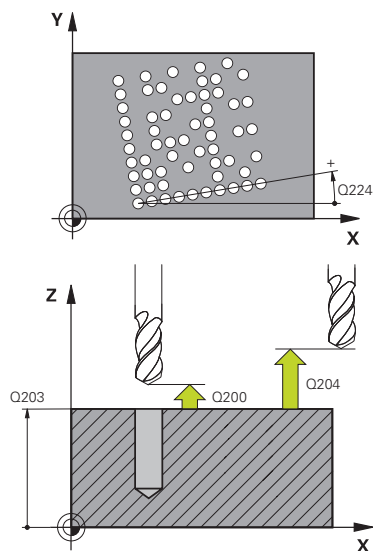
Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**



**Hjälpbild****Parametrar****Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Exempel**

11 CYCL DEF 224 MONSTER DATAMATRIS KOD ~	
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AXEL ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AXEL ~
QS501=""	;TEXT ~
Q458=+1	;VAL STORLEK ~
Q459=+1	;STORLEK ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

**Utmatning av variabla texter som datamatriskod**

Utöver fasta tecken kan du mata ut vissa variabler som datamatriskod. Ange en variabel genom att inleda den med %.

Du kan använda följande variabla texter i cykel **224 MONSTER DATAMATRIS KOD**:

- Datum och klockslag
- NC-programs namn och sökväg
- Räknarnivåer



**Datum och klockslag**

Du kan omvandla det aktuella datumet, det aktuella klockslaget eller den aktuella kalenderveckan till en datamatriskod. Gör det genom att ange värdet **%time<x>** i cykelparametern **QS501**. **<x>** definierar formatet, t.ex. 08 för DD.MM.ÅÅÅÅ.



Beakta att du vid inmatning av datumformat 1 till 9 måste ange en inledande nolla, 0, t.ex. **%time08**.

Följande möjligheter existerar:

Inmatning	Format
<b>%time00</b>	DD.MM.ÅÅÅÅ tt:mm:ss
<b>%time01</b>	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm:ss
<b>%time02</b>	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm
<b>%time03</b>	D.MM.ÅÅ t:mm
<b>%time04</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm:ss
<b>%time05</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm
<b>%time06</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD t:mm
<b>%time07</b>	ÅÅ-MM-DD t:mm
<b>%time08</b>	DD.MM.ÅÅÅÅ
<b>%time09</b>	D.MM.ÅÅÅÅ
<b>%time10</b>	D.MM.ÅÅ
<b>%time11</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD
<b>%time12</b>	ÅÅ-MM-DD
<b>%time13</b>	tt:mm:ss
<b>%time14</b>	t:mm:ss
<b>%time15</b>	t:mm
<b>%time99</b>	Kalendervecka

### NC-programs namn och sökväg

Du kan omvandla namnet eller sökvägen för det aktiva NC-programmet eller för ett anropat NC-program till en datamatriskod. Gör det genom att ange värdet **%main<x>** eller **%prog<x>** i cykelparametern **QS501**.

Följande möjligheter existerar:

Inmatning	Betydelse	Exempel
<b>%main0</b>	Fullständig filsökväg till det aktiva NC-programmet	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Katalogsök väg till det aktiva NC-programmet	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Namn på det aktiva NC-programmet	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Det aktiva NC-programmets filtyp	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Fullständig filsökväg till det anropade NC-programmet	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Katalogsök väg till det anropade NC-programmet	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Namn på det anropade NC-programmet	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Det anropade NC-programmets filtyp	<b>.H</b>

### Räknarnivåer

Du kan omvandla det aktuella räknarvärdet till en datamatriskod. Styrsystemet visar det aktuella räknarvärdet i **Programkörning** på fliken **PGM** i arbetsområdet **STATUS**.

Ange värdet **%count<x>** i cykelparametern **QS501**.

Med siffran bakom **%count** definierar du hur många siffror datamatriskoden ska innehålla. Maximalt nio siffror är möjligt.

Exempel:

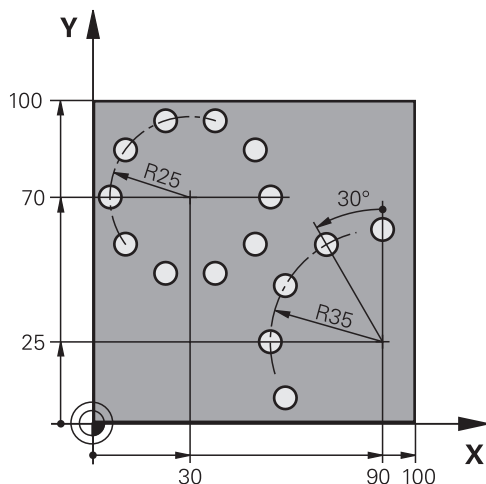
- Programmering: **%count9**
- Aktuell räknarnivå: 3
- Resultat: 000000003

### Användningsråd

- I driftart Simulering simulerar styrsystemet bara det räknarvärde som du har definierat direkt i NC-programmet. Ingen hänsyn tas till räknarvärdet i arbetsområdet **STATUS** i driftart **Programkörning**.

## 14.6.5 Programmeringsexempel

### Exempel: Hålcirkel



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	; Verktygsanrop
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 200 BORRNING ~	
Q200=+2	; SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-15	; DJUP ~
Q206=+250	; MATNING DJUP ~
Q202=+4	; SKAERDJUP ~
Q210=+0	; VAENTETID UPPE ~
Q203=+0	; KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	; 2. SAEKERHETSAVST. ~
Q211=+0.25	; VAENTETID NERE ~
Q395=+0	; REFERENS DJUP
6 CYCL DEF 220 MOENSTER CIRKEL ~	
Q216=+30	; CENTRUM 1. AXEL ~
Q217=+70	; CENTRUM 2. AXEL ~
Q244=+50	; CIRK.SEG.-DIAMETER ~
Q245=+0	; STARTVINKEL ~
Q246=+360	; SLUTVINKEL ~
Q247=+0	; VINKELSTEG ~
Q241=+10	; ANTAL BEARBETNINGAR ~
Q200=+2	; SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	; KOORD. OEVERTA ~
Q204=+100	; 2. SAEKERHETSAVST. ~
Q301=+1	; FLYTTA TILL S.HOEJD ~
Q365=+0	; TYP AV FOERLFYTTNING

7	CYCL DEF 220 MOENSTER CIRKEL ~	
	Q216=+90 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
	Q217=+25 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
	Q244=+70 ;CIRK.SEG.-DIAMETER ~	
	Q245=+90 ;STARTVINKEL ~	
	Q246=+360 ;SLUTVINKEL ~	
	Q247=+30 ;VINKELSTEG ~	
	Q241=+5 ;ANTAL BEARBETNINGAR ~	
	Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
	Q203=+0 ;KOORD. OEVERTYTA ~	
	Q204=+100 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
	Q301=+1 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~	
	Q365=+0 ;TYP AV FOERLFYTTNING	
8	L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
9	M30	; Programslut
10	END PGM 200 MM	

## 14.7 OCM-cykler för mönsterdefinition

### 14.7.1 Översikt

#### OCM-figurer

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1271 OCM REKTANGEL</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av en rektangel</li> <li>■ Inmatning av sidornas längder</li> <li>■ Definition av hörn</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 439
<b>1272 OCM CIRKEL</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av en cirkel</li> <li>■ Inmatning av cirkeldiametern</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 442
<b>1273 OCM SPAR/STAG</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av ett spår eller en kam</li> <li>■ Inmatning av bredd och längd</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 444
<b>1278 OCM MANGHORNING</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av en månghörning</li> <li>■ Inmatning av referenscirkeln</li> <li>■ Definition av hörn</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 448
<b>1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av en begränsning som rektangel</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 451
<b>1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definition av en begränsning som cirkel</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 453

## 14.7.2 Grunder

Styrsystemet erbjuder cykler för figurer som behövs ofta. Du kan programmera figurerna som fickor, öar eller begränsningar.

### Dessa figurcykler ger dig följande fördelar:

- Du programmerar figurerna och bearbetningsdata bekvämt utan enstaka banrörelse
- Du kan återanvända figurer som behövs ofta
- För en ö eller öppen ficka tillhandahåller styrsystemet ytterligare cykler för definition av figurbegränsningen
- Med figurtypen Begränsning kan du planfräsa figuren

En figur definierar OCM-konturdata på nytt och upphäver definitionen för en tidigare definierad cykel **271 OCM KONTURDATA** eller en figurbegränsning.

### Styrsystemet tillhandahåller följande cykler för definition av figurerna:

- **1271 OCM REKTANGEL**, se Sida 439
- **1272 OCM CIRKEL**, se Sida 442
- **1273 OCM SPAR/STAG**, se Sida 444
- **1278 OCM MANGHORNING**, se Sida 448

### Styrsystemet tillhandahåller följande cykler för definition av figurbegränsningen:

- **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL**, se Sida 451
- **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL**, se Sida 453

### Toleranser

Styrsystemet ger dig möjlighet att spara toleranser i följande cykler och cykelparametrar:

Cykelnummer	Parametrar
1271 OCM REKTANGEL	Q218 1. SIDANS LAENGD, Q219 2. SIDANS LAENGD
1272 OCM CIRKEL	Q223 CIRKELDIAMETER
1273 OCM SPAR/STAG	Q219 SPAARBREDD, Q218 SPAARLAENGD
1278 OCM MANGHORNING	Q571 REFERENSCIRKEL-DIA.

Du kan definiera följande toleranser:

Toleranser	Exempel	Tillverkningsmått
Toleranser	10 + 0,01 - 0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000



Var noga med användningen av versaler och gemener när du anger toleranserna.

Gör på följande sätt:

- ▶ Starta cykeldefinitionen
- ▶ Definiera cykelparametrar
- ▶ Välj , urvalsalternativet **TEXT** i åtgärdsfältet
- ▶ Ange börmått inkl. tolerans



Om du programmerar en felaktig tolerans avslutar styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.

### 14.7.3 Cykel 1271 OCM REKTANGEL (option 167)

#### ISO-programmering

G1271

#### Användningsområde

Med figurcykeln **1271 OCM REKTANGEL** programmerar du en rektangel. Du kan använda figuren som ficka, ö eller begränsning för planfräsning. Du har dessutom möjlighet att programmera toleranser för längderna.

Om du arbetar med cykel **1271** programmerar du följande:

- Cykel **1271 OCM REKTANGEL**
  - Om du programmerar **Q650 = 1** (figurtyp = ö) måste du definiera en begränsning med hjälp av cykel **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** eller **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL**
- Cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- I förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**
- I förekommande fall cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**
- I förekommande fall cykel **277 OCM FASNING**

#### Anmärkning

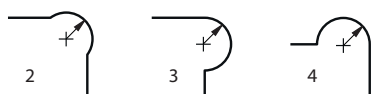
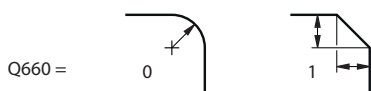
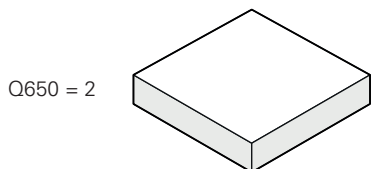
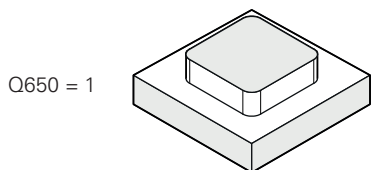
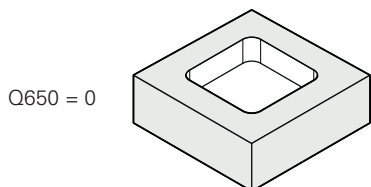
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1271** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1271** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1271** angivna bearbetningsinformationen gäller för OCM-bearbetningscyklerna **272** till **274** och **277**.

#### Anvisningar om programmering

- Cykeln kräver en motsvarande förpositionering som är beroende av **Q367**.
- Om du vill bearbeta en figur vid flera positioner och dessförinnan har förbearbetat den, programmerar du numret eller namnet på urfräsningsverktyget i OCM-bearbetningscykeln. Om ingen förfräsning har skett måste du definiera **Q438 = 0** i cykelparametern vid den första grovbearbetningen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q650 Typ av figur?

Figurens geometri:

**0:** ficka

**1:** ö

**2:** begränsning för planfräsning

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q218 1. SIDANS LAENGD ?

Längden på den första sidan på figuren, parallellt med huvudaxeln. Värdet har inkrementell verkan. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q219 2. SIDANS LAENGD ?

Längden på den andra sidan på figuren, parallellt med komplementaxeln. Värdet har inkrementell verkan. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q660 Typ av hörn?

Hörnens geometri:

**0:** radie

**1:** fas

**2:** frifräsning av hörn i huvud- och komplementaxelns riktning

**3:** frifräsning av hörn i huvudaxelns riktning

**4:** frifräsning av hörn i komplementaxelns riktning

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q220 HOERNRADIE ?

Figurhörnets radie eller fas

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q367 Fickans läge (0/1/2/3/4)?

Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** Verktygsposition = figurens mitt

**1:** Verktygsposition = nedre vänstra hörnet

**2:** Verktygsposition = nedre högra hörnet

**3:** Verktygsposition = övre högra hörnet

**4:** Verktygsposition = övre vänstra hörnet

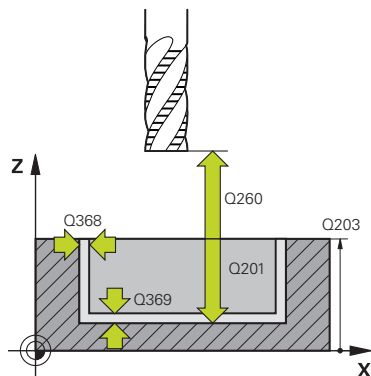
Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som figuren vrids med. Vridningscentrum ligger i mitten av figuren. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**



**Hjälpbild**

**Parametrar**
**Q203 KOORD. OEVERTYA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+0**

**Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?**

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q578 Faktor radie vid innerhörn?**

De resulterande inre radierna från konturen, kommer från verktygsradien med tillägg av produkten av verktygsradien och **Q578**.

Inmatning: **0,05-0,99**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1271 OCM REKTANGEL ~	
Q650=+1	;FIGURTYP ~
Q218=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q219=+40	;2. SIDANS LAENGD ~
Q660=+0	;TYP AV HORN ~
Q220=+0	;HOERNRADIE ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYA ~
Q201=-10	;DJUP ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN

#### 14.7.4 Cykel 1272 OCM CIRKEL (option 167)

##### ISO-programmering

G1272

##### Användningsområde

Med figurcykeln **1272 OCM CIRKEL** programmerar du en cirkel. Du kan använda figuren som ficka, ö eller begränsning för planfräsning. Du har dessutom möjlighet att programmera en tolerans för diametern.

Om du arbetar med cykel **1272** programmerar du följande:

- Cykel **1272 OCM CIRKEL**
  - Om du programmerar **Q650 = 1** (figurtyp = ö) måste du definiera en begränsning med hjälp av cykel **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** eller **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL**
- Cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- I förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**
- I förekommande fall cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**
- I förekommande fall cykel **277 OCM FASNING**

##### Anmärkning

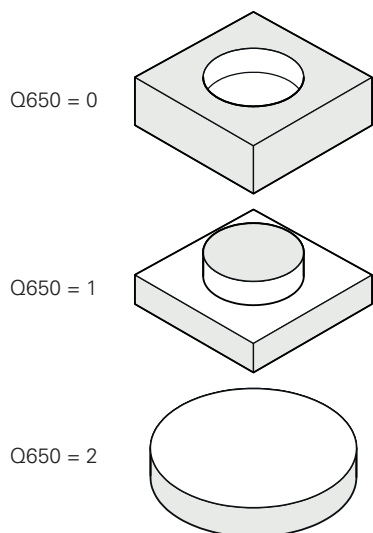
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1272** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1272** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1272** angivna bearbetningsinformationen gäller för OCM-bearbetningscyklerna **272** till **274** och **277**.

##### Anvisningar om programmering

- Cykeln kräver en motsvarande förpositionering som är beroende av **Q367**.
- Om du vill bearbeta en figur vid flera positioner och dessförinnan har förbearbetat den, programmerar du numret eller namnet på urfräsningsverktyget i OCM-bearbetningscykeln. Om ingen förfräsning har skett måste du definiera **Q438 = 0** i cykelparametern vid den första grovbearbetningen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q650 Typ av figur?

Figurens geometri:

**0:** ficka

**1:** ö

**2:** begränsning för planfräsning

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q223 Cirkeldiameter?

Diameter för den färdigbearbetade cirkeln. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q367 Fickans läge (0/1/2/3/4)?

Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** verktygspos. = figurens mitt

**1:** verktygspos. = kvadrantövergång vid 90°

**2:** verktygspos. = kvadrantövergång vid 0°

**3:** verktygspos. = kvadrantövergång vid 270°

**4:** verktygspos. = kvadrantövergång vid 180°

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+0**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?

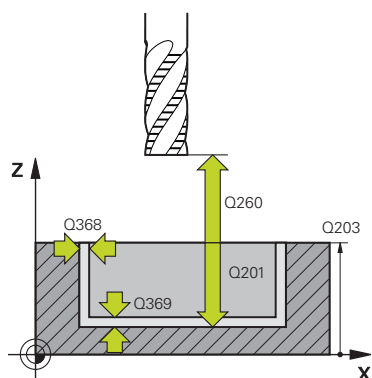
Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q578 Faktor radie vid innerhörn?**

Den minsta radien för en cirkelficka får man av verktygsradien adderat med produkten av verktygsradien och **Q578**.

Inmatning: **0,05-0,99**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1272 OCM CIRKEL ~	
Q650=+0	;FIGURTYP ~
Q223=+50	;CIRKELDIAMETER ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN

**14.7.5 Cykel 1273 OCM SPAR/STAG (option 167)****ISO-programmering****G1273****Användningsområde**

Med figurcykeln **1273 OCM SPAR/STAG** programmerar du ett spår eller ett stag. Även en begränsning för planfräsning är möjlig. Du har dessutom möjlighet att programmera en tolerans för bredden och längden.

Om du arbetar med cykel **1273** programmerar du följande:

- Cykel **1273 OCM SPAR/STAG**
  - Om du programmerar **Q650 = 1** (figurtyp = ö) måste du definiera en begränsning med hjälp av cykel **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** eller **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL**
- Cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- I förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**
- I förekommande fall cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**
- I förekommande fall cykel **277 OCM FASNING**

**Anmärkning**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1273** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1273** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1273** angivna bearbetningsinformationen gäller för OCM-bearbetningscyklerna **272** till **274** och **277**.

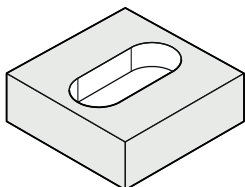
**Anvisningar om programmering**

- Cykeln kräver en motsvarande förpositionering som är beroende av **Q367**.
- Om du vill bearbeta en figur vid flera positioner och dessförinnan har förbearbetat den, programmerar du numret eller namnet på urfräsningsverktyget i OCM-bearbetningscykeln. Om ingen förfräsning har skett måste du definiera **Q438 = 0** i cykelparametern vid den första grovbearbetningen.

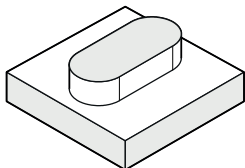
## Cykelparametrar

### Hjälpbild

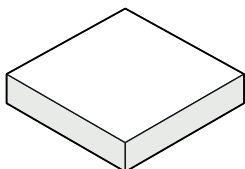
Q650 = 0



Q650 = 1



Q650 = 2



### Parametrar

#### Q650 Typ av figur?

Figurens geometri:

**0:** ficka

**1:** ö

**2:** begränsning för planfräsning

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q219 Spårets bredd?

Spårets eller stagets bredd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q218 Spårets längd?

Spårets eller stagets längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q367 Spårets läge (0/1/2/3/4)?

Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** Verktygsposition = figurens mitt

**1:** Verktygsposition = figurens vänstra ände

**2:** Verktygsposition = centrum vänster figurcirkel

**3:** Verktygsposition = centrum höger figurcirkel

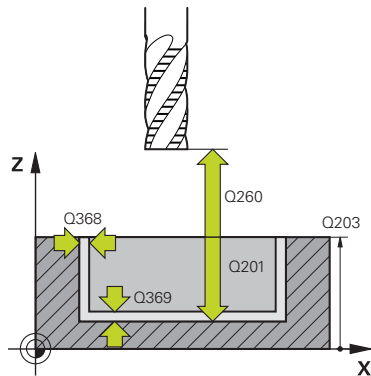
**4:** Verktygsposition = figurens högra ände

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som figuren vrids med. Vridningscentrum ligger i mitten av figuren. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Hjälpbild**

**Parametrar**
**Q203 KOORD. OEVERTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+0**

**Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?**

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q578 Faktor radie vid innerhörn?**

Den minsta radien (spårbredden) för ett spår får man av verktygsradien adderat med produkten av verktygsradien och **Q578**.

Inmatning: **0,05-0,99**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1273 OCM SPAR/STAG ~	
Q650=+0	;FIGURTYP ~
Q219=+10	;SPAARBREDD ~
Q218=+60	;SPAARLAENGD ~
Q367=+0	;SPAARLAEGE ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN

## 14.7.6 Cykel 1278 OCM MANGHORNING (option 167)

### ISO-programmering

G1278

### Användningsområde

Med figurcykeln **1278 OCM MANGHORNING** programmerar du en månghörning. Du kan använda figuren som ficka, ö eller begränsning för planfräsning. Du har dessutom möjlighet att programmera en tolerans för referensdiametern.

Om du arbetar med cykel **1278** programmerar du följande:

- Cykel **1278 OCM MANGHORNING**
  - Om du programmerar **Q650 = 1** (figurtyp = ö) måste du definiera en begränsning med hjälp av cykel **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** eller **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL**
- Cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- I förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**
- I förekommande fall cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**
- I förekommande fall cykel **277 OCM FASNING**

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1278** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1278** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1278** angivna bearbetningsinformationen gäller för OCM-bearbetningscyklerna **272** till **274** och **277**.

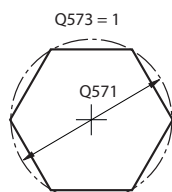
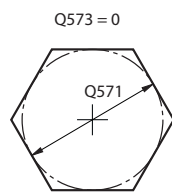
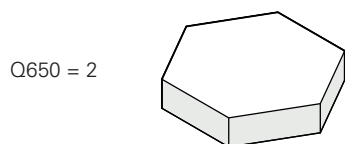
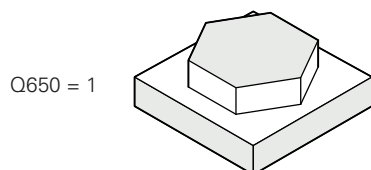
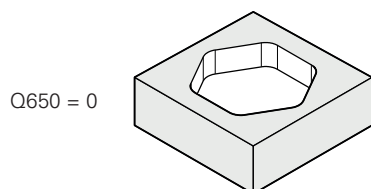
### Anvisningar om programmering

- Cykeln kräver en motsvarande förpositionering som är beroende av **Q367**.
- Om du vill bearbeta en figur vid flera positioner och dessförinnan har förbearbetat den, programmerar du numret eller namnet på urfräsningsverktyget i OCM-bearbetningscykeln. Om ingen förfräsning har skett måste du definiera **Q438 = 0** i cykelparametern vid den första grovbearbetningen.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q650 Typ av figur?

Figurens geometri:

**0:** ficka

**1:** ö

**2:** begränsning för planfräsning

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q573 Inskreven/Omskriven cirk. (0/1)?

Ange om måttsättningen **Q571** avser inskriven eller omskriven cirkel:

**0:** Måttsättningen avser inskriven cirkel

**1:** Måttsättningen avser omskriven cirkel

Inmatning: **0, 1**

#### Q571 Referenscirkeldiameter?

Ange referenscirkelns diameter. Huruvida den angivna diametern avser omskriven cirkel eller inskriven cirkel anges i parameter **Q573**. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 438

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q572 Antal hörn?

Ange antalet hörn för månghörningen. Styrsystemet fördelar alltid hörnen jämnt över månghörningen.

Inmatning: **3-30**

#### Q660 Typ av hörn?

Hörnens geometri:

**0:** radie

**1:** fas

Inmatning: **0, 1**

#### Q220 HOERNRADIE ?

Figurhörnets radie eller fas

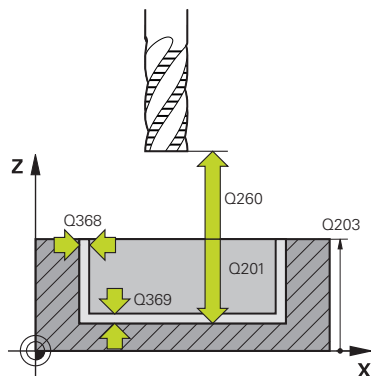
Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som figuren vrids med. Vridningscentrum ligger i mitten av figuren. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q203 KOORD. OEVERTYA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+0**

**Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?**

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q578 Faktor radie vid innerhörn?**

De resulterande inre radierna från konturen, kommer från verktygsradien med tillägg av produkten av verktygsradien och **Q578**.

Inmatning: **0,05-0,99**

## Exempel

11 CYCL DEF 1278 OCM MANGHORNING ~	
Q650=+0	;FIGURTYP ~
Q573=+0	;REFERENSCIRKEL ~
Q571=+50	;REFERENSCIRKEL-DIA. ~
Q572=+6	;ANTAL HOERN ~
Q660=+0	;TYP AV HORN ~
Q220=+0	;HOERNRADIE ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYA ~
Q201=-10	;DJUP ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN

### 14.7.7 Cykel 1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL (option 167)

#### ISO-programmering

G1281

#### Användningsområde

Med cykel 1281 **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** kan du programmera en begränsningsram i form av en rektangel. Med den här cykeln definierar du en yttre begränsning för öar eller öppna fickor, som du först programmerar med hjälp av OCM-standardfigurerna.

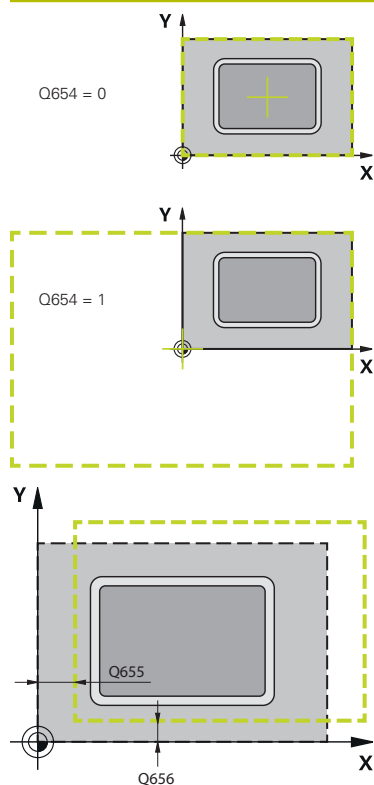
Cykeln aktiveras när du i en OCM-standardfigurcykel programmerar cykelparametern **Q650 FIGURTYP** lika med 0 (ficka) eller 1 (ö).

#### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1281** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1281** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1281** angivna bearbetningsinformationen gäller för cyklerna **1271** till **1273** och **1278**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q651 Längd huvudaxel?

Längden på den första sidan på begränsningen, parallellt med huvudaxeln

Inmatning: **0 001-9999,999**

#### Q652 Längd komplementaxel?

Längden på den andra sidan på begränsningen, parallellt med komplementaxeln

Inmatning: **0 001-9999,999**

#### Q654 Positionsreferens för figur?

Ange positionsreferens för mitten:

**0**: Mitten på begränsningen avser mitten på bearbetningskonturen

**1**: Mitten på begränsningen avser nollpunkten

Inmatning: **0, 1**

#### Q655 Förskjutning huvudaxel?

Förskjutning av rektangelns begränsning i huvudaxeln

Inmatning: **-999 999-+999999**

#### Q656 Förskjutning komplementaxel?

Förskjutning av rektangelns begränsning i komplementaxeln

Inmatning: **-999 999-+999999**

### Exempel

11 CYCL DEF 1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL ~	
Q651=+50	;LANGD 1 ~
Q652=+50	;LANGD 2 ~
Q654=+0	;POSITIONSREFERENS ~
Q655=+0	;FORSKJUTNING 1 ~
Q656=+0	;FORSKJUTNING 2

### 14.7.8 Cykel 1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL (option 167)

#### ISO-programmering

G1282

#### Användningsområde

Med cykel **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL** kan du programmera en begränsningsram i form av en cirkel. Med den här cykeln definierar du en yttre begränsning för öar eller öppna fickor, som du först programmerar med hjälp av OCM-standardfigureerna.

Cykeln aktiveras när du i en OCM-standardfigurcykel programmerar cykelparametern **Q650 FIGURTYP** lika med **0** (ficka) eller **1** (ö).

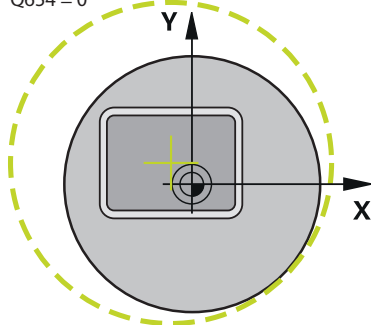
#### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1282** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **1282** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **1282** angivna bearbetningsinformationen gäller för cyklerna **1271** till **1273** och **1278**.

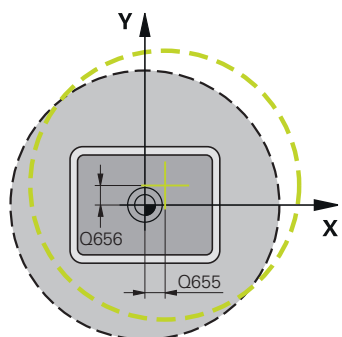
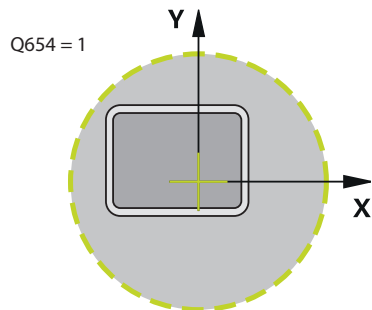
## Cykelparametrar

### Hjälpbild

Q654 = 0



Q654 = 1



### Parametrar

#### Q653 Diameter?

Diameter för begränsningens cirkel

Inmatning: **0 001-9999,999**

#### Q654 Positionsreferens för figur?

Ange positionsreferens för mitten:

**0:** Mitten på begränsningen avser mitten på bearbetningskonturen

**1:** Mitten på begränsningen avser nollpunkten

Inmatning: **0, 1**

#### Q655 Förskjutning huvudaxel?

Förskjutning av rektangelns begränsning i huvudaxeln

Inmatning: **-999 999-+999999**

#### Q656 Förskjutning komplementaxel?

Förskjutning av rektangelns begränsning i komplementaxeln

Inmatning: **-999 999-+999999**

### Exempel

11 CYCL DEF 1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL ~	
Q653=+50	;DIAMETER ~
Q654=+0	;POSITIONSREFERENS ~
Q655=+0	;FORSKJUTNING 1 ~
Q656=+0	;FORSKJUTNING 2

## 14.8 Instick och fristick

### 14.8.1 Instick och fristick

Vissa cykler bearbetar konturer som du har beskrivit i ett underprogram. För beskrivningen av svarvkonturer står ytterligare speciella konturelement till förfogande. Med dessa kan du programmera fristick och instick som kompletta konturelement med ett enda NC-block.



Instick och fristick utgår alltid från ett tidigare definierat linjärt konturelement.

Du får bara använda instick- och fristickelement GRV och UDC i konturunderprogram som anropas från en svarvcykel.

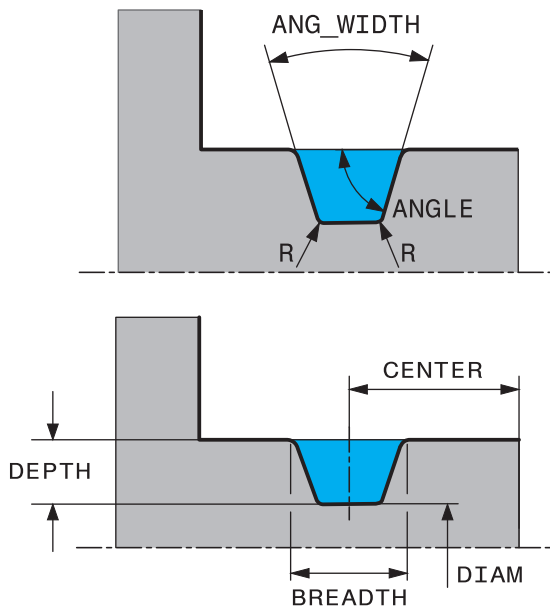
Vid definitionen av fristick och instick står olika inmatningsmöjligheter till förfogande. Vissa av dessa inmatningar måste du ange (obligatoriska), andra kan du också hoppa över (frivilliga inmatningar). De obligatoriska inmatningarna är markerade i hjälpbilderna. I vissa element kan du välja mellan två olika definitionsmöjligheter. Styrsystemet erbjuder motsvarande valmöjligheter via åtgärdsfältet.

I mappen **Instick/Fristick** i fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder styrsystemet olika möjligheter att programmera instick och fristick.

### Programmera Instick

Instick är fördjupningar i runda komponenter och används mest för infästning av låsringar och packningar eller används som smörjspår. Du kan programmera instick på den svarvade detaljens periferi eller ändyta. För att göra detta står två separata konturelement till förfogande:

- **GRV RADIAL:** Spår på svarvdetaljens periferi
- **GRV AXIAL:** Spår på svarvdetaljens ändyta



### Inmatningsparametrar i Instick GRV

Parametrar	Betydelse	Inmatning
<b>CENTER</b>	Instickets mittpunkt	Obligatorisk
<b>R</b>	De båda innerhörnens hörnradie	Option
<b>DEPTH / DIAM</b>	Insticksdjup (Beakta förtecknet!) / Diameter insticksbotten	Obligatorisk
<b>BREADTH</b>	Insticksbredd	Obligatorisk
<b>ANGLE / ANG_WIDTH</b>	Flankvinkel / Öppningsvinkel för båda flankerna	Option
<b>RND / CHF</b>	Rundning / Fas för det konturhörn som är närmast startpunkten	Option
<b>FAR_RND / FAR_CHF</b>	Rundning / Fas för det konturhörn som är längst bort från startpunkten	Option



**i** Insticksdjupets förtecken bestämmer instickets bearbetningsläge (invändig/utvändig bearbetning).

Insticksdjupets förtecken för utvändig bearbetning:

- när konturelementet löper i Z-koordinatens negativa riktning, använder du dig av ett negativt förtecken
- när konturelementet löper i Z-koordinatens positiva riktning, använder du dig av ett positivt förtecken

Insticksdjupets förtecken för invändig bearbetning:

- när konturelementet löper i Z-koordinatens negativa riktning, använder du dig av ett positivt förtecken
- när konturelementet löper i Z-koordinatens positiva riktning, använder du dig av ett negativt förtecken

**Exempel: Radiellt spår med Djup=5, Bredd=10, Pos.= Z-15**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR\_CHF1

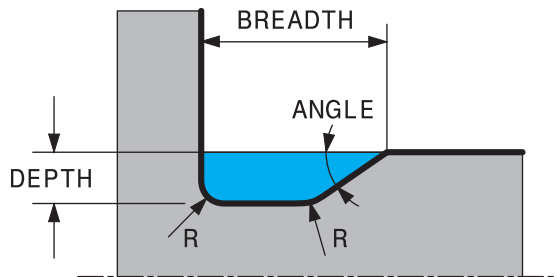
14 L X+60

**Programmera Fristick**

Fristick används oftast för att kunna montera ihop komponenter med passning. Fristick/släppningar hjälper dessutom att reducera anvisningar vid hörn. Det är vanligt att gängor och passningar förses med ett fristick (släppning). För definition av olika fristick står olika konturelement till förfogande:

- **UDC TYPE\_E**: Fristick för cylindrisk yta som skall bearbetas ytterligare enligt DIN 509
- **UDC TYPE\_F**: Fristick för planyta och cylindrisk yta som skall bearbetas ytterligare enligt DIN 509
- **UDC TYPE\_H**: Fristick för mycket avrundad övergång enligt DIN 509
- **UDC TYPE\_K**: Fristick i planyta och cylindrisk yta
- **UDC TYPE\_U**: Fristick i cylindrisk yta
- **UDC THREAD**: Gängfristick enligt DIN 76

**i** Styrsystemet tolkar alltid släppningar som formelement i längsriktningen. Inga Fristick är möjliga i planriktningen.

**Fristick DIN 509 UDC TYPE\_E****Inmatningsparametrar i Fristick DIN 509 UDC TYPE\_E**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
R	De båda innerhörnens hörnradie	Option
DEPTH	Fristicksdjup	Option
BREADTH	Fristicksbredd	Option
ANGLE	Fristicksvinkel	Option

**Exempel: Fristick med Djup = 2, Bredd = 15**

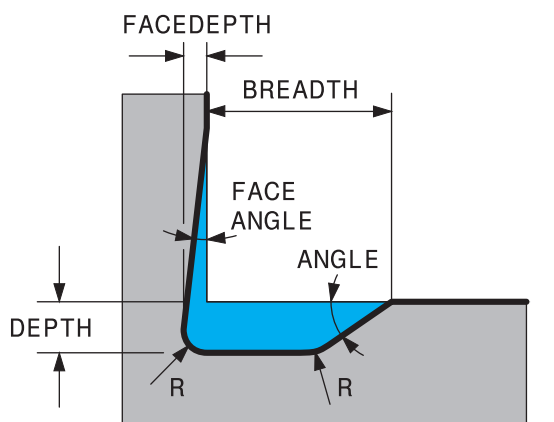
11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE\_E R1 DEPTH2 BREADTH15

14 L X+60

**Fristick DIN 509 UDC TYPE\_F**

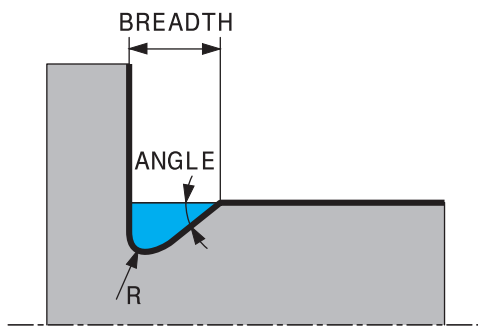


**Inmatningsparametrar i Fristick DIN 509 UDC TYPE\_F**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
R	De båda innerhörnens hörnradi	Option
DEPTH	Fristicksdjup	Option
BREADTH	Fristicksbredd	Option
ANGLE	Fristicksvinkel	Option
FACEDEPTH	Planytans djup	Option
FACEANGLE	Planytans konturvinkel	Option

**Exempel: Fristick Form F med Djup = 2, Bredd = 15, Djup planyta = 1**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L X+60

**Fristick DIN 509 UDC TYPE\_H****Inmatningsparametrar i Fristick DIN 509 UDC TYPE\_H**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
R	De båda innerhörnens hörnradi	Obligatorisk
BREADTH	Fristicksbredd	Obligatorisk
ANGLE	Fristicksvinkel	Obligatorisk

**Exempel: Fristick Form H med Djup = 2, Bredd = 15, Vinkel = 10°**

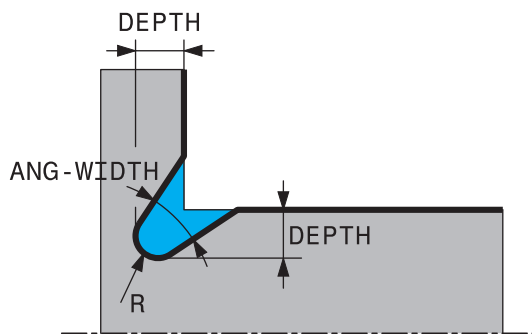
11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE\_H R1 BREADTH10 ANGLE10

14 L X+60

**Fristick UDC TYPE\_K**

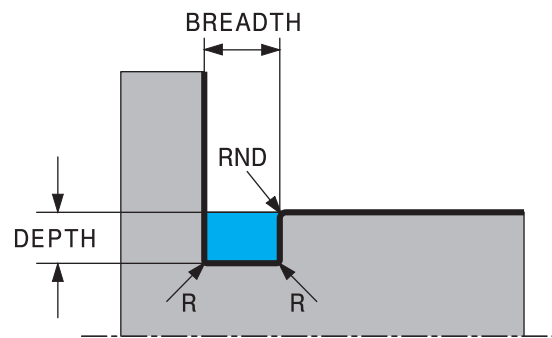


**Inmatningsparametrar i fristick UDC TYPE\_K**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
R	De båda innerhörnens hörnradie	Obligatorisk
DEPTH	Fristicksdjup (axelparallellt)	Obligatorisk
ROT	Vinkel i förhållande till längdaxeln (default: 45°)	Option
ANG_WIDTH	Fristickets öppningsvinkel	Obligatorisk

**Exempel: Fristick Form K med Djup = 2, Bredd = 15, Öppningsvinkel = 30°**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L X+60

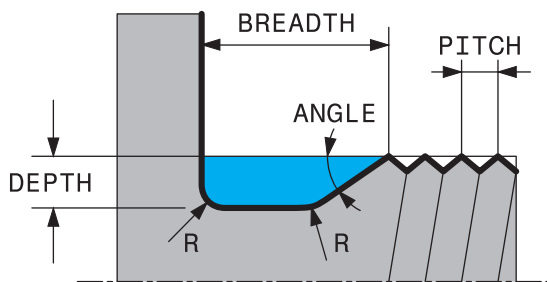
**Fristick UDC TYPE\_U****Inmatningsparametrar i Fristick UDC TYPE\_U**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
R	De båda innerhörnens hörnradie	Obligatorisk
DEPTH	Fristicksdjup	Obligatorisk
BREADTH	Fristicksbredd	Obligatorisk
RND / CHF	Rundning / Fas för ytterhörnet	Obligatorisk

**Exempel: Fristick Form U med Djup = 3, Bredd = 8**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L X+60

**Fristick UDC THREAD**



**Inmatningsparametrar i Fristick DIN 76 UDC THREAD**

Parametrar	Betydelse	Inmatning
PITCH	Gängstigning	Option
R	De båda innerhörnens hörnradie	Option
DEPTH	Fristicksdjup	Option
BREADTH	Fristicksbredd	Option
ANGLE	Fristicksvinkel	Option

**Exempel: Gängfristick enligt DIN 76 med gängstigning = 2**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L X+60





# 15

**Bearbetningscykler**

## 15.1 Arbeta med bearbetningscykler

### 15.1.1 Bearbetningscykler



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.

#### Allmänt

The screenshot displays the TNC7 programming environment. On the left, a program list shows subprograms like '200 BORRNING' and '200 BORRNING'. The main window shows the G-code program with a highlighted cycle definition: 'CYCL DEF 200 BORRNING'. The code includes tool calls, coordinate settings, and cycle parameters. On the right, a 'Standard' panel shows parameters for 'DJUP?' and 'SKAERDJUP?'. Below it, 'Utlöskad' and 'Säkerhet' panels show safety-related parameters. The bottom status bar shows '11:27' and various system indicators.

Cyklerna finns sparade i styrsystemet som underprogram. Med cyklerna kan du utföra olika bearbetningar. Det gör det betydligt enklare att skapa program. Cyclerna är behändiga även för ofta återkommande bearbetningar som innehåller flera bearbetningssteg. De flesta cykler använder Q-parametrar som överföringsparametrar. Styrsystemet erbjuder cykler för följande tekniker:

- Borrbearbetningar
- Gängningar
- Fräsbearbetningar, t.ex. fickor, tappar eller konturer
- Cykler för koordinatomräkning
- Specialcykler
- Svarvbearbetningar
- Slipbearbetningar

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Cyklar utför omfattande bearbetningar. Kollisionsrisk!

- ▶ Genomför innan du exekverar simuleringen

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk

Du kan programmera variabler som inmatningsvärde i HEIDENHAIN-cykler. Om du inte håller dig inom det rekommenderade inmatningsområdet för cykeln när du använder variabler, kan det leda till en kollision.

- ▶ Använd endast de inmatningsområden som HEIDENHAIN rekommenderar
- ▶ Läs dokumentationen från HEIDENHAIN
- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen

### Valbara parametrar

HEIDENHAIN utvecklar fortlöpande det generösa utbudet av cykler, därför kan det med varje ny programvara också finnas nya Q-parametrar för vissa cykler. De nya Q-parametrarna är valfria parametrar, varav vissa inte fanns tillgängliga i äldre programvaruversioner. I cykeln finns de här parametrarna alltid i slutet av cykeldefinitionen. Vilka valbara Q-parametrar som tillkommit i den här programvaran ser du i översikten "Nya funktioner 81762x-17". Du kan själv bestämma om du vill definiera valfria Q-parametrar eller radera dem med knappen **NO ENT**. Du kan även tillämpa det inställda standardvärdet. Om du har raderat en valfri Q-parameter av misstag eller om du vill utöka cykler i dina befintliga NC-program kan du även infoga valfria Q-parametrar i cykler i efterhand. Tillvägagångssättet beskrivs nedan.

Gör på följande sätt:

- ▶ Anropa cykeldefinition
- ▶ Tryck på piltangenten åt höger tills de nya Q-parametrarna visas
- ▶ Överta inmatade standardvärden  
eller
- ▶ Mata in värdet
- ▶ Om du vill använda den nya Q-parametern, lämna menyn genom att fortsätta trycka på piltangenten åt höger eller på knappen **END**
- ▶ Om du inte vill använda den nya Q-parametern, trycker du på knappen **NO ENT**

### Kompatibilitet

NC-program som du har skapat i äldre HEIDENHAIN-styrssystem (fr.o.m. TNC 150 B) är till största delen exekverbara från den här nya programvaruversionen av TNC7. Även om nya, valfria parametrar har tillkommit kan du vanligtvis fortsätta att exekvera dina NC-program som vanligt. Detta tack vare det bakomliggande standardvärdet. Om du omvänt i ett äldre styrssystem vill köra ett NC-program som programmerats i en ny programvaruversion, kan du radera respektive valfria Q-parametrar ur cykeldefinitionen med knappen **NO ENT**. På så sätt får du ett motsvarande bakåtkompatibelt NC-program. Om NC-block innehåller ogiltiga element, markeras dessa som ERROR-block av styrsystemet när filen öppnas.

## 15.1.2 Definiera cykler

Du kan definiera cykler på flera sätt.

### Infoga via NC-funktion:

Infoga  
NC-funktion





- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- > Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

### Infoga via knappen CYCL DEF :

CYCL  
DEF

- ▶ Tryck på knappen **CYCL DEF**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- > Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

### Navigering i cykeln

Knapp	Funktion
	Navigering i cykeln: Hopp till nästa parameter
	Navigering i cykeln: Hopp till föregående parameter
	Hopp till samma parameter i nästa cykel
	Hopp till samma parameter i föregående cykel



För de olika cykelparametrarna erbjuder styrsystemet urvalsalternativ via åtgärdsfältet eller formuläret.

Om vissa cykelparametrar innehåller ett inmatningsalternativ som representerar ett specifikt beteende kan du öppna en urvalslista med knappen **GOTO** eller i formulärvyn. T.ex. i cykel **200 BORRNING** har parametern **Q395 REFERENS DJUP** urvalsalternativen:

- 0 | Verktygsspets
- 1 | Skärhorn

### Formuläret Cykelinmatning

Styrsystemet tillhandahåller ett **FORMULÄR** för olika funktioner och cykler. Med det här **FORMULÄR** kan du mata in olika syntaxelement eller cykelparametrar formulärbaserat.

Geometri		
1. SIDANS LAENGD?	60	x
2. SIDANS LAENGD?	20	x
HOERNRADIE?	0	x
DJUP?	-20	x
KOORD. OEVERTA A...	0	x
Standard		
BEARBETNINGSSAETT...	0	x
SKAERDJUP?	5	x
Skärdjup finskär?	0	x
MATNING FRAESNING?	F	500 x
Matning finbearb.?	F	500 x

Styrsystemet grupperar cykelparametrarna i **FORMULÄR** efter deras funktioner, t.ex. Geometri, Standard, Utökad, Säkerhet. För de olika cykelparametrarna erbjuder styrsystemet urvalsalternativ via t.ex. knappar. Styrsystemet visar cykelparametern som ändras just nu i färg.

När du har definierat alla cykelparametrar som krävs kan du bekräfta inmatningarna och avsluta cykeln.

Öppna formuläret:

- ▶ Öppna driftart **Programmering**
- ▶ Öppna arbetsområdet **Program**
- ▶ Välj **FORMULÄR** via namnlisten



Om en inmatning är ogiltig visar styrsystemet en utropsteckenikon före syntaxelementet. När du trycker på utropsteckenikonen visar styrsystemet information om felet.

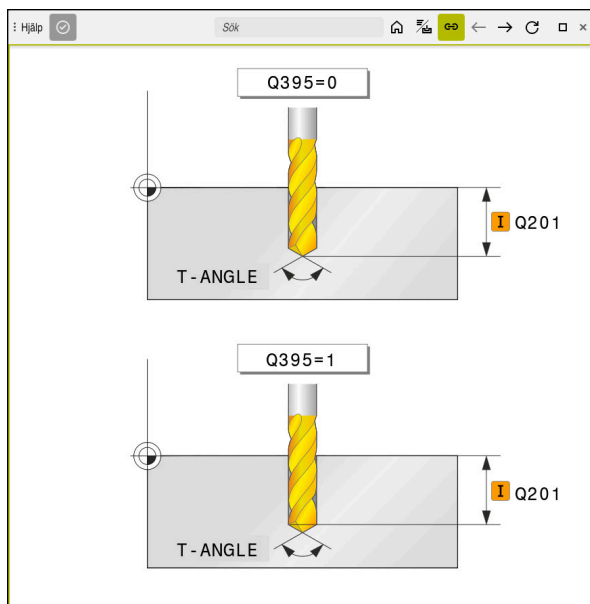
### Hjälpbilder

När du redigerar en cykel visar styrsystemet en hjälpbild till de aktuella Q-parametrarna. Storleken på hjälpbilden beror på storleken på arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar hjälpbilden i högerkanten av arbetsområdet, i den nedre eller övre kanten. Hjälpbildens position är i den andra halvan jämfört med markören.

När du trycker eller klickar på hjälpbilden visar styrsystemet hjälpbilden i maximal storlek.

När arbetsområdet **Help** är aktivt visar styrsystemet hjälpbilden där i stället för i arbetsområdet **Program**.



Arbetsområdet **Help** med en hjälpbild till en cykelparameter

### 15.1.3 Anropa cykler

Cyklar som avverkar material behöver du inte bara definiera i NC-programmet, utan även anropa. Anropet avser alltid den i NC-programmet senast definierade bearbetningscykeln.

#### Förutsättningar

Före ett cykelanrop programmerar man alltid:

- **BLK FORM** för grafisk presentation (krävs endast för simulering)
- Verktögsanrop
- Spindelns rotationsriktning (tilläggsfunktion **M3/M4**)
- Cykeldefinition (**CYCL DEF**)



- Observera ytterligare förutsättningar som anges vid cykelbeskrivningarna och översiktstabellerna nedan.

Du kan anropa cykeln på nedanstående sätt.

Alternativ	Ytterligare information
<b>CYCL CALL</b>	Sida 471
<b>CYCL CALL PAT</b>	Sida 471
<b>CYCL CALL POS</b>	Sida 472
<b>M89/M99</b>	Sida 472

#### Cykelanrop med **CYCL CALL**

Funktionen **CYCL CALL** anropar den senast definierade bearbetningscykeln en gång. Startpunkten för cykeln är den position som programmerades senast före **CYCL CALL**-blocket.



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion** eller



- ▶ Tryck på knappen **CYCL CALL**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **CYCL CALL M**
- ▶ Definiera **CYCL CALL M** och lägg ev. till en M-funktion

#### Cykelanrop med **CYCL CALL PAT**

Funktionen **CYCL CALL PAT** anropar den senast definierade bearbetningscykeln vid alla positioner som du har definierat i en mönsterdefinition **PATTERN DEF** eller i en punkttabell.

**Ytterligare information:** "Mönsterdefinition PATTERN DEF", Sida 410

**Ytterligare information:** "Punkttabeller", Sida 392



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion** eller



- ▶ Tryck på knappen **CYCL CALL**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **CYCL CALL PAT**
- ▶ Definiera **CYCL CALL PAT** och lägg ev. till en M-funktion

### Cykelanrop med CYCL CALL POS

Funktionen **CYCL CALL POS** anropar den senast definierade bearbetningscykeln en gång. Startpunkten för cykeln är den position som du har definierat i **CYCL CALL POS**-blocket.

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**  
eller

CYCL  
CALL

- ▶ Tryck på knappen **CYCL CALL**
- > Styrssystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **CYCL CALL POS**
- ▶ Definiera **CYCL CALL POS** och lägg ev. till en M-funktion

Styrssystemet utför förflyttningen till den angivna positionen i **CYCL CALL POS**-blocket med positioneringslogik:

- När den aktuella verktygspositionen i verktygsaxeln är större än arbetsstyckets yta (**Q203**), utför styrssystemet först positioneringen i bearbetningsplanet till den programmerade positionen och därefter i verktygsaxeln.
- När den aktuella verktygspositionen i verktygsaxeln ligger under arbetsstyckets yta (**Q203**), utför styrssystemet först positionering i verktygsaxeln till säkerhetshöjden och därefter i bearbetningsplanet till den programmerade positionen.



Programmerings- och användningsråd

- I **CYCL CALL POS**-blocket måste alltid tre koordinataxlar vara programmerade. Via koordinaten i verktygsaxeln kan du på ett enkelt sätt förändra startpositionen. Den fungerar som en extra nollpunktsförskjutning.
- Den i **CYCL CALL POS**-blocket definierade matningen gäller endast vid framkörningen till den i detta NC-blocket programmerade startpositionen.
- Styrssystemet utför förflyttningen till den definierade positionen i **CYCL CALL POS**-blocket med inaktiv radiekompensering (R0).
- Om du anropar en cykel med **CYCL CALL POS** som har en egen startposition definierad (till exempel cykel **212**) fungerar den i cykeln definierade positionen som en extra förskjutning av den i **CYCL CALL POS**-blocket definierade positionen. Därför bör du alltid definiera startpositionen som skall anges i cykeln till 0.

### Cykelanrop med M99/M89

Funktionen **M99** som gäller i det block den har programmerats i anropar den senast definierade bearbetningscykeln en gång. **M99** kan man programmera i slutet av ett positioneringsblock, styrssystemet utför då förflyttningen till denna position och anropar därefter den senast definierade bearbetningscykeln.

Om styrssystemet automatiskt skall utföra cykeln efter varje positioneringsblock ska det första cykelanropet programmeras med **M89**.

För att upphäva inverkan från **M89** gör du så här:

- ▶ Programmering av **M99** i positioneringsblocket
- > Styrssystemet kör till den sista startpunkten.  
eller
- ▶ Definiera en ny bearbetningscykel med **CYCL DEF**



**Definiera NC-programmet som cykel och anropa det**

Med **SEL CYCLE** kan du definiera ett valfritt NC-program som bearbetningscykel.

Definiera NC-programmet som cykel:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **SEL CYCLE**
- ▶ Välj filnamn, strängparameter eller fil

Anropa NC-programmet som cykel:

CYCL  
CALL

- ▶ Tryck på knappen **CYCL CALL**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.  
eller
- ▶ Programmera **M99**



- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen, kan du även koppla endast filnamnet utan sökväg.
- **CYCL CALL PAT** och **CYCL CALL POS** använder en positioneringslogik innan cykeln börjar köras. Med avseende på positioneringslogiken betar sig **SEL CYCLE** och cykel **12 PGM CALL** lika: vid ett punktmönster sker beräkningen av den säkerhetshöjd som positioneringen ska utföras vid via:
  - det maximala värdet av Z-positionen vid mönstrets start
  - alla Z-positioner i punktmönstret.
- Vid **CYCL CALL POS** sker ingen förpositionering i verktygsriktningen. Därefter måste du själv programmera en förpositionering i den uppringda filen.

### 15.1.4 Maskinspecifika cykler



Beakta här respektive funktionsbeskrivning i maskinhandboken.

Cyklar kan användas på flera maskiner. Din maskintillverkare kan implementera dessa cykler i styrsystemet i tillägg till HEIDENHAIN-cyklerna. Dessa finns tillgängliga i en separat cykelnummerserie:

Cykelnummerserie	Beskrivning
300 till 399	Maskinspecifika cykler som väljs via knappen <b>CYCL DEF</b>
500 till 599	Maskinspecifika avkännarcyklar som väljs via knappen <b>TOUCH PROBE</b>

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

HEIDENHAIN-cyklar, maskintillverkarcyklar och funktioner från tredje part använder variabler. Dessutom kan du inom NC-program programmera variabler. Om du avviker från de rekommenderade variabelområdena kan det leda till överlappningar och på så sätt oönskat beteende. Under bearbetningen finns det kollisionrisk!

- ▶ Använd endast de variabelområden som HEIDENHAIN rekommenderar
- ▶ Använd inga förinställda variabler
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart
- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen

**Ytterligare information:** "Anropa cykler", Sida 471

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

## 15.1.5 Användbara cykelgrupper

### Bearbetningscykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
<b>Borning/gängning</b>	
■ Borning, brotschning	Sida 478
■ Ursvarvning	Sida 497
■ Försänkning, centrering	
■ Gängskärning eller -fräsning	
<b>Fickor/tappar/spår</b>	
■ Fickfräsning	Sida 497
■ Tappfräsning	
■ Spårfräsning	
■ Planfräsning	
<b>Koordinattransformationer</b>	
■ Spegling	Sida 1022
■ Svarvning	
■ Förstora/förminska	
<b>SL-cykler</b>	
■ SL-cykler (subcontour-listan) med vilka konturer bearbetas som ev. är sammansatta av flera delkonturer	Sida 497
■ Cylindermantelbearbetning	Sida 1258
■ OCM-cykler (Optimized Contour Milling) med vilka man kan sätta samman komplexa konturer av delkonturer	Sida 436
<b>Punktmönster</b>	
■ Hålcirkel	Sida 421
■ hålradar	
■ Datamatriskod	
<b>Svarvcykler</b>	
■ Bearbetningscykler, längsgående och plant	Sida 735
■ Sticksvarvningsscykler, radiellt och axiellt	
■ Stickcykler, radiellt och axiellt	
■ Gängsvarvningsscykler	
■ Simultansvarvcykler	
■ Specialcykler	

<b>Cykelgrupp</b>	<b>Ytterligare information</b>
<b>Specialcykler</b>	
■ Väntetid	Sida 1199
■ Programstart	Sida 497
■ Tolerans	Sida 963
■ Spindelorientering	Sida 1224
■ Graving	
■ Kugghjulscyklar	
■ Interpolationsvarvning	
<b>Slipcykler</b>	
■ Pendelslag	Sida 901
■ Skärpning	
■ Korrigeringscykler	

## Mätcykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
<b>Rotation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avkänning av plan, kant, två cirklar, sned kant</li> <li>■ Grundvridning</li> <li>■ Två borrhål eller tappar</li> <li>■ Via rotationsaxel</li> <li>■ Via C-axel</li> </ul>	Sida 1595
<b>Utgångspunkt/-position</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rektangel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Cirkel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Hörn invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Centrum av hålcirkel, spår eller kam</li> <li>■ Avkännaraxel eller enskild axel</li> <li>■ Fyra borrhål</li> </ul>	Sida 1671
<b>Mäta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vinkel</li> <li>■ Cirkel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Rektangel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Spår eller kam</li> <li>■ Hålcirkel</li> <li>■ Plan eller koordinat</li> </ul>	Sida 1769
<b>Specialcykler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning eller 3D-mätning</li> <li>■ Avkänning 3D</li> <li>■ Snabb avkänning</li> </ul>	Sida 1828
<b>Kalibrering avkännarsystem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrera längd</li> <li>■ Kalibrering mot ring</li> <li>■ Kalibrering mot tapp</li> <li>■ Kalibrering mot kula</li> </ul>	Sida 1845
<b>Mätning Kinematik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spara Kinematik</li> <li>■ Mätning Kinematik</li> <li>■ Presetkompensering</li> <li>■ Kinematik gitter</li> </ul>	Sida 1863
<b>Verktymsmätning (TT)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrering av TT</li> <li>■ Mätning av verktygslängd, -radie eller fullständig mätning</li> <li>■ Kalibrering av IR-TT</li> <li>■ Mätning av svarverktyg</li> </ul>	Sida 1902

## 15.2 Teknologisjälvständiga cykler

### 15.2.1 Översikt

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>200 BORRNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enkelt borrhål</li> <li>■ Inmatning av väntetid uppe och nere</li> <li>■ Referens djup valbart</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 478
<b>201 BROTSCHNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brotschning av ett borrhål</li> <li>■ Inmatning av väntetid nere</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 482
<b>203 UNIVERSAL BORR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degression – borrhål med avtagande ansättning</li> <li>■ Inmatning av väntetid uppe och nere</li> <li>■ Inmatning av spånbrytningen</li> <li>■ Referens djup valbart</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 484
<b>205 UNIVERSAL-DJUPBORR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degression – borrhål med avtagande ansättning</li> <li>■ Inmatning av spånbrytningen</li> <li>■ Inmatning av en fördjupad startpunkt</li> <li>■ Inmatning av stoppavståndet</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 490

### 15.2.2 Cykel 200 BORRNING

#### ISO-programmering

#### G200

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du skapa enkla borrhål. I den här cykeln kan du välja referens för djupet.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget borrar ner till det första Skärdjupet med den programmerade Matningen **F**
- 3 Styrsystemet förflyttar verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet med **FMAX**, väntar där – om så har angivits – och förflyttar det slutligen tillbaka med **FMAX** till säkerhetsavståndet över det första skärdjupet
- 4 Därefter borrar verktyget ner till nästa Skärdjup med den angivna Matningen **F**
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills det angivna Borrdjupet uppnås (väntetiden i **Q211** påverkar varje ansättning)
- 6 Slutligen förflyttas verktyget från hålets botten med **FMAX** till säkerhetsavståndet eller till det andra säkerhetsavståndet. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

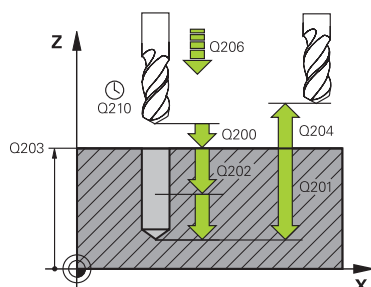
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



Om du vill borra utan spånbrytning definierar du i parameter **Q202** ett högre värde än Djup **Q201** plus det beräknade djupet från spetsvinkeln. Här kan du också ange ett betydligt högre värde.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygsspetsen till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid borrningen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Värdet har inkrementell verkan.

Djupet får inte bestå av flera skärdjup. Styrsystemet förflyttar verktyget i en sekvens direkt till Djup om:

- Skärdjup och Djup är lika
- Skärdjup är större än Djup

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q210 VAENTETID UPPE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar på säkerhetsavståndet efter att styrsystemet har kört ut det ur hålet för urspänning.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva utgångspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q395 Referens till diameter (0/1)?**

Välj om det angivna djupet ska baseras på verktygsspetsen eller verktygets cylindriska del. Om styrsystemet ska basera djupet på verktygets cylindriska del, måste du definiera verktygets spetsvinkel i kolumnen **T-ANGLE** i verktygstabellen TOOL.T.

**0** = Djup baserat på verktygsspetsen

**1**: Djup baserat på verktygets cylindriska del

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 200 BORRNING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q210=+0	;VAENTETID UPPE ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q395=+0	;REFERENS DJUP
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

### 15.2.3 Cykel 201 BROTSCHNING

#### ISO-programmering

G201

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du enkelt skapa passningar. Du kan välja att definiera en väntetid nere för cykeln.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** på det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget brotschar ner till det angivna Djupet med den programmerade Matningen **F**.
- 3 Vid hålets botten väntar verktyget, om så har angivits.
- 4 Slutligen förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet eller till det andra säkerhetsavståndet med matning **F**. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

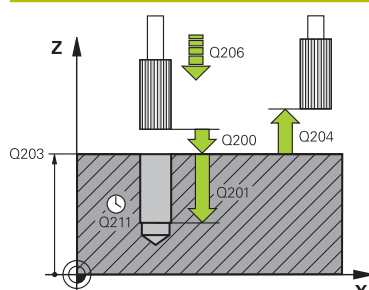
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid brotschning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q208 MATNING TILLBAKA ?

Verktygets förflyttningshastighet vid utkörning ur hålet i mm/min. När du anger **Q208 = 0**, gäller matning brotschning.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERTYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva utgångspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Exempel

11 CYCL DEF 201 BROTSCHNING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST.
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

## 15.2.4 Cykel 203 UNIVERSAL BORR.

### ISO-programmering

G203

### Användningsområde

Med den här cykeln kan du skapa borrhål med avtagande ansättning. Du kan välja att definiera en väntetid nere för cykeln. Du kan utföra cykeln med eller utan spånbrytning.

### Cykelförlopp

#### Beteende utan spånbrytning, utan minskningsvärde:

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till angivet **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget borrar med angiven **MATNING DJUPQ206** till första **SKAERDJUPQ202**
- 3 Sedan lyfter styrsystemet verktyget i verktygsaxeln upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAANDQ200**
- 4 Nu matar styrsystemet åter ned verktyget i hålet med snabbtransport och borrar sedan på nytt en ansättning med **SKAERDJUP Q202** i **MATNING DJUP Q206**
- 5 Vid arbete utan spånbrytning lyfter styrsystemet verktyget efter varje ansättning med **MATNING TILLBAKAQ208** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAANDQ200** och väntar där under **VAENTETID UPPEQ210**
- 6 Detta förlopp upprepas tills **DJUP Q201** uppnås
- 7 När **DJUP Q201** uppnås lyfter styrsystemet verktyget med **FMAX** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** eller till **2. SAEKERHETSAVST.**. Det **2. SAEKERHETSAVST. Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**

**Beteende med spånbrytning, utan minskningsvärde:**

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till angivet **SAEKERHETSAVSTAANDQ200** över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget borrar med angiven **MATNING DJUPQ206** till första **SKAERDJUPQ202**
- 3 Därefter lyfter styrsystemet verktyget med värdet **AVST VID SPAANBRYT Q256** tillbaka
- 4 Nu sker en ny ansättning med värdet **SKAERDJUP Q202** med **MATNING DJUP Q206**
- 5 Styrsystemet fortsätter ansättningen tills **ANTAL SPAANBRYTN. Q213** har uppnåtts eller tills hålet har uppnått önskat **DJUP Q201**. När det definierade antalet spånbrytningar har uppnåtts men hålet inte har nått önskat **DJUP Q201** förflyttar styrsystemet verktyget med **MATNING TILLBAKA Q208** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**
- 6 Om så har angivits väntar styrsystemet under **VAENTETID UPPE Q210**
- 7 Därefter matar styrsystemet ner i hålet igen med snabbtransport till värdet **AVST VID SPAANBRYT Q256** över det senaste skärdjupet
- 8 Förloppet 2 till 7 upprepas ända tills **DJUP Q201** uppnås
- 9 När **DJUP Q201** uppnås lyfter styrsystemet verktyget med **FMAX** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** eller till **2. SAEKERHETSAVST..** Det **2. SAEKERHETSAVST. Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**

**Beteende med spånbrytning, med minskningsvärde:**

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till angivet **SAEKERHETSAVSTAANDQ200** över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget borrar med angiven **MATNING DJUPQ206** till första **SKAERDJUPQ202**
- 3 Därefter lyfter styrsystemet verktyget med värdet **AVST VID SPAANBRYT Q256** tillbaka
- 4 En ny ansättning sker för **SKAERDJUP Q202** minus **FOERMINSKN.VAERDE Q212** i **MATNING DJUP Q206**. Den ständigt minskande skillnaden mellan uppdaterat **SKAERDJUP Q202** minus **FOERMINSKN.VAERDE Q212** får inte bli mindre än **MINSTA SKAERDJUP Q205** (Exempel: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205=3**: Det första skärdjupet är 5 mm, det andra skärdjupet är  $5-1 = 4$  mm, det tredje skärdjupet är  $4-1 = 3$  mm och det fjärde skärdjupet är också 3 mm)
- 5 Styrsystemet fortsätter ansättningen tills **ANTAL SPAANBRYTN. Q213** har uppnåtts eller tills hålet har uppnått önskat **DJUP Q201**. När det definierade antalet spånbrytningar har uppnåtts men hålet inte har nått önskat **DJUP Q201** förflyttar styrsystemet verktyget med **MATNING TILLBAKA Q208** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**
- 6 Om så har angivits väntar styrsystemet nu under **VAENTETID UPPE Q210**
- 7 Därefter matar styrsystemet ner i hålet igen med snabbtransport till värdet **AVST VID SPAANBRYT Q256** över det senaste skärdjupet
- 8 Förloppet 2 till 7 upprepas ända tills **DJUP Q201** uppnås
- 9 Om så har angivits väntar styrsystemet nu under **VAENTETID NERE Q211**
- 10 När **DJUP Q201** uppnås lyfter styrsystemet verktyget med **FMAX** upp ur hålet till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** eller till **2. SAEKERHETSAVST..** Det **2. SAEKERHETSAVST. Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

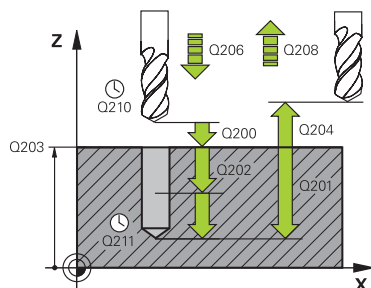
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid borrningen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Värdet har inkrementell verkan.

Djupet får inte bestå av flera skärdjup. Styrsystemet förflyttar verktyget i en sekvens direkt till Djup om:

- Skärdjup och Djup är lika
- Skärdjup är större än Djup

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q210 VAENTETID UPPE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar på säkerhetsavståndet efter att styrsystemet har kört ut det ur hålet för urspåning.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännodon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q212 FOERMINSKNINGSVAERDE ?

Värde med vilket styrsystemet minskar **Q202 SKAERDJUP** efter varje ansättning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q213 ANTAL SPAANBRYT INNAN TILLBAKA.?

Antal spånbrytningar efter vilka styrsystemet ska köra ut verktyget ur hålet för urspåning. För att bryta spånor lyfter styrsystemet verktyget tillbaka med avstånd för spånbrytning **Q256**.

Inmatning: **0-999999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q205 MINSTA SKAERDJUP ?**

När **Q212 FOERMINSKN.VAERDE** inte är lika med 0 begränsar styrsystemet ansättningen till det här värdet. Följaktligen kan skärdjupet inte bli mindre än **Q205**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q211 VAENTETID NERE ?**

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

**Q208 MATNING TILLBAKA ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid utkörning ur hålet i mm/min. Om du anger **Q208=0** utför styrsystemet förflyttningen tillbaka med matning **Q206**.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q256 Tillbakagång för spånbrytning?**

Värde med vilket styrsystemet kör tillbaka verktyget vid spånbrytning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **PREDEF**

**Q395 Referens till diameter (0/1)?**

Välj om det angivna djupet ska baseras på verktygsspetsen eller verktygets cylindriska del. Om styrsystemet ska basera djupet på verktygets cylindriska del, måste du definiera verktygets spetsvinkel i kolumnen **T-ANGLE** i verktygstabellen TOOL.T.

**0** = Djup baserat på verktygsspetsen

**1**: Djup baserat på verktygets cylindriska del

Inmatning: **0, 1**



**Exempel**

11 CYCL DEF 203 UNIVERSAL BORR. ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q210=+0	;VAENTETID UPPE ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q212=+0	;FOERMINSKN.VAERDE ~
Q213=+0	;ANTAL SPAANBRYTN. ~
Q205=+0	;MINSTA SKAERDJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~
Q256=+0.2	;AVST VID SPAANBRYT ~
Q395=+0	;REFERENS DJUP
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

## 15.2.5 Cykel 205 UNIVERSAL-DJUPBORR.

### ISO-programmering

G205

### Användningsområde

Med den här cykeln kan du skapa borrhål med avtagande ansättning. Du kan utföra cykeln med eller utan spånbreakning. När skärdjupet uppnås utför cykeln en urspånning. Om det redan finns en förborring kan du ange en fördjupad startpunkt. Du kan välja att definiera en väntetid vid hålets botten för cykeln. Väntetiden är avsedd för friskärning vid hålets botten.

**Ytterligare information:** "Urspånning och spånbreakning", Sida 495

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i verktygsaxeln med **FMAX** på angivet **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** över **KOORD. OEVERTA Q203**.
- 2 Om du programmerar en fördjupad startpunkt i **Q379** kör styrsystemet med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** till säkerhetsavståndet över den fördjupade startpunkten.
- 3 Verktyget borrar med matningen **Q206 MATNING DJUP** tills skärdjupet uppnåts.
- 4 Om du har definierat en spånbreakning kör styrsystemet tillbaka verktyget med återgångsvärdet **Q256**.
- 5 När skärdjupet uppnåts drar styrsystemet tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet med återgångsmatningen **Q208** i verktygsaxeln. Säkerhetsavståndet är över **KOORD. OEVERTA Q203**.
- 6 Därefter förflyttas verktyget med **Q373 UTKORNINGSMAT. UPPL** till det angivna stoppavståndet över det senast uppnådda skärdjupet.
- 7 Verktyget borrar med matningen **Q206** tills nästa skärdjup har uppnåts. Om ett minskningsvärde Q212 har definierats, minskar skärdjupet med minskningsvärdet för varje ansättning.
- 8 Styrsystemet upprepar det här förloppet (2 till 7) tills borrhålet uppnåts.
- 9 Om du har angett en väntetid stannar verktyget vid hålets botten för friskärning. Slutligen drar styrsystemet tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet eller det andra säkerhetsavståndet med återgångsmatning. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**.



Efter urspånning baseras djupet för nästa spånbreakning på det senaste skärdjupet.

#### Exempel:

- **Q202 SKAERDJUP** = 10 mm
- **Q257 MATN.DJUP SPAANBRYT** = 4 mm

Styrsystemet gör en spånbreakning vid 4 mm och 8 mm. Vid 10 mm utför styrsystemet en urspånning. Nästa spånbreakning sker vid 14 mm och 18 mm osv.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktøget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



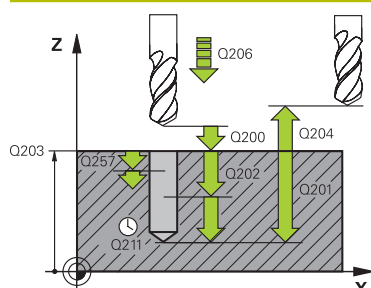
Den här cykeln är inte lämplig för långa borrar. Använd cykel **241 LANGHALSBORNING** för långa borrar.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Om du anger ett annat värde för **Q258** än för **Q259** kommer styrsystemet att förändra förstoppavståndet mellan det första skärdjupet och det sista skärdjupet linjärt.
- När du anger en fördjupad startpunkt via **Q379** förändrar styrsystemet startpunkten för ansättningsrörelsen. Returrörelser förändras inte av styrsystemet, de utgår från koordinaten för arbetsstyckets yta.
- Om **Q257 MATN.DJUP SPAANBRYT** är större än **Q202 SKAERDJUP** utförs ingen spånbrytning.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd från arbetsstyckets yta till hålets botten (beroende på parametern **Q395 REFERENS DJUP**). Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid borrarngen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Värdet har inkrementell verkan.

Djupet får inte bestå av flera skärdjup. Styrsystemet förflyttar verktyget i en sekvens direkt till Djup om:

- Skärdjup och Djup är lika
- Skärdjup är större än Djup

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q212 FOERMINSKNINGSVAERDE ?

Värde, med vilket styrsystemet minskar skärdjupet **Q202**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q205 MINSTA SKAERDJUP ?

När **Q212 FOERMINSKN.VAERDE** inte är lika med 0 begränsar styrsystemet ansättningen till det här värdet. Följaktligen kan skärdjupet inte bli mindre än **Q205**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q258 Saeckerhetsavst. uppe urspaaning?**

Säkerhetsavståndet som verktyget förflyttas till med matningen **Q373 UTKORNINGSMAT. UPPL** över det senaste skärdjupet igen efter den första urspåningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q259 Saeckerh.avst. nere vid urspaan.?**

Säkerhetsavståndet som verktyget förflyttas till med matningen **Q373 UTKORNINGSMAT. UPPL** över det senaste skärdjupet igen efter den sista urspåningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q257 Matn.straecka till spaanbrytn.?**

Mått vid vilket styrsystemet utför en spån­brytning. Det här förloppet upprepas tills **Q201 DJUP** uppnått. Om **Q257** är lika med 0 genomför styrsystemet ingen spån­brytning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q256 Tillbakagång för spån­brytning?**

Värde med vilket styrsystemet kör tillbaka verktyget vid spån­brytning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **PREDEF**

**Q211 VAENTETID NERE ?**

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

**Q379 Fördjupad startpunkt?**

Om det redan finns ett pilothål kan du definiera en fördjupad startpunkt här. Den utgår inkrementellt från **Q203 KOORD. OEVERYTA**. Styrsystemet kör med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** med värdet **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** över den fördjupade startpunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Definierar verktygets förflyttningshastighet vid positioneringen av **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** vid **Q379 STARTPUNKT** (skilt från 0). Inmatning i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q208 MATNING TILLBAKA ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning tillbaka efter bearbetningen i mm/min. Om du anger **Q208=0** utför styrsystemet förflyttningen tillbaka med matning **Q206**.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q395 Referens till diameter (0/1)?**

Välj om det angivna djupet ska baseras på verktygsspetsen eller verktygets cylindriska del. Om styrsystemet ska basera djupet på verktygets cylindriska del, måste du definiera verktygets spetsvinkel i kolumnen **T-ANGLE** i verktygstabellen TOOL.T.

**0** = Djup baserat på verktygsspetsen

**1**: Djup baserat på verktygets cylindriska del

Inmatning: **0, 1**

**Q373 Utkörningsmat efter upplås?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till stoppavståndet efter urspåning.

**0**: Körning med **FMAX**

**> 0**: Matning i mm/min

Inmatning: **0-99999** alternativt **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Exempel**

11 CYCL DEF 205 UNIVERSAL-DJUPBORR. ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q212=+0	;FOERMINSKN.VAERDE ~
Q205=+0	;MINSTA SKAERDJUP ~
Q258=+0.2	;SAEKAVST UPPE URSPAN ~
Q259=+0.2	;FOERSTOPP.AVST NERE ~
Q257=+0	;MATN.DJUP SPAANBRYT ~
Q256=+0.2	;AVST VID SPAANBRYT ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~
Q395=+0	;REFERENS DJUP ~
Q373=+0	;UTKORNINGSMAT. UPPL

## Urspåning och spånbrytning

### Urspåning

Urspåningen är avhängig cykelparameter **Q202 SKAERDJUP**.

Styrsystemet utför en urspåning när det angivna värdet i cykelparametern **Q202** har uppnåtts. Det betyder att styrsystemet alltid förflyttar verktyget till återgångshöjden oberoende av den fördjupade startpunkten **Q379**. Denna framgår av **Q200**

**SAEKERHETSAVSTAAND + Q203 KOORD. OEVERTA**

### Exempel:

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	; Verktygsanrop (verktygsradie 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 205 UNIVERSAL-DJUPBORR. ~	
Q200=+2           ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q201=-20         ;DJUP ~	
Q206=+250       ;MATNING DJUP ~	
Q202=+5         ;SKAERDJUP ~	
Q203=+0         ;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+50        ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q212=+0         ;FOERMINSKN.VAERDE ~	
Q205=+0         ;MINSTA SKAERDJUP ~	
Q258=+0.2       ;SAEKAVST UPPE URSPAN ~	
Q259=+0.2       ;FOERSTOPP.AVST NERE ~	
Q257=+0         ;MATN.DJUP SPAANBRYT ~	
Q256=+0.2       ;AVST VID SPAANBRYT ~	
Q211=+0.2       ;VAENTETID NERE ~	
Q379=+10        ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750       ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q208=+3000      ;MATNING TILLBAKA ~	
Q395=+0         ;REFERENS DJUP ~	
Q373=+0         ;UTKORNINGSMAT. UPPL	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Framkörning till hålpositionen, spindelstart
7 CYCL CALL	; Cykelanrop
8 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

### Spånbrytning

Spånbrytningen är avhängig cykelparameter **Q257 MATN.DJUP SPAANBRYT**.

Styrsystemet utför en spånbrytning när det angivna värdet i cykelparametern **Q257** har uppnåtts. Det betyder att styrsystemet drar tillbaka verktyget med det definierade värdet **Q256 AVST VID SPAANBRYT**. När **SKAERDJUP** uppnåtts utförs en urspånning. Hela det här förloppet upprepas tills **Q201 DJUP** uppnåtts.

#### Exempel:

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	; Verktygsanrop (verktygsradie 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 205 UNIVERSAL-DJUPBORR. ~	
Q200=+2       ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q201=-20     ;DJUP ~	
Q206=+250   ;MATNING DJUP ~	
Q202=+10    ;SKAERDJUP ~	
Q203=+0     ;KOORD. OEVERYTA ~	
Q204=+50    ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q212=+0     ;FOERMINSKN.VAERDE ~	
Q205=+0     ;MINSTA SKAERDJUP ~	
Q258=+0.2   ;SAEKAVST UPPE URSPAN ~	
Q259=+0.2   ;FOERSTOPP.AVST NERE ~	
Q257=+3     ;MATN.DJUP SPAANBRYT ~	
Q256=+0.5   ;AVST VID SPAANBRYT ~	
Q211=+0.2   ;VAENTETID NERE ~	
Q379=+0     ;STARTPUNKT ~	
Q253=+750   ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q208=+3000  ;MATNING TILLBAKA ~	
Q395=+0     ;REFERENS DJUP ~	
Q373=+0     ;UTKORNINGSMAT. UPPL	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Framkörning till hålpositionen, spindelstart
7 CYCL CALL	; Cykelanrop
8 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
9 M30	
10 END PGM 205 MM	



## 15.3 Cykler för frässvarvning

### 15.3.1 Översikt

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>202 URSVARVNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ursvarvning av ett borrhål</li> <li>■ Inmatning av returmatningen</li> <li>■ Inmatning av väntetid nere</li> <li>■ Inmatning av frikörningen</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 500
<b>204 FOERSAENKN. BAK.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skapa en försänkning på arbetsstyckets undersida</li> <li>■ Inmatning av väntetiden</li> <li>■ Inmatning av frikörningen</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 504
<b>208 URFRAESN. CYL.SPIRAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsning av ett borrhål</li> <li>■ Inmatning av en förborrad diameter</li> <li>■ Med- eller motmatning kan väljas</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 509
<b>241 LANGHALSBORNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Borring med långhålsdjupborr</li> <li>■ Fördjupad startpunkt</li> <li>■ Rotationsriktning och varvtal vid in- och utkörning ur borrhålet kan väljas</li> <li>■ Inmatning av väntedjupet</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 512
<b>240 CENTRERING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Borring av en centrering</li> <li>■ Inmatning av centreringsdiameter eller -djup</li> <li>■ Inmatning av väntetid nere</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 522
<b>206 GAENGNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Med flytande gänghuvud</li> <li>■ Inmatning av väntetid nere</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 525
<b>207 GAENGNING SYNKRON.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utan flytande gänghuvud</li> <li>■ Inmatning av väntetid nere</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 528
<b>209 GAENGNING SPAANBRYT.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utan flytande gänghuvud</li> <li>■ Inmatning av spånbrytningen</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 531
<b>262 GAENGFRAESNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsning av en gänga i förborrat material</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 537
<b>263 FOERSAENK-GAENGFRAES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsning av en gänga i förborrat material</li> <li>■ Tillverkning av en försänkingsfas</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 541
<b>264 BORR-GAENGFRAESNING</b>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 546

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Borrning direkt i det solida materialet</li> <li>■ Fräsning av en gänga</li> </ul>		
<b>265 HELIX-BORRGAENGFRAE.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsning av en gänga i det solida materialet</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 551
<b>267 UTVAENDIG GAENGFRAES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräsning av en utvändig gänga</li> <li>■ Tillverkning av en försänkingsfas</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 555
<b>251 REKTANGULAER FICKA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Helixformad, pendlande eller lodrät nedmatningsstrategi</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 560
<b>252 CIRKELURFRAESN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Helixformad eller lodrät nedmatningsstrategi</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 566
<b>253 SPAARFRAESN.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Pendlande eller lodrät nedmatningsstrategi</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 572
<b>254 CIRKEL SPAAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Pendlande eller lodrät nedmatningsstrategi</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 577
<b>256 REKTANGULAER OE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Framkörningsposition kan väljas</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 584
<b>257 CIRKULAER OE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Inmatning av startvinkeln</li> <li>■ Spiralformad ansättning utifrån råmnets diameter</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 590
<b>258 POLYGONTAPP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Spiralformad ansättning utifrån råmnets diameter</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 595
<b>233 PLANFRAESNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grov- och finbearbetningscykel</li> <li>■ Frässtrategi och fräsriktning kan väljas</li> <li>■ Inmatning av sidoväggar</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 600
<b>20 KONTURDATA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inmatning av bearbetningsinformation</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 613
<b>21 FOERBORRNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tillverkning av ett hål för verktyg som inte skär över centrum</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 615
<b>22 URFRAESNING</b>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 618

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>Urfräsning och efterbearbetning av konturen</li> <li>Tar hänsyn till urfräsningsverktygets nedmatningspunkter</li> </ul>		
<b>23 FINSKAER DJUP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finbearbeta tilläggsmått djup från cykel <b>20</b></li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 623
<b>24 FINSKAER SIDA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Finbearbeta tilläggsmått sida från cykel <b>20</b></li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 629
<b>270 KONTURTAG-DATA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inmatning av konturdata för cykel <b>25</b> eller <b>276</b></li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 629
<b>25 KONTURLINJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbetning av öppna och slutna konturer</li> <li>Övervakning av baksnitt och konturskador</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 631
<b>275 KONTURSPAR SPIRALFR.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tillverkning av öppna och slutna spår med trocho- idfräsförfarande</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 636
<b>276 KONTURLINJE 3D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbetning av öppna och slutna konturer</li> <li>Detektering av restmaterial</li> <li>3-dimensionella konturer – bearbetar dessutom koordinater från verktygsaxeln</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 642
<b>271 OCM KONTURDATA</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition av bearbetningsinformation för kontur- resp. underprogrammen</li> <li>Inmatning av begränsningsram eller -block</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 651
<b>272 OCM GROVBEBARBETNING</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Teknikdata för grovbearbetning av konturer</li> <li>Användning av OCM-skärdatadatorn</li> <li>Vertikal, helixformad eller pendlande nedmatning</li> <li>Matningsstrategi kan väljas</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 653
<b>273 OCM SLATHYVLING DJUP</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Finbearbeta tilläggsmått djup från cykel <b>271</b></li> <li>Bearbetningsstrategi med konstant ingreppsvinkel eller med ekvidistant (bibehållen) banberäkning</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 669
<b>274 OCM SLATHYVLING SIDA</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Finbearbeta tilläggsmått sida från cykel <b>271</b></li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 672
<b>277 OCM FASNING</b> (alternativ 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Grada kanter</li> <li>Med hänsyn tagen till angränsande konturer och väggar</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 675
<b>291 IPO.-SVARV KOPPLING</b> (alternativ 96) <ul style="list-style-type: none"> <li>Synkroniserar verktygsspindeln med linjärxlarnas positioner</li> <li>Eller borttagning av spindelsynkroniseringen</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 679
<b>292 IPO.-SVARV KONTUR</b> (alternativ 96) <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 685

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner</li> <li>■ Skapa vissa rotationssymmetriska konturer i det aktiva bearbetningsplanet</li> <li>■ Kan utföras med tiltat bearbetningsplan</li> </ul>		
<b>225 GRAVERA</b>	<b>CALL-</b>	Sida 695
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gravera text på en plan yta</li> <li>■ Längs en rät linje eller en cirkelbåge</li> </ul>	aktiv	
<b>232 PLANFRAESNING</b>	<b>CALL-</b>	Sida 702
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planfräs en plan yta med flera ansättningar</li> <li>■ Val av frässtrategi</li> </ul>	aktiv	
<b>18 GAENGSKAERNING</b>	<b>CALL-</b>	Sida 709
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Med reglerad spindel</li> <li>■ Spindelstopp vid hålets botten</li> </ul>	aktiv	

### 15.3.2 Cykel 202 URSVARVNING

#### ISO-programmering G202

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.  
Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.

Med den här cykeln kan du svarva ur borrhål. Du kan välja att definiera en väntetid nere för cykeln.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** på säkerhetsavståndet **Q200** över **Q203 KOORD. OEVERYTA**
- 2 Verktyget borrar med borrar matningen ned till djupet **Q201**
- 3 Vid hålets botten väntar verktyget – om så har angivits – med roterande spindel för friskärning.
- 4 Därefter utför styrsystemet en spindelorientering till den position som har definierats i parameter **Q336**
- 5 Om **Q214 FRIKOERN.-RIKTNING** har definierats frikör styrsystemet verktyget med **SAEK.AVSTAAND SIDA Q357** i den angivna riktningen
- 6 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet **Q200** med returmatning **Q208**
- 7 Styrssystemet positionerar verktyget i hålets centrum igen
- 8 Styrssystemet återställer spindelstatusen från cykelstarten
- 9 Ev. kör styrsystemet med **FMAX** till det andra säkerhetsavståndet. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**. Om **Q214=0** sker returen på hålets vägg

## Anmärkning

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du väljer en felaktig frikörningsriktning finns det risk för kollision. Ingen hänsyn tas till en eventuellt aktiv spegling i bearbetningsplanet vad gäller frikörningsriktningen. Däremot tas hänsyn till aktiva transformationer vid frikörningen.

- ▶ Kontrollera var verktygsspetsen befinner sig när du programmerar en spindelorientering till vinkeln som du anger i **Q336** (till exempel i applikationen **MDI** i driftart **Manuell**). För detta bör inga transformationer vara aktiva.
- ▶ Välj en vinkel så att verktygsspetsen står parallellt med frikörningsriktningen
- ▶ Välj frikörningsriktning **Q214** så att verktuget förflyttas bort från hålets vägg

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du har aktiverat **M136** kör verktuget inte till det programmerade säkerhetsavståndet efter bearbetningen. Spindelrotationen stoppas vid hålets botten och därmed stoppas även matningen. Det finns risk för kollision eftersom ingen retur sker!

- ▶ Avaktivera funktionen **M136** med **M137** före cykeln

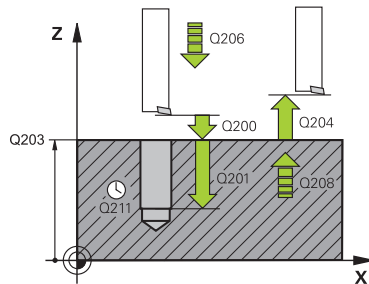
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbetningen positionerar styrsystemet verktuget åter i startpunkten i bearbetningsplanet. Därmed kan du i direkt anslutning fortsätta positionera inkrementellt.
- Om M7 eller M8 var aktiv före cykelanropet, återställer styrsystemet dessa tillstånd efter cykelns slut.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Om **Q214 FRIKOERN.-RIKTNING** inte är lika med 0, är **Q357 SAEK.AVSTAAND SIDA** verksamt.

**Anvisningar om programmering**

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid ursvarvning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q208 MATNING TILLBAKA ?

Verktygets förflyttningshastighet vid utkörning ur hålet i mm/min. När du anger **Q208= 0**, gäller nedmatningshastighet.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q214 FRIKOERN.-RIKTNING (0/1/2/3/4) ?

Bestäm i vilken riktning styrsystemet ska friköra verktyget vid hålets botten (efter spindelorienteringen)

**0:** Frikör inte verktyget

**1:** Frikör verktyget i huvudaxelns minusriktning

**2:** Frikör verktyget i komplementaxelns minusriktning

**3:** Frikör verktyget i huvudaxelns plusriktning

**4:** Frikör verktyget i komplementaxelns plusriktning

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q336 Vinkel för spindelorientering?

Vinkel i vilken styrsystemet positionerar verktyget före frikörningen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Hjälpbild****Parametrar****Q357 Säkerhetsavstånd sida?**

Avstånd mellan verktygsskåret och hålets vägg. Värdet har inkrementell verkan.

Endast verksamt när **Q214 FRIKOERN.-RIKTNING** inte är lika med 0.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Exempel**

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 202 URSVARVNING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q214=+0	;FRIKOERN.-RIKTNING ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q357+0.2	;SAEK.AVSTAAND SIDA
13 L X+30 Y+20 FMAX M3	
14 CYCL CALL	
15 L X+80 Y+50 FMAX M99	

**15.3.3 Cykel 204 FOERSAENKN. BAK.****ISO-programmering****G204**



## Användningsområde

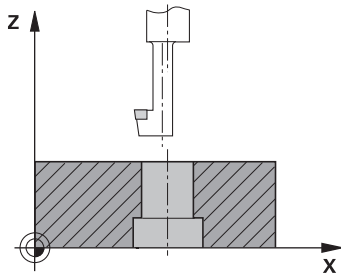


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.  
Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.



Cykeln fungerar endast med så kallade bakplaningsverktyg.

Med den här cykeln skapar du försänkningar som är placerade på arbetsstyckets undersida.



### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Där utför styrsystemet en spindelorientering till 0°-positionen och förskjuter verktyget med excentermättet
- 3 Därefter förs verktyget ner i det förborrade hålet med Matning förpositionering, tills skäret befinner sig på säkerhetsavståndet under arbetsstyckets underkant
- 4 Styrsystemet förflyttar åter verktyget till hålets mitt. Startar spindeln och i förekommande fall även kylvätskan för att därefter utföra förflyttningen till angivet Djup försänkning med Matning försänkning
- 5 Om så har angivits väntar verktyget vid försänkningens botten. Därefter förflyttas verktyget åter ut ur hålet, en spindelorientering genomförs och en förskjutning på nytt med excentermättet
- 6 Slutligen förflyttas verktyget med **FMAX** till säkerhetsavståndet
- 7 Styrsystemet positionerar verktyget i hålets centrum igen
- 8 Styrsystemet återställer spindelstatusen från cykelstarten
- 9 Ev. kör styrsystemet till det andra säkerhetsavståndet. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du väljer en felaktig frikörningsriktning finns det risk för kollision. Ingen hänsyn tas till en eventuellt aktiv spegling i bearbetningsplanet vad gäller frikörningsriktningen. Däremot tas hänsyn till aktiva transformationer vid frikörningen.

- ▶ Kontrollera var verktygsspetsen befinner sig när du programmerar en spindelorientering till vinkeln som du anger i **Q336** (till exempel i applikationen **MDI** i driftart **Manuell**). För detta bör inga transformationer vara aktiva.
- ▶ Välj en vinkel så att verktygsspetsen står parallellt med frikörningsriktningen
- ▶ Välj frikörningsriktning **Q214** så att verktyget förflyttas bort från hålets vägg

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Efter bearbetningen positionerar styrsystemet verktyget åter i startpunkten i bearbetningsplanet. Därmed kan du i direkt anslutning fortsätta positionera inkrementellt.
- Vid beräkningen av försänkningens startpunkt tar styrsystemet hänsyn till borrarstångens skärlängd och materialets tjocklek.
- Om M7 eller M8 var aktiv före cykelanropet, återställer styrsystemet dessa tillstånd efter cykelns slut.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än **DJUP FOERSAENKNING Q249** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



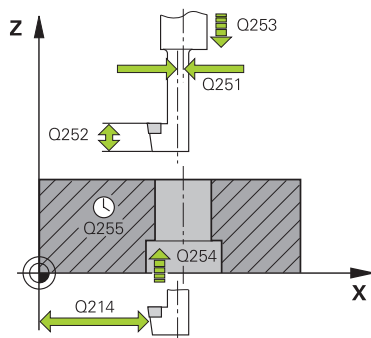
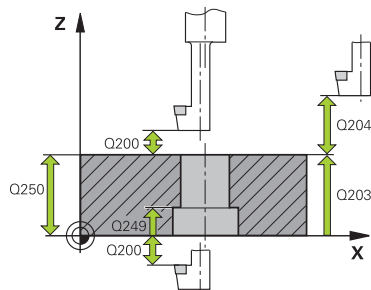
Ange verktygslängden på ett sådant sätt att borrarstångens underkant måttsätts, inte skäret.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen vid försänkningen. Varning: Positivt förtecken försänker i spindelaxelns positiva riktning.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q249 Djup försänkning?

Avstånd arbetsstyckets underkant – försänkningens botten. Positivt förtecken ger försänkning i spindelaxelns positiva riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q250 Materialstyrka?

Arbetsstyckets höjd. Ange ett inkrementellt värde.

Inmatning: **0,0001-99999,9999**

#### Q251 Excentermått?

Borrstångens excentermått. Framgår av verktygsdatabladet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0,0001-99999,9999**

#### Q252 Skärhöjd?

Avstånd mellan borrstångens underkant och huvudskäret. Framgår av verktygsdatabladet. Värdet har inkrementell verkan.

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q254 Matning försänkning?

Verktygets förflyttningshastighet vid försänkning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q255 VÄNTETID I SEK. ?

Väntetid i sekunder vid försänkningens botten

Inmatning: **0-99999**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q214 FRIKOERN.-RIKTNING (0/1/2/3/4) ?**

Bestäm i vilken riktning styrsystemet ska förskjuta verktyget med excentermättet (efter spindelorienteringen). Inmatning av 0 är inte tillåten.

- 1: Frikör verktyget i huvudaxelns negativa riktning
- 2: Frikör verktyget i komplementaxelns negativa riktning
- 3: Frikör verktyget i huvudaxelns positiva riktning
- 4: Frikör verktyget i komplementaxelns positiva riktning

Inmatning: **1, 2, 3, 4**

**Q336 Vinkel för spindelorientering?**

Vinkel i vilken styrsystemet positionerar verktyget före nedmatningen och före utkörningen ur hålet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Exempel**

11 CYCL DEF 204 FOERSAENKN. BAK. ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q249=+5	;DJUP FOERSAENKNING ~
Q250=+20	;MATERIALSTYRKA ~
Q251=+3.5	;EXCENTERMAATT ~
Q252=+15	;SKAERHOEJD ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q254=+200	;MATNING FOERSAENKN. ~
Q255=+0	;VAENTETID ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q214=+0	;FRIKOERN.-RIKTNING ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL
12 CYCL CALL	

### 15.3.4 Cykel 208 URFRAESN. CYL.SPIRAL

#### ISO-programmering

G208

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du fräsa borrhål. Du kan välja att definiera en förborrad diameter för cykeln. Du kan dessutom programmera toleranser för bördiametern.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet **Q200** över arbetsstyckets yta
- 2 Styrsystemet kör den första helixbanan i en halvcirkel med hänsyn tagen till banöverlappningen **Q370**. Halvcirkeln börjar i mitten av borrhålet.
- 3 Verktyget fräser med den angivna matningen **F** på en skruvlinje ner till det angivna borrhålets djup.
- 4 När borrhålets djup har uppnåtts gör styrsystemet en helcirkel igen för att ta bort materialet som blivit kvar vid nedmatningen
- 5 Därefter positionerar styrsystemet verktyget tillbaka till hålets centrum och till säkerhetsavståndet **Q200**
- 6 Proceduren upprepas tills bördiametern är uppnådd (styrsystemet beräknar ansättningen i sidled)
- 7 Slutligen förflyttas verktyget med **FMAX** till säkerhetsavståndet eller till det andra säkerhetsavståndet **Q204** Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**



Om du programmerar banöverlappningen med **Q370 = 0** använder styrsystemet en så stor banöverlappning som möjligt vid den första helixbanan. På så sätt försöker styrsystemet att förhindra att verktyget fastnar. Alla ytterligare banor delas upp jämnt.

#### Toleranser

Styrsystemet ger dig möjlighet att spara toleranser i parametern **Q335 NOMINELL DIAMETER**.

Du kan definiera följande toleranser:

Tolerans	Exempel	Tillverkningsmått
Toleranser	10 + 0,01 -0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Gör på följande sätt:

- ▶ Starta cykeldefinitionen
- ▶ Definiera cykelparametrar
- ▶ Välj , urvalsalternativet **TEXT** i åtgärdsfältet
- ▶ Ange börmått inkl. tolerans



- Bearbetningens tillverkning sker vid toleranscentrum.
- Om du programmerar en felaktig tolerans avslutar styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.
- Var noga med användningen av versaler och gemener när du anger toleranserna.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktøget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke

Om du väljer en stor ansättning finns det risk för verktygsbrott och skador på arbetsstycket!

- ▶ Ange verktygets största möjliga nedmatningsvinkel och hörnradien **DR2** i kolumnen **ANGLE** i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Styrsystemet beräknar automatiskt det maximalt tillåtna skärdjupet och ändrar ev. ditt inmatade värde.

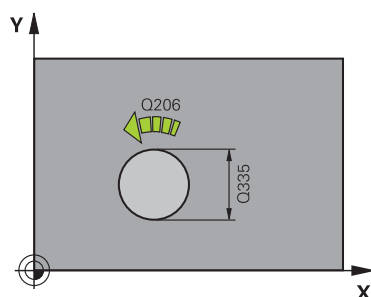
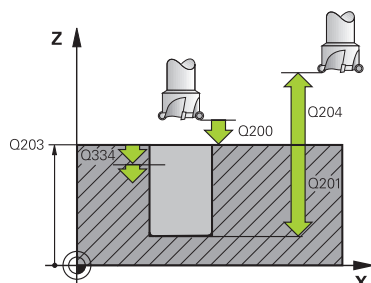
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du har angivit en håldiameter som är samma som verktygsdiametern kommer styrsystemet att borra direkt till det angivna djupet utan skruvlinjeinterpolering.
- En aktiv spegling påverkar **inte** den i cykeln definierade fräsmetoden.
- Vid beräkningen av banöverlappningsfaktorn tas också hänsyn till hörnradien **DR2** på det aktuella verktyget.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Med hjälp av **RCUTS**-värdet övervakar cykeln verktyg som inte skär över centrum och förhindrar bl.a. att verktyget fastnar på framsidan. Styrsystemet avbryter vid behov bearbetningen med ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygets underkant till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid borrningen på skruvlinjen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q334 Nedmatning per skruvlinjevarv?

Mått med vilket verktyget sätts an i en skruvlinje (= 360°). Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q203 KOORD. OEVERTYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q335 Nominell diameter?

Hålets diameter. Om du har angivit en bördiameter som är samma som verktygsdiametern kommer styrsystemet att borra direkt till det angivna djupet utan skruvlinjeinterpole-ring. Värdet har absolut verkan. Vid behov kan du programmera en tolerans.

**Ytterligare information:** "Toleranser", Sida 509

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q342 Förborrad diameter?

Ange måttet på den förborrade diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1</b></p> <p>Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.</p> <p><b>+1</b> = medfräsning  <b>-1</b> = motfräsning</p> <p>(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)</p> <p>Inmatning: <b>-1, 0, +1</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?</b></p> <p>Med hjälp av banöverlappningen bestämmer styrsystemet ansättningen i sidled k.</p> <p><b>0:</b> Styrsystemet väljer en så stor banöverlappning som möjligt vid den första helixbanan. På så sätt försöker styrsystemet att förhindra att verktyget fastnar. Alla ytterligare banor delas upp jämnt.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Styrsystemet multiplicerar faktorn med den aktiva verktygsradien. Resultatet är ansättningen i sidled k.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1-1999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>

#### Exempel

11 CYCL DEF 208 URFRAESN. CYL.SPIRAL ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q334=+0.25	;SKAERDJUP ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q335=+5	;NOMINELL DIAMETER ~
Q342=+0	;FOERBORRAD DIAMETER ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q370=+0	;BANOEVERLAPP
12 CYCL CALL	

### 15.3.5 Cykel 241 LANGHALSBORRNING

#### ISO-programmering

#### G241

#### Användningsområde

Med cykel **241 LANGHALSBORRNING** kan du skapa borrhål med en långhålsdjupborr. Inmatning av en fördjupad startpunkt är möjligt. Styrsystemet utför körningen till borrhålets djup med **M3**. Du kan ändra rotationsriktning och varvtal vid in- och utkörning ur borrhålet.



**Cykelförlopp**

- 1 Styrssystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till angivet **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** över **KOORD. OEVERTA Q203**
- 2 Beroende på positioneringsbeteendet startar styrssystemet spindelvarvtalet antingen på **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** eller vid ett bestämt värde över koordinatytan  
**Ytterligare information:** "Positioneringsbeteende vid arbete med Q379", Sida 518
- 3 Styrssystemet utför inkörningsrörelsen enligt definitionen av **Q426 SPINDEL ROT.RIKTNING** med högerroterande, vänsterroterande eller stillastående spindel
- 4 Verktyget borrar med **M3** och **Q206 MATNING DJUP** ned till borrhjupet **Q201** resp väntedjupet **Q435** eller skärdjupet **Q202**:
  - När du har definierat **Q435 VAENTEDJUP** reducerar styrssystemet matningen med **Q401 MATNINGSAKTOR** när väntedjupet har nåtts och väntar **Q211 VAENTETID NERE**
  - Om ett mindre matningsvärde har angetts borrar styrssystemet ned till skärdjupet. För varje ny ansättning minskar skärdjupet med **Q212 FOERMINSKN.VAERDE**
- 5 Vid hålets botten väntar verktyget – om så har angivits – för friskärning.
- 6 När styrssystemet har uppnått borrhjupet stängs kylvätskan av. Ändrar varvtalet till värdet som definieras i **Q427 VARVTAL IN-/UTKORN.** och ändrar vid behov rotationsriktningen från **Q426** igen.
- 7 Styrssystemet positionerar verktyget vid returpositionen med **Q208 MATNING TILLBAKA**.  
**Ytterligare information:** "Positioneringsbeteende vid arbete med Q379", Sida 518
- 8 Om ett andra säkerhetsavstånd har angivits förflyttar sedan styrssystemet verktyget med **FMAX** dit

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrssystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrssystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

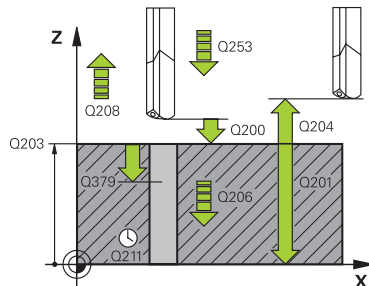
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrssystemet ett felmeddelande.

**Anvisningar om programmering**

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrssystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygsspetsen till **Q203 KOORD. OEVERYTA**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd från **Q203 KOORD. OEVERYTA**-hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid borrningen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva utgångspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q379 Fördjupad startpunkt?

Om det redan finns ett pilothål kan du definiera en fördjupad startpunkt här. Den utgår inkrementellt från **Q203 KOORD. OEVERYTA**. Styrsystemet kör med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** med värdet **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** över den fördjupade startpunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Definierar verktygets förflyttningshastighet vid återkörning till **Q201 DJUP** efter **Q256 AVST VID SPAANBRYT**. Dessutom är denna matning verksam när verktyget positioneras till **Q379 STARTPUNKT** (ej lika med 0). Inmatning i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q208 MATNING TILLBAKA ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid utkörning ur hålet i mm/min. Om du anger **Q208=0** utför styrsystemet förflyttningen av verktyget ut ur hålet med **Q206 MATNING DJUP**.

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q426 Rot.riktn. in-/utkörn. (3/4/5)?**

Rotationsriktningen som verktyget ska rotera i vid nedkörning i hålet och vid utkörning ur hålet.

**3:** Roterar spindeln med M3

**4:** Roterar spindeln med M4

**5:** Kör med roterande spindel

Inmatning: **3, 4, 5**

**Q427 Spindelvarvtal in-/utkörning?**

Varvtalet som verktyget ska rotera med vid nedkörning i hålet och vid utkörning ur hålet.

Inmatning: **1-99999**

**Q428 Spindelvarvtal borrarning?**

Varvtal som verktyget ska borra med.

Inmatning: **0-99999**

**Q429 M-Fkt. Kylvätska TILL?**

**>=0:** Extrafunktion M för tillkoppling av kylvätskan. Styrsystemet kopplar till kylvätskan när verktyget har uppnått säkerhetsavståndet **Q200** över **Q379** startpunkten.

**"...":** Sökväg till ett användarmakro som utförs i stället för en M-funktion. Alla instruktioner i användarmakrot utförs automatiskt.

**Ytterligare information:** "Användarmakro", Sida 517

Inmatning: **0-999**

**Q430 M-Fkt. Kylvätska AV?**

**>= 0:** Extrafunktion M för fränkoppling av kylvätskan. Styrsystemet stoppar kylvätskan när verktyget befinner sig på **Q201 DJUP**.

**"...":** Sökväg till ett användarmakro som utförs i stället för en M-funktion. Alla instruktioner i användarmakrot utförs automatiskt.

**Ytterligare information:** "Användarmakro", Sida 517

Inmatning: **0-999**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q435 Väntedjup?**

Koordinat för spindelaxeln vid vilken verktyget ska vänta. Funktion är inte aktiv vid inmatning av 0 (Standardinställning). Användning: vid tillverkning av genomgående hål, kräver vissa verktyg en kort väntetid innan lyftning från hålets botten för att transportera bort spån. Definiera ett värde mindre än **Q201 DJUP**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q401 Matningsfaktor i %?**

Faktor, med vilken styrsystemet reducerar matningen efter att **Q435 VAENTEDJUP** uppnåtts.

Inmatning: **0,0001-100**

**Q202 Maximalt skärdjup?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. **Q201 DJUP** behöver inte vara någon jämn multipel av **Q202**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q212 FOERMINSKNINGSVAERDE ?**

Värde med vilket styrsystemet minskar **Q202 SKAERDJUP** efter varje ansättning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q205 MINSTA SKAERDJUP ?**

När **Q212 FOERMINSKN.VAERDE** inte är lika med 0 begränsar styrsystemet ansättningen till det här värdet. Följaktligen kan skärdjupet inte bli mindre än **Q205**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 241 LANGHALSBORNING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q379=+0	;STARTPUNKT ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q208=+1000	;MATNING TILLBAKA ~
Q426=+5	;SPINDEL ROT.RIKTNING ~
Q427=+50	;VARVTAL IN-/UTKORN. ~
Q428=+500	;VARVTAL BORNING ~
Q429=+8	;KYLVATSKA TILL ~
Q430=+9	;KYLVATSKA AV ~
Q435=+0	;VAENTEDJUP ~
Q401=+100	;MATNINGSFAKTOR ~
Q202=+99999	;MAX. SKAERDJUP ~
Q212=+0	;FOERMINSKN.VAERDE ~
Q205=+0	;MINSTA SKAERDJUP
12 CYCL CALL	

**Användarmakro**

Användarmakrot är ytterligare ett NC-program.

Ett användarmakro innehåller en följd av flera anvisningar. Med hjälp av ett makro kan du definiera ett flertal NC-funktioner som styrsystemet ska utföra. Som användare skapar du makron som NC-program.

Funktionen hos makron motsvarar funktionen hos anropade NC-program, t.ex. med funktionen **PGM CALL**. Du definierar makrot som NC-program med filtypen \*.h eller \*.i.

- HEIDENHAIN rekommenderar att du använder QL-parametrar i makrot. QL-parametrar är endast verksamma lokalt inom ett NC-program. Om du använder andra slags variabler i makrot påverkar ändringarna eventuellt även det anropande NC-programmet. För att explicit åstadkomma ändringar i det anropande NC-programmet använder du Q- eller QS-parametrar med numren 1200 till 1399.
- Du kan läsa av värdena för cykelparametrarna inom makrot.

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

### Exempel användarmakro kylvätska

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Läs av kylvätskenivån
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Kontrollera kylvätskenivån när kylvätskan är aktiv, hoppa till LBL <b>Start</b>
3 M8	; Koppla till kylvätskan
7 CYCL DEF 9.0 VAENTETID	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

### Positioneringsbeteende vid arbete med Q379

Framför allt när du arbetar med mycket långa borrar, t.ex. långhålsdjupborrar eller extra långa spiralborrar, finns det en del saker att tänka på. Det är avgörande vid vilken position spindeln startas. Om verktyget inte förflyttas korrekt kan verktygsbrott förekomma vid långa borrar.

Därför rekommenderas arbete med parametern **STARTPUNKT Q379**. Med hjälp av den här parametern kan du påverka vid vilken position styrsystemet startar spindeln.

#### Borrstart

Parametern **STARTPUNKT Q379** tar hänsyn till **KOORD. OEVERTA Q203** och parametern **SAKERHETSAVSTAAND Q200**. Följande exempel illustrerar förhållandet mellan parametrarna och hur startpositionen beräknas:

#### STARTPUNKT Q379=0

- Styrsystemet startar spindeln vid **SAKERHETSAVSTAAND Q200** över **KOORD. OEVERTA Q203**

#### STARTPUNKT Q379>0

Borrstarten är ett bestämt värde över den fördjupade startpunkten **Q379**. Detta värde beräknas enligt följande:  $0,2 \times Q379$ . Om resultatet av beräkningen är större än **Q200** är värdet alltid **Q200**.

Exempel:

- KOORD. OEVERTA Q203** =0
- SAKERHETSAVSTAAND Q200** =2
- STARTPUNKT Q379** =2

Borrstarten beräknas enligt följande:  $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$ ; borrstarten är 0,4 mm eller tum över den fördjupade startpunkten. Om den fördjupade startpunkten är -2, startar styrsystemet borrprocessen vid -1,6 mm.

I följande tabell finns olika exempel på hur borrstarten beräknas:

**Borrstart vid fördjupad startpunkt**

Q200	Q379	Q203	Position, som förpositioneringen med FMAX utförs till	Faktor 0,2 * Q379	Borrstart
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 \cdot 25 = 5$ ( <b>Q200</b> = 2, $5 > 2$ , därför används värdet 2.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ ( <b>Q200</b> = 2, $20 > 2$ , därför används värdet 2.)	-98
5	2	0	5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 \cdot 100 = 20$ ( <b>Q200</b> = 5, $20 > 5$ , därför används värdet 5.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 \cdot 100 = 20$	-80

### Urspåning

Även den punkt som styrsystemet utför urspåningen vid är viktig vid arbete med långa verktyg. Lyftningspositionen vid urspåningen behöver inte ligga på samma position som borrhstarten. Med en definierad position för urspåningen kan du säkerställa att borren stannar kvar i stödet.

#### STARTPUNKT Q379=0

- Urspåningen sker till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** över **KOORD. OEVERTA Q203**

#### STARTPUNKT Q379>0

Urspåningen utförs till bestämt värde över den fördjupade startpunkten **Q379**. Detta värde beräknas enligt följande: **0,8 x Q379** Om resultatet av beräkningen är större än **Q200** är värdet alltid **Q200**.

Exempel:

- **KOORD. OEVERTA Q203 =0**
- **SAEKERHETSAVSTAANDQ200 =2**
- **STARTPUNKT Q379 =2**

Positionen för urspåningen beräknas enligt följande:  $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$ ; positionen för urspåningen är 1,6 mm eller tum över den fördjupade startpunkten. Om den fördjupade startpunkten är -2, utför styrsystemet urspåningen till -0,4.

I följande tabell finns olika exempel på hur positionen för urspåning (returpositionen) beräknas:



**Position för urspånning (returposition) vid fördjupad startpunkt**

Q200	Q379	Q203	Position, som förpositioneringen med FMAX utförs till	Faktor $0,8 * Q379$	Returposition
2	2	0	2	$0,8 * 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 * 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 * 10 = 8$ ( <b>Q200</b> = 2, $8 > 2$ , därför används värdet 2.)	-8
2	25	0	2	$0,8 * 25 = 20$ ( <b>Q200</b> = 2, $20 > 2$ , därför används värdet 2.)	-23
2	100	0	2	$0,8 * 100 = 80$ ( <b>Q200</b> = 2, $80 > 2$ , därför används värdet 2.)	-98
5	2	0	5	$0,8 * 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 * 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 * 10 = 8$ ( <b>Q200</b> = 5, $8 > 5$ , därför används värdet 5.)	-5
5	25	0	5	$0,8 * 25 = 20$ ( <b>Q200</b> = 5, $20 > 5$ , därför används värdet 5.)	-20
5	100	0	5	$0,8 * 100 = 80$ ( <b>Q200</b> = 5, $80 > 5$ , därför används värdet 5.)	-95
20	2	0	20	$0,8 * 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 * 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 * 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 * 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 * 100 = 80$ ( <b>Q200</b> = 20, $80 > 20$ , därför används värdet 20.)	-80

### 15.3.6 Cykel 240 CENTRERING

#### ISO-programmering

G240

#### Användningsområde

Med cykel **240 CENTRERING** kan du skapa centreringar för borrhål. Du har möjlighet att ange centreringsdiametern eller centreringsdjupet. Du kan välja att definiera en väntetid nere. Väntetiden är avsedd för friskärning vid hålets botten. Om det redan finns en förborring kan du ange en fördjupad startpunkt.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget med snabbtransport **FMAX** från den aktuella positionen i bearbetningsplanet till den programmerade startpunkten.
- 2 Styrsystemet positionerar verktyget med snabbtransport **FMAX** i verktygsaxeln på säkerhetsavståndet **Q200** över arbetsstyckets yta **Q203**.
- 3 Om du definierar **Q342 FOERBORRAD DIAMETER** skilt från 0 beräknar styrsystemet en fördjupad startpunkt utifrån det här värdet och verktygets spetsvinkel **T-ANGLE**. Styrsystemet positionerar verktyget vid den fördjupade startpunkten med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253**.
- 4 Verktyget centreras med den programmerade nedmatningshastigheten **Q206** till den angivna centreringsdiametern resp. det angivna centreringsdjupet.
- 5 Om du har definierat en väntetid **Q211** väntar verktyget vid centreringens botten.
- 6 Slutligen förflyttas verktyget med **FMAX** till säkerhetsavståndet eller till det andra säkerhetsavståndet. Det andra säkerhetsavståndet **Q204** verkar först när dess programmerade värde är större än säkerhetsavståndet **Q200**.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

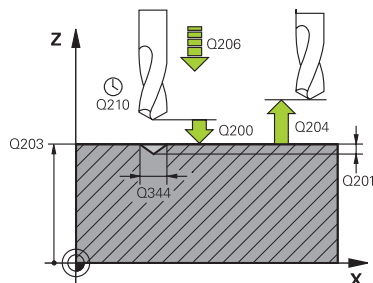
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än bearbetningsdjupet genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Förtecknet i cykelparameter **Q344** (diameter), resp. **Q201** (djup) bestämmer arbetsriktningen. Om du programmerar Diameter eller Djup = 0 utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygsspetsen till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q343 Val djup/diameter (0/1)

Val av om centreringen skall ske till det angivna djupet eller till den angivna diametern. Om styrsystemet ska centrera till den angivna diametern, måste du definiera verktygets spetsvinkel i kolumnen **T-ANGLE** i verktygstabellen TOOL.T.

**0**: Centrera till angivet djup

**1**: Centrera till angiven diameter

Inmatning: **0, 1**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd arbetsstyckets yta – centreringens botten (centrerarens spets). Endast verksam när **Q343=0** är definierad. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q344 Diameter försänkning

Centreringsdiameter. Endast verksam när **Q343=1** är definierad.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid centrering i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spänndon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q342 Förborrad diameter?

**0**: Inget hål finns

**> 0**: Det förborrade hålets diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q253 Nedmatningshastighet?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till den fördjupade startpunkten. Förflyttningshastigheten är i mm/min.

Endast verksamt när **Q342 FOERBORRAD DIAMETER** inte är lika med 0.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Exempel**

11 CYCL DEF 240 CENTRERING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q343=+1	;VAL DJUP/DIAMETER ~
Q201=-2	;DJUP ~
Q344=-10	;DIAMETER ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q342=+12	;FOERBORRAD DIAMETER ~
Q253=+500	;NEDMATNINGSHASTIGHET
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.7 Cykel 206 GAENGNING

#### ISO-programmering

G206

#### Användningsområde

Styrsystemet utför gängningen i ett eller i flera arbetssteg med flytande gängtappshållare.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget förflyttas i en sekvens direkt till borrdjupet.
- 3 Därefter växlas spindelns rotationsriktning och verktyget förflyttas, efter väntetiden, tillbaka till säkerhetsavståndet. Om ett andra säkerhetsavstånd har angivits förflyttar sedan styrsystemet verktyget med **FMAX** dit
- 4 Vid säkerhetsavståndet växlas spindelns rotationsriktning tillbaka på nytt



Verktyget måste spännas upp i en verktygshållare med längdutjämningsmöjlighet. Den flytande gängtappshållaren kompenserar eventuella skillnader mellan matningshastigheten och spindelvarvtalet under gängningen.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För hörgänga skall spindelns startas med **M3**, för vänstergänga med **M4**.
- I cykel **206** beräknar styrsystemet gängstigningen med ledning av det programmerade varvtalet och den i cykeln definierade matningen.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än **GAENGDJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

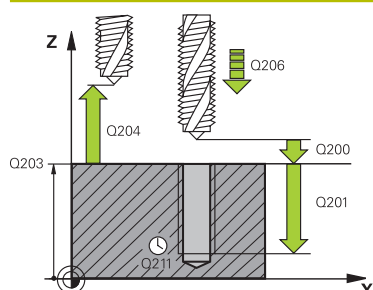
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

**Anvisning i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definierar du följande:
  - **sourceOverride** (nr 113603):  
**FeedPotentiometer (Default)** (varvtalsförbikoppling är inte aktiv), styrsystemet anpassar sedan varvtalet därefter  
**SpindlePotentiometer** (matningsförbikoppling är inte aktiv)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): Väntetid vid gängans botten efter spindelstopp
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): Spindeln stoppas under denna tid innan den når gängans botten

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Riktvärde: 4 x gängstigningen

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid gängning

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q211 VAENTETID NERE ?

Ange ett värde mellan 0 och 0,5 sekunder för att undvika att verktyget kilas fast vid återgång.

Inmatning: **0-3600,0000** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERTYA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Exempel

11 CYCL DEF 206 GAENGNING ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

### Beräkning av matning: $F = S \times p$

**F:** Matning mm/min)

**S:** Spindelvarvtal (varv/min)

**p:** Gängstigning (mm)

## Frikörning vid avbrott i programexekveringen

### Frikörning i driftart Programkörning blockföljd eller läget Enkelblock



- ▶ Tryck på knappen **NC-stop** för att avbryta programmet



- ▶ Välj **MANUELL DRIFT**
- ▶ Frikör verktyget i den aktiva verktygsaxeln



- ▶ För att fortsätta programmet trycker du på **ÅTERSTÄLL POSITION**

- ▶ Ett fönster öppnas. Här visar styrsystemet axelföljd samt målposition, aktuell position och restväg.



- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- ▶ Styrsystemet förflyttar verktyget till djupet där stoppet skedde.
- ▶ Tryck på **NC start** igen för att fortsätta programmet

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Om du vid frikörningen förflyttar verktyget i negativ riktning istället för positiv riktning finns det risk för kollision.

- ▶ Vid frikörningen har du möjlighet att förflytta verktyget i positiv och i negativ riktning
- ▶ Kontrollera i vilken riktning du skall köra ut verktyget ur hålet före frikörningen

## 15.3.8 Cykel 207 GAENGNING SYNKRON.

### ISO-programmering

G207

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.  
Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.

Styrsystemet utför gängningen, i ett eller i flera arbetssteg, utan att flytande gängtappshållare behöver användas.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget förflyttas i en sekvens direkt till borrdjupet.
- 3 Därefter växlas spindelns rotationsriktning och verktyget förflyttas ut ur hålet till säkerhetsavståndet. Om ett andra säkerhetsavstånd har angivits förflyttar sedan styrsystemet verktyget med **FMAX** dit
- 4 Styrsystemet stoppar spindeln på säkerhetsavståndet



Vid gängborrning synkroniseras spindeln och verktygsaxeln hela tiden med varandra. Synkroniseringen kan utföras med såväl roterande som stående spindel.



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du programmerar **M3** (alt. **M4**) före cykeln, roterar spindeln efter cykelns slut (med det i **TOOL-CALL** programmerade varvtalet).
- Om du inte programmerar **M3** (alt. **M4**) före cykeln, står spindeln stilla efter cykelns slut. Då behöver du återstarta spindeln före nästa bearbetning med **M3** (alt. **M4**).
- När du skriver in gängtappens stigning i kolumnen **Pitch** i verktygstabellen, jämför styrsystemet gängstigningen från verktygstabellen med den gängstigning som har definierats i cykeln. Styrsystemet visar även ett felmeddelande om värdena inte överensstämmer.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än **GAENGDJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



Om du inte ändrar någon dynamisk parameter (till exempel säkerhetsavstånd eller spindelhastighet), kan du sedan borra djupare gängor. Säkerhetsavståndet **Q200** bör dock vara så stort att verktygsaxeln har lämnat accelerationsbanan inom den här vägen.

#### Anvisningar om programmering

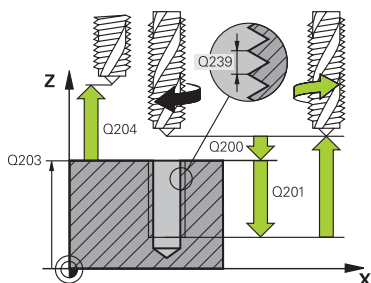
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompenisering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definierar du följande:
  - **sourceOverride** (nr 113603): SpindlePotentiometer (matningsförbikoppling är inte aktiv) och FeedPotentiometer (varvtalsförbikoppling är inte aktiv), (styrsystemet anpassar sig därefter till varvtalet).
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): Väntetid vid gängans botten efter spindelstopp
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): Spindel stoppas under denna tid innan den når gängans botten
  - **limitSpindleSpeed** (nr 113604): Begränsning av spindelvarvtalet
    - True:** Vid små gängdjup begränsas spindelvarvtalet så att spindeln körs med konstant varvtal ca 1/3 av tiden
    - False:** Ingen begränsning

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänstergänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Exempel

11 CYCL DEF 207 GAENGNING SYNKRON. ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q239=+1	;STIGNING ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST.
12 CYCL CALL	

## Frikörning vid avbrott i programexekveringen

### Frikörning i driftart Programkörning blockföljd eller läget Enkelblock



- ▶ Tryck på knappen **NC-stopp** för att avbryta programmet



- ▶ Välj **MANUELL DRIFT**
- ▶ Frikör verktyget i den aktiva verktygsaxeln



- ▶ För att fortsätta programmet trycker du på **ÅTERSTÄLL POSITION**

- ▶ Ett fönster öppnas. Här visar styrsystemet axelföljd samt målposition, aktuell position och restväg.



- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- ▶ Styrsystemet förflyttar verktyget till djupet där stoppet skedde.
- ▶ Tryck på **NC start** igen för att fortsätta programmet

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Om du vid frikörningen förflyttar verktyget i negativ riktning istället för positiv riktning finns det risk för kollision.

- ▶ Vid frikörningen har du möjlighet att förflytta verktyget i positiv och i negativ riktning
- ▶ Kontrollera i vilken riktning du skall köra ut verktyget ur hålet före frikörningen

## 15.3.9 Cykel 209 GAENGNING SPAANBRYT.

### ISO-programmering

G209

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.  
Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.

Styrsystemet skär gängen i flera ansättningar ner till det angivna djupet. Via en parameter kan man fastlägga huruvida verktyget skall köras ur hålet helt och hållet vid spånbrytning eller inte.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta med snabbtransport **FMAX** och utför där en spindelorientering
- 2 Verktyget förflyttas till det angivna skärdjupet, växlar spindelns rotationsriktning och förflyttas – beroende på definitionen – ett bestämt värde tillbaka eller upp ur hålet för urspånning. Om en faktor för varvtalsökning har definierats förflyttar styrsystemet med det högre spindelvarvtalet upp ur hålet
- 3 Därefter växlas spindelns rotationsriktning på nytt och verktyget förflyttas till nästa skärdjup.
- 4 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 3) tills det angivna Gängdjupet uppnås
- 5 Därefter lyfts verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet. Om ett andra säkerhetsavstånd har angivits förflyttar sedan styrsystemet verktyget med **FMAX** dit
- 6 Styrsystemet stoppar spindelns på säkerhetsavståndet



Vid gängborrning synkroniseras spindelns och verktygsaxeln hela tiden med varandra. Synkroniseringen kan utföras med stående spindel.

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
  - ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Om du programmerar **M3** (alt. **M4**) före cykeln, roterar spindelns efter cykelns slut (med det i **TOOL-CALL** programmerade varvtalet).
  - Om du inte programmerar **M3** (alt. **M4**) före cykeln, står spindelns stilla efter cykelns slut. Då behöver du återstarta spindelns före nästa bearbetning med **M3** (alt. **M4**)
  - När du skriver in gängtappens stigning i kolumnen **Pitch** i verktygstabellen, jämför styrsystemets gängstigning från verktygstabellen med den gängstigning som har definierats i cykeln. Styrsystemet visar även ett felmeddelande om värdena inte överensstämmer.
  - Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än **GAENGDJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



Om du inte ändrar någon dynamisk parameter (till exempel säkerhetsavstånd eller spindelns hastighet), kan du sedan borra djupare gängor. Säkerhetsavståndet **Q200** bör dock vara så stort att verktygsaxeln har lämnat accelerationsbanan inom den här vägen.

**Anvisningar om programmering**

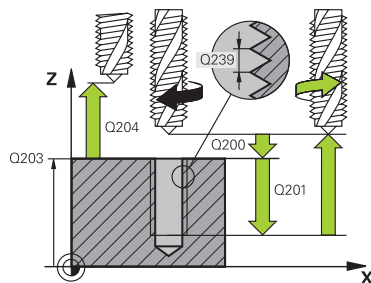
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Cykelparametern Gängdjups förtecken bestämmer arbetsriktningen.
- När du har definierat en varvtalsfaktor för snabb retur via cykelparameter **Q403** begränsar styrsystemet varvtalet till det maximala varvtalet för det aktiva växelsteget.

**Anvisning i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definierar du följande:
  - **sourceOverride** (nr 113603):
    - FeedPotentiometer (Default)** (varvtalsförbikoppling är inte aktiv), styrsystemet anpassar sedan varvtalet därefter
    - SpindlePotentiometer** (matningsförbikoppling är inte aktiv)
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): Väntetid vid gängans botten efter spindelstopp
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): Spindelns stoppas under denna tid innan den når gängans botten

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänstergänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q257 Matn.straeca till spånbreakning?

Mått vid vilket styrsystemet utför en spånbreakning. Det här förloppet upprepas tills **Q201 DJUP** uppnått. Om **Q257** är lika med 0 genomför styrsystemet ingen spånbreakning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q256 Tillbakagång för spånbreakning?

Styrsystemet multiplicerar stigningen **Q239** med det angivna värdet och kör tillbaka verktyget med det här framräknade värdet vid spånbreakning. Om du anger **Q256 = 0** lyfter styrsystemet verktyget helt ur hålet för urspånning (till säkerhetsavståndet).

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q336 Vinkel för spindelorientering?

Vinkel i vilken styrsystemet positionerar verktyget före gängskärningen. Därigenom kan man efterbearbeta gängan om så önskas. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q403 Faktor varvtalsändring retur?**

Faktor, med vilken styrsystemet ökar spindelvarvtalet – och därmed även återgångsmatningen – vid utkörning ur hålet. Maximal ökning till maxvarvtal för det aktiva växelsteget.

Inmatning: **0,0001-10**

**Exempel**

11 CYCL DEF 209 GAENGNING SPAANBRYT. ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q239=+1	;STIGNING ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q257=+0	;MATN.DJUP SPAANBRYT ~
Q256=+1	;AVST VID SPAANBRYT ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q403=+1	;FAKTOR VARVTAL
12 CYCL CALL	

**Frikörning vid avbrott i programexekveringen**
**Frikörning i driftart Programkörning blockföljd eller läget Enkelblock**

 Manuell  
drift

- ▶ Tryck på knappen **NC-stopp** för att avbryta programmet


 Kör  
till position

- ▶ Välj **MANUELL DRIFT**
- ▶ Frikör verktyget i den aktiva verktygsaxeln
- ▶ För att fortsätta programmet trycker du på **ÅTERSTÄLL POSITION**



- > Ett fönster öppnas. Här visar styrsystemet axelföljd samt målposition, aktuell position och restväg.

- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- > Styrsystemet förflyttar verktyget till djupet där stoppet skedde.
- ▶ Tryck på **NC start** igen för att fortsätta programmet

**HÄNVISNING**
**Varning kollisionsrisk!**

Om du vid frikörningen förflyttar verktyget i negativ riktning istället för positiv riktning finns det risk för kollision.

- ▶ Vid frikörningen har du möjlighet att förflytta verktyget i positiv och i negativ riktning
- ▶ Kontrollera i vilken riktning du skall köra ut verktyget ur hålet före frikörningen

### 15.3.10 Grunder för gängfräsning

#### Förutsättningar

- Maskinen är utrustad med invändig kylvätsketillförsel genom spindeln (kylvätska min. 30 bar, tryckluft min. 6 bar)
- Eftersom det vid gängfräsning är vanligt att det uppstår deformationer av gängprofilen krävs ofta verktygsspecifika kompenseringar. Dessa kan man utläsa i verktygskatalogen eller fråga efter hos verktygstillverkaren (korrigeringen sker vid **TOOL CALL** via deltaradie **DR**).
- När du använder ett vänsterskärande verktyg (**M4**) ska fräsmetoden i **Q351** tolkas som den motsatta
- Arbetsriktningen framgår av följande inmatningsparametrar: Förtecken för gängans Stigning **Q239** (+ = hörgänga / - = vänstergänga) och Fräsmetod **Q351** (+1 = medfräsning / -1 = motfräsning)

Med ledning av följande tabell kan man utläsa förhållandet mellan inmatningsparametrarna vid medurs roterande verktyg.

Invändig gänga	Stigning	Fräsmetod	Arbetsriktning
Hörgänga	+	+1(RL)	Z+
Vänstergänga	-	-1(RR)	Z+
Hörgänga	+	-1(RR)	Z-
Vänstergänga	-	+1(RL)	Z-

Utvändig gänga	Stigning	Fräsmetod	Arbetsriktning
Hörgänga	+	+1(RL)	Z-
Vänstergänga	-	-1(RR)	Z-
Hörgänga	+	-1(RR)	Z+
Vänstergänga	-	+1(RL)	Z+

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat olika förtecken vid inmatningen av skärdjupen kan detta leda till en kollision.

- ▶ Programmera alltid djupen med samma förtecken. Exempel: När parameter **Q356** FOERSAENKNING DJUP programmeras med ett negativt förtecken, programmerar du också parameter **Q201** GAENGDJUP med negativt förtecken
- ▶ När du exempelvis vill upprepa en cykel med enbart försänkingsoperationen, är det också möjligt att GAENGDJUP anges till 0. Då bestäms arbetsriktningen av FOERSAENKNING DJUP



**HÄNVISNING****Varning kollisionrisk!**

Om du bara förflyttar verktyget ut ur hålet i verktygsaxelns riktning vid ett verktygsbrott kan detta leda till en kollision!

- ▶ Stoppa programkörningen vid ett verktygsbrott
- ▶ Växla till driftart **Manual operation** applikation **MDI**
- ▶ Förflytta först verktyget i riktning mot hålets centrum med ett linjärblock
- ▶ Frikör verktyget i verktygsaxelns riktning



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Gängans rotationsriktning ändras om du exekverar en gängfräsningscykel i kombination med cykel **8 SPEGLING** i endast en axel.
- Vid gängfräsning hänför styrsystemet den programmerade matningshastigheten till verktygsskåret. Eftersom styrsystemet visar centrumbanans matningshastighet stämmer dock det presenterade värdet inte med det programmerade värdet.

**15.3.11 Cykel 262 GAENGFRAESNING****ISO-programmering****G262****Användningsområde**

Med den här cykeln kan du fräsa en gänga i förborrat material.

**Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta
- 2 Verktyget förflyttas med programmerad Matning förpositionering till startnivån, vilken framgår av förtecknet i gängans Stigning, Fräsmetoden och Antal gängor per steg.
- 3 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt med en helixrörelse till gängans nominella diameter. Därvid utförs ytterligare en utjämningsförflyttning i verktygsaxeln före helixframkörningsrörelsen för att börja gängbanan på den angivna startnivån
- 4 Beroende på parameter Antal gängor per steg fräser verktyget gängan i en kontinuerlig skruvlinjerörelse eller i flera förskjutna skruvlinjerörelser.
- 5 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från konturen tillbaka till startpunkten i bearbetningsplanet.
- 6 Vid cykelns slut förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport eller – om så har angivits – till det andra säkerhetsavståndet



Framkörningsrörelsen till gängans nominella diameter sker på en halvcirkel ut från centrum. Om verktygsdiametern är mindre än gängans diameter med 4 gånger stigningen kommer en förpositionering i sidled att utföras.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Gängfräsningscykeln utför en kompenseringsrörelse i verktygsaxeln före framkörningsrörelsen. Utjämningsrörelsens storlek motsvarar maximalt halva gängans stigning. Det kan uppstå en kollision.

- ▶ Se till att det finns tillräckligt med plats i hålet

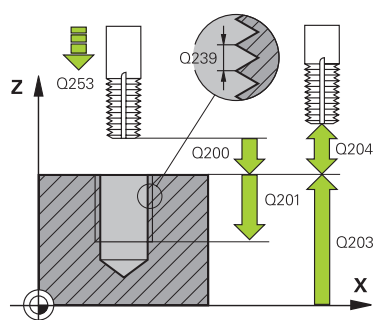
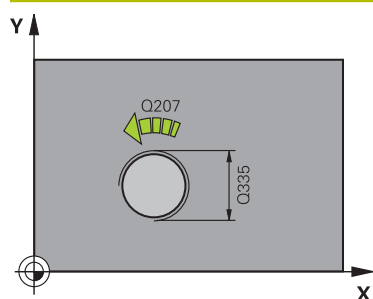
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du ändrar gängdjupet ändrar styrsystemet automatiskt startpunkten för helixförflyttningen.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hålets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **RO**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Om Gängdjup = 0 programmeras utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 &gt; 1



### Parametrar

#### Q335 Nominell diameter?

Gängans bör-diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänster-gänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q355 Antal gängor per steg?

Antal gängvarv som verktyget förskjuts med:

**0** = En skruvlinje till gängdjupet

**1** = Kontinuerlig skruvlinje över gängans hela längd

**> 1** = Flera helixbanor med fram- och frånkörning, däremellan förskjuter styrsystemet verktyget **Q355** gånger stigningen.

Inmatning: **0-99999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q512 Matning framkörning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning i mm/min. Vid mindre gängdiametrar kan du minska risken för verktygsbrott genom att använda en reducerad framkörningsmatning.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Exempel**

<b>11 CYCL DEF 262 GAENGFRAESNING ~</b>	
<b>Q335=+5</b>	<b>;NOMINELL DIAMETER ~</b>
<b>Q239=+1</b>	<b>;STIGNING ~</b>
<b>Q201=-18</b>	<b>;GAENGDJUP ~</b>
<b>Q355=+0</b>	<b>;GAENGOR PER STEG ~</b>
<b>Q253=+750</b>	<b>;NEDMATNINGSHASTIGHET ~</b>
<b>Q351=+1</b>	<b>;FRAESSMETOD ~</b>
<b>Q200=+2</b>	<b>;SAEKERHETSAVSTAAND ~</b>
<b>Q203=+0</b>	<b>;KOORD. OEVERTA ~</b>
<b>Q204=+50</b>	<b>;2. SAEKERHETSAVST. ~</b>
<b>Q207=+500</b>	<b>;MATNING FRAESNING ~</b>
<b>Q512=+0</b>	<b>;MATNING FRAMKORNING</b>
<b>12 CYCL CALL</b>	

### 15.3.12 Cykel 263 FOERSAENK-GAENGFRAES

#### ISO-programmering

G263

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du fräsa en gänga i förborrat material. Du kan dessutom tillverka en försänkingsfas.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta

#### Försänkning

- 2 Verktyget förflyttas med Matning förpositionering till försänkingsdjupet minus säkerhetsavståndet och därifrån med Matning försänkning till försänkingsdjupet
- 3 Om Säkerhetsavstånd sida har angivits positionerar styrsystemet verktyget på samma sätt med Matning förpositionering till försänkingsdjupet
- 4 Beroende på platsförhållandet förflyttar därefter styrsystemet verktyget från mitten och tangentiellt ut mot kärndiametern eller via en förpositionering i sidled och utför sedan en cirkelrörelse

#### Försänkning framsida

- 5 Verktyget förflyttas med Matning förpositionering till Försänkingsdjup framsida.
- 6 Styrsystemet positionerar verktyget okompenserat ut från mitten via en halvcirkel till Offset framsida och utför en cirkelrörelse med Matning försänkning
- 7 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till hålets centrum på en halvcirkel

#### Gängfräsning

- 8 Styrsystemet förflyttar verktyget med programmerad Matning förpositionering till gängans startnivå, vilken framgår av förtecknet i gängans stigning och fräsmetoden
- 9 Efter detta förflyttas verktyget tangentiellt med en helixrörelse till gängans nominella diameter och fräser gängan med en 360°-skruvlinjerörelse
- 10 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från konturen tillbaka till startpunkten i bearbetningsplanet.
- 11 Vid cykelns slut förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport eller – om så har angivits – till det andra säkerhetsavståndet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Förtecknet i cykelparameter Gängdjup, Försänkning djup resp. Djup framsida bestämmer arbetsriktningen. Arbetsriktningen bestäms enligt nedanstående ordningsföljd:
  - 1 Gängdjup
  - 2 Försänkingsdjup
  - 3 Djup framsida

#### Anvisningar om programmering

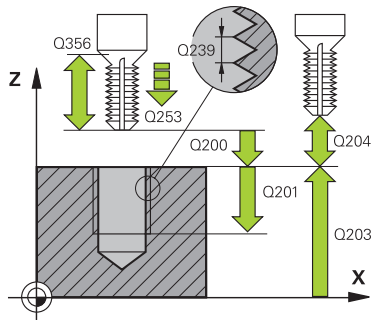
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Om du anger 0 i en av djupparametrarna utför styrsystemet inte detta arbetssteg.
- Om man vill försänka med verktygets framsida så definierar man 0 i parameter Försänkingsdjup.



Programmera gängans djup minst en tredjedel av gängans stigning mindre än försänkingsdjupet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q335 Nominell diameter?

Gängans bör-diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänster-gänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q356 Försänkning djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

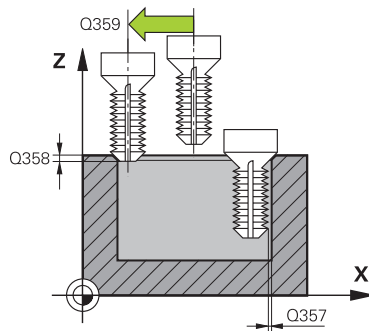
(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q357 Säkerhetsavstånd sida?**

Avstånd mellan verktygsskåret och hålets vägg. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q358 Försänkingsdjup framsida?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen vid sänkning på framsidan. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q359 Försänkning offset framsida?**

Avstånd med vilket styrsystemet förskjuter verktygets centrum ut från mitten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q254 Matning försänkning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid försänkning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q512 Matning framkörning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning i mm/min. Vid mindre gängdiametrar kan du minska risken för verktygsbrott genom att använda en reducerad framkörningsmatning.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**



**Exempel**

11 CYCL DEF 263 FOERSAENK-GAENGFRAES ~	
Q335=+5	;NOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;STIGNING ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q356=-20	;FOERSAENKNING DJUP ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q357=+0.2	;SAEK.AVSTAAND SIDA ~
Q358=+0	;DJUP FRAMSIDA ~
Q359=+0	;OFFSET FRAMSIDA ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q254=+200	;MATNING FOERSAENKN. ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q512=+0	;MATNING FRAMKORNING
12 CYCL CALL	

### 15.3.13 Cykel 264 BORR-GAENGFRAESNING

#### ISO-programmering

G264

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du borra och göra en försänkning i det solida materialet och slutligen fräsa en gänga.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta

#### Borning

- 2 Verktyget borrar ner till det första Skärdjupet med den angivna Nedmatningshastigheten
- 3 Om spånbrytning har valts förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka med det angivna värdet för tillbakagång. Om du arbetar utan spånbrytning förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbtransport och därefter åter med **FMAX** till det angivna stoppavståndet över det första skärdjupet
- 4 Därefter borrar verktyget ner till nästa Skärdjup med matning
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills borrhullet uppnås

#### Försänkning framsida

- 6 Verktyget förflyttas med Matning förpositionering till Försänkingsdjup framsida.
- 7 Styrsystemet positionerar verktyget okompenserat ut från mitten via en halvcirkel till Offset framsida och utför en cirkelrörelse med Matning försänkning
- 8 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till hålets centrum på en halvcirkel

#### Gängfräsning

- 9 Styrsystemet förflyttar verktyget med programmerad Matning förpositionering till gängans startnivå, vilken framgår av förtecknet i gängans stigning och fräsmetoden
- 10 Efter detta förflyttas verktyget tangentiellt med en helixrörelse till gängans nominella diameter och fräser gängan med en 360°-skruvlinjerörelse
- 11 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från konturen tillbaka till startpunkten i bearbetningsplanet.
- 12 Vid cykelns slut förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport eller – om så har angivits – till det andra säkerhetsavståndet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Förtecknet i cykelparameter Gängdjup, Försänkning djup resp. Djup framsida bestämmer arbetsriktningen. Arbetsriktningen bestäms enligt nedanstående ordningsföljd:
  - 1 Gängdjup
  - 2 Försänkingsdjup
  - 3 Djup framsida

#### Anvisningar om programmering

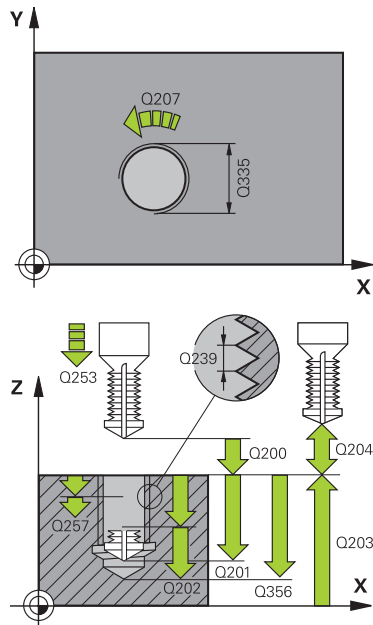
- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Om du anger 0 i en av djupparametrarna utför styrsystemet inte detta arbetssteg.



Programmera gängans djup minst en tredjedel av gängans stigning mindre än borrhjupet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q335 Nominell diameter?

Gängans bör-diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänster-gänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q356 BORRDJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och hålets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q202 Maximalt skärdjup?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. **Q201 DJUP** behöver inte vara någon jämn multipel av **Q202**. Värdet har inkrementell verkan.

Djupet får inte bestå av flera skärdjup. Styrsystemet förflyttar verktyget i en sekvens direkt till Djup om:

- Skärdjup och Djup är lika
- Skärdjup är större än Djup

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q258 Säkerhetsavst. uppe urspaaning?

Säkerhetsavståndet som verktyget förflyttas till med matningen **Q373 UTKORNINGSMAT. UPPL** över det senaste skärdjupet igen efter den första urspåningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q257 Matn.straeca till spaanbrytn.?</b> Mått vid vilket styrsystemet utför en spån­brytning. Det här förloppet upprepas tills <b>Q201 DJUP</b> uppnå­tt. Om <b>Q257</b> är lika med 0 genomför styrsystemet ingen spån­brytning. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q256 Tillbakagång för spån­brytning?</b> Värde med vilket styrsystemet kör tillbaka verktyget vid spån­brytning. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q358 Försänk­ningsdjup framsida?</b> Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen vid sänkning på framsidan. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q359 Försänk­ning offset framsida?</b> Avstånd med vilket styrsystemet förskjuter verktygets centrum ut från mitten. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 KOORD. OEVERTA ARBETSSTYCKE ?</b> Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spånndon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning i mm/min Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativt <b>FAUTO, FU</b></p>
	<p><b>Q207 MATNING FRAESNING ?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q512 Matning framkörning?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning i mm/min. Vid mindre gängdiametrar kan du minska risken för verktygsbrott genom att använda en reducerad framkörningsmatning. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>

**Exempel**

11 CYCL DEF 264 BORR-GAENGFRAESNING ~	
Q335=+5	;NOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;STIGNING ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q356=-20	;HAALDJUP ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q258=+0.2	;SAEKAVST UPPE URSPAN ~
Q257=+0	;MATN.DJUP SPAANBRYT ~
Q256=+0.2	;AVST VID SPAANBRYT ~
Q358=+0	;DJUP FRAMSIDA ~
Q359=+0	;OFFSET FRAMSIDA ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q512=+0	;MATNING FRAMKORNING
12 CYCL CALL	

### 15.3.14 Cykel 265 HELIX-BORRGAENGFRAE.

#### ISO-programmering

G265

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du fräsa en gänga direkt i materialet. Dessutom kan du välja att tillverka en försänkning före eller efter gängningen.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta

#### Försänkning framsida

- 2 Vid försänkning före gängningen förflyttas verktyget till Försänkingsdjup framsida med Matning försänkning. Vid försänkning efter gängningen förflyttar styrsystemet verktyget till Försänkning djup med Matning förpositionering
- 3 Styrsystemet positionerar verktyget okompenserat ut från mitten via en halvcirkel till Offset framsida och utför en cirkelrörelse med Matning försänkning
- 4 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till hålets centrum på en halvcirkel

#### Gängfräsning

- 5 Styrsystemet förflyttar verktyget med programmerad Matning förpositionering till gängans startnivå
- 6 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt med en helixrörelse till gängans nominella diameter
- 7 Styrsystemet förflyttar verktyget nedåt på en kontinuerlig skruvlinje tills gängdjupet uppnås
- 8 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från konturen tillbaka till startpunkten i bearbetningsplanet.
- 9 Vid cykelns slut förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport eller – om så har angivits – till det andra säkerhetsavståndet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du ändrar gängdjupet ändrar styrsystemet automatiskt startpunkten för helixförflyttningen.
- Fräsmetoden (mot- eller medfräsning) bestäms av gängan (höger- eller vänstergänga) och verktygets rotationsriktning eftersom endast arbetsriktning från arbetsstyckets yta och in i detaljen är möjlig.
- Förtecknet i cykelparameter Gängdjup resp. Djup framsida bestämmer arbetsriktningen. Arbetsriktningen bestäms enligt nedanstående ordningsföljd:
  - 1 Gängdjup
  - 2 Djup framsida

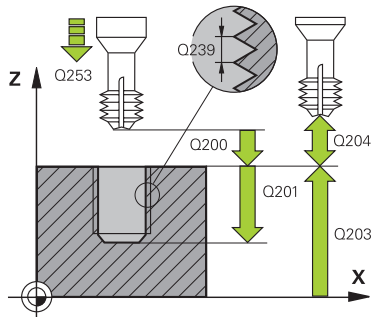
#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (hållets mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **RO**.
- Om du anger 0 i en av djupparametrarna utför styrsystemet inte detta arbetssteg.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q335 Nominell diameter?

Gängans bör-diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänstergänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q358 Försänkingsdjup framsida?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen vid sänkning på framsidan. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q359 Försänkning offset framsida?

Avstånd med vilket styrsystemet förskjuter verktygets centrum ut från mitten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q360 Försänkning (före/efter:0/1)?

Utförande av fasen

**0** = Före gängningen

**1** = Efter gängningen

Inmatning: **0, 1**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

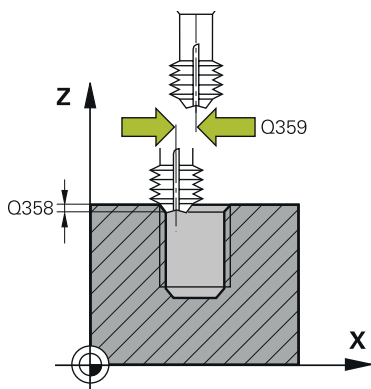
Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännodon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q254 Matning försänkning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid försänkning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Exempel**

11 CYCL DEF 265 HELIX-BORRGAENGFRAE. ~	
Q335=+5	;NOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1	;STIGNING ~
Q201=-18	;GAENGDJUP ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q358=+0	;DJUP FRAMSIDA ~
Q359=+0	;OFFSET FRAMSIDA ~
Q360=+0	;FOERSAENKNING ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q254=+200	;MATNING FOERSAENKN. ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING
12 CYCL CALL	

### 15.3.15 Cykel 267 UTVAENDIG GAENGFRAES

#### ISO-programmering

G267

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan du fräsa en utvändig gänga. Du kan dessutom tillverka en försänkingsfas.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar verktyget i spindelaxeln med snabbtransport **FMAX** till det angivna säkerhetsavståndet över arbetsstyckets yta

#### Försänkning framsida

- 2 Styrssystemet förflyttar verktyget i bearbetningsplanets huvudaxel från tappens centrum till startpunkten för försänkningen som skall utföras med verktygets framsida. Startpunktens läge erhålles från gängans radie, verktygsradien och stigningen
- 3 Verktyget förflyttas med Matning förpositionering till Försänkingsdjup framsida.
- 4 Styrssystemet positionerar verktyget okompenserat ut från mitten via en halvcirkel till Offset framsida och utför en cirkelrörelse med Matning försänkning
- 5 Därefter förflyttar styrssystemet verktyget tillbaka till startpunkten på en halvcirkel

#### Gängfräsning

- 6 Styrssystemet positionerar verktyget till startpunkten om inte försänkning på framsidan utfördes först. Startpunkt gängfräsning = startpunkt försänkning framsida.
- 7 Verktyget förflyttas med programmerad Matning förpositionering till startnivån, vilken framgår av förtecknet i gängans Stigning, Fräsmetoden och Antal gängor per steg.
- 8 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt med en helixrörelse till gängans nominella diameter
- 9 Beroende på parameter Antal gängor per steg fräser verktyget gängan i en kontinuerlig skruvlinjerörelse eller i flera förskjutna skruvlinjerörelser.
- 10 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från konturen tillbaka till startpunkten i bearbetningsplanet.
- 11 Vid cykelns slut förflyttar styrssystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport eller – om så har angivits – till det andra säkerhetsavståndet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

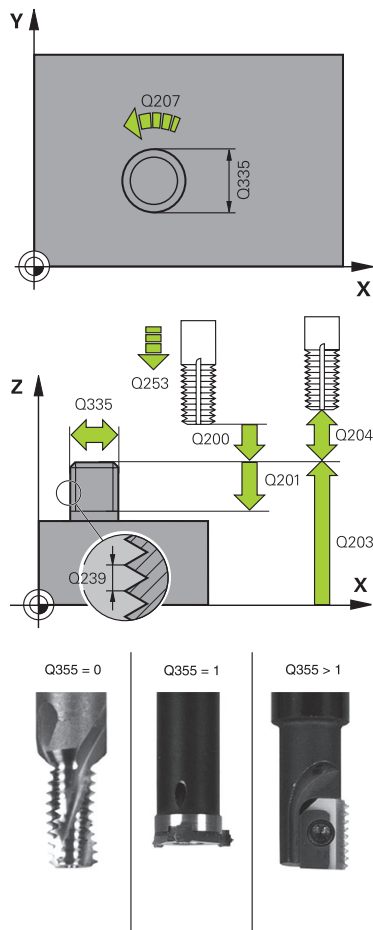
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den nödvändiga förskjutningen för försänkning framsida måste fastställas i förväg. Man måste ange värdet från tappens centrum till verktygets centrum (okompenserat värde).
- Förtecknet i cykelparameter Gängdjup resp. Djup framsida bestämmer arbetsriktningen. Arbetsriktningen bestäms enligt nedanstående ordningsföljd:
  - 1 Gängdjup
  - 2 Djup framsida

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket till startpunkten (tappens mitt) i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**.
- Om du anger 0 i en av djupparametrarna utför styrsystemet inte detta arbetssteg.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q335 Nominell diameter?

Gängans bör-diameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q239 STIGNING ?

Gängans stigning Förtecknet anger höger- eller vänster-gänga:

**+** = hörgänga

**-** = vänstergänga

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

#### Q201 Gängans djup?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och gängans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q355 Antal gängor per steg?

Antal gängvarv som verktyget förskjuts med:

**0** = En skruvlinje till gängdjupet

**1** = Kontinuerlig skruvlinje över gängans hela längd

**> 1** = Flera helixbanor med fram- och frånkörning, däremellan förskjuter styrsystemet verktyget **Q355** gånger stigningen.

Inmatning: **0-99999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning resp. vid utkörning ur arbetsstycket i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q358 Försänkingsdjup framsida?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och verktygsspetsen vid sänkning på framsidan. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q359 Försänkning offset framsida?**

Avstånd med vilket styrsystemet förskjuter verktygets centrum ut från mitten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spänndon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q254 Matning försänkning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid försänkning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q512 Matning framkörning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning i mm/min. Vid mindre gängdiametrar kan du minska risken för verktygsbrott genom att använda en reducerad framkörningsmatning.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Exempel**

25 CYCL DEF 267 UTVAENDIG GAENGFRAES ~	
Q335=+10	;NOMINELL DIAMETER ~
Q239=+1.5	;STIGNING ~
Q201=-20	;GAENGDJUP ~
Q355=+0	;GAENGOR PER STEG ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q358=+0	;DJUP FRAMSIDA ~
Q359=+0	;OFFSET FRAMSIDA ~
Q203=+30	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q254=+150	;MATNING FOERSAENKN. ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q512=+0	;MATNING FRAMKORNING

### 15.3.16 Cykel 251 REKTANGULAER FICKA

#### ISO-programmering

G251

#### Användningsområde

Med cykel **251** kan du bearbeta en rektangulär ficka fullständigt. Beroende av cykelparametrarna finns följande bearbetningsalternativ till förfogande:

- Komplettbearbetning: Grovbearbetning, finbearbetning djup, finbearbetning sida
- Endast grovbearbetning
- Endast finbearbetning botten och finbearbetning sida
- Endast finbearbetning botten
- Endast finbearbetning sida

#### Cykelförlopp

##### Grovbearbetning

- 1 Verktuget matas ned i arbetsstycket vid fickans mitt och förflyttas ner till det första skärdjupet. Man bestämmer nedmatningsstrategin via parameter **Q366**
- 2 Styrsystemet vidgar fickan inifrån och ut med hänsyn tagen till banöverlappningen (parameter **Q370**) och tilläggsmått för finskär (parameter **Q368** och **Q369**)
- 3 Vid urfräsningens slut förflyttar styrsystemet verktuget tangentiellt bort från fickans vägg och kör med säkerhetsavståndet över det aktuella skärdjupet. Därifrån med snabbtransport tillbaka till fickans mitt
- 4 Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet för fickan uppnås.

##### Finbearbetning

- 5 När tillägg för finskär har definierats matar styrsystemet ned och kör fram till konturen. Framkörningsrörelsen sker då med radie för att möjliggöra en tangentiell framkörning. Styrsystemet finbearbetar först fickans väggar, om så har angivits med flera ansättningar.
- 6 Därefter finbearbetar styrsystemet fickans botten inifrån och ut. Förflyttningen till fickans botten sker då tangentiellt

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)



## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

När du anropar cykeln med bearbetningsomfång 2 (endast finbearbetning), sker förpositioneringen till det första skärdjupet + säkerhetsavståndet med snabbtransport. Under positioneringen med snabbtransport finns det risk för kollision.

- ▶ Genomför först en grovbearbetning
- ▶ Kontrollera att styrsystemet kan förpositionera verktyget med snabbtransport utan att kollidera med arbetsstycket

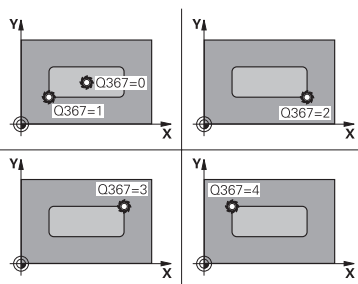
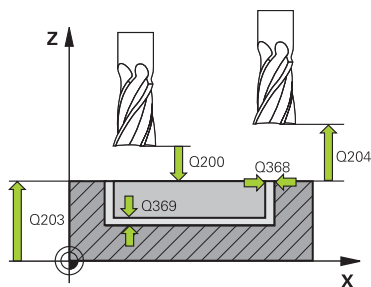
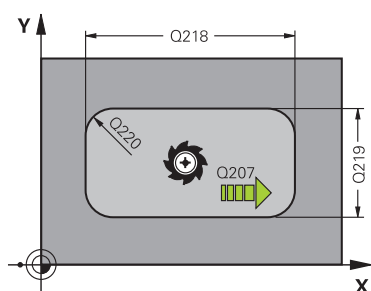
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Vid slutet positionerar styrsystemet verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet, om så har angivits till det andra säkerhetsavståndet.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Cykel **251** tar hänsyn till skärbredden **RCUTS** ur verktygstabellen.  
**Ytterligare information:** "Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS", Sida 566

### Anvisningar om programmering

- Vid inaktiv verktygstabell måste du alltid mata ner vinkelrätt (**Q366=0**), eftersom inte någon nedmatningsvinkel kan definieras.
- Förpositionera verktyget till startpositionen i bearbetningsplanet med radiekom-pensering **R0**. Beakta parameter **Q367** (läge).
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Ange säkerhetsavståndet så att verktyget inte kan fastna i avverkade spånor vid förflyttningen.
- Var noga med att definiera ett tillräckligt stort råämnesmått om vinkelläget **Q224** inte är 0.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368, Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q218 1. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q219 2. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets kompletaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q220 HOERNRADIE ?

Radie för fickans hörn. Om 0 anges sätter styrsystemet hörnradien lika med verktygsradien.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som hela bearbetningen vrids med. Vridningscentrum ligger i den position som verktyget befinner sig i vid cykelanrop. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q367 Fickans läge (0/1/2/3/4)?

Fickans läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** Verktygsposition = fickans mitt

**1:** Verktygsposition = nedre vänstra hörnet

**2:** Verktygsposition = nedre högra hörnet

**3:** Verktygsposition = övre högra hörnet

**4:** Verktygsposition = övre vänstra hörnet

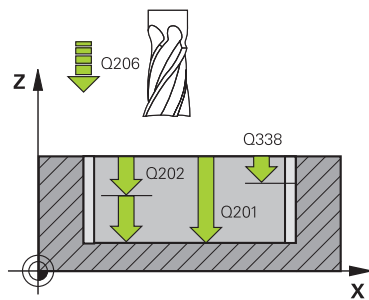
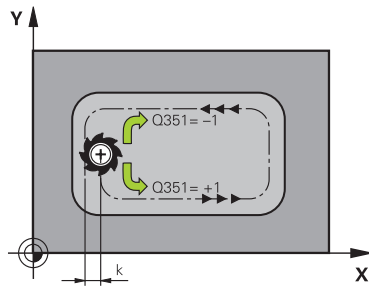
Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

+1 = medfräsning

-1 = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och fickans botten.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?**

**Q370** x verktygsradien ger ansättningen i sidled k.

Inmatning: **0,0001-1,41** alternativt **PREDEF**

**Q366 Nedmatningsstrategi (0/1/2)?**

Typ av nedmatningsstrategi:

**0:** Lodrät nedmatning. Oberoende av vilken nedmatningsvinkel **ANGLE** som har definierats i verktygstabellen matar styrsystemet ned lodrätt

**1:** Helixformad nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande. Definiera ev. värdet för skärbredden **RCUTS** i verktygstabellen

**2:** Pendlande nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande. Pendlingslängden beror på nedmatningsvinkeln, som minimivärde använder sig styrsystemet av den dubbla verktygsdiametern. Definiera ev. värdet för skärbredden **RCUTS** i verktygstabellen

**PREDEF:** Styrsystemet använder värdet från GLOBAL DEF-blocket

Inmatning: **0, 1, 2** alternativt **PREDEF**

**Ytterligare information:** "Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS", Sida 566

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q439 Referens matning (0-3)?**

Bestäm vad den programmerade matningen avser:

**0:** Matningen avser verktygets centrumbana

**1:** Matningen avser bara verktygsskåret vid finbearbetning av sida, annars avser den centrumbanan

**2:** Matningen avser verktygsskåret vid finbearbetning av sida **och** finbearbetning av djup, annars avser den centrumbanan

**3:** Matningen avser alltid verktygets centrumbana

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Exempel**

11 CYCL DEF 251 REKTANGULAER FICKA ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q218=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q219=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q220=+0	;HOERNRADIE ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q366=+1	;NEDMATNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q439=+0	;REFERENS MATNING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS

### Helixformad nedmatning Q366 = 1

**RCUTS** > 0

- Styrsystemet beräknar skärbredden **RCUTS** vid uträkningen av helixbanan. Ju större **RCUTS**, desto mindre helixbana.
- Formel för beräkning av helixbanan:  
$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$
$$R_{\text{corr}}: \text{verktygsradie } R + \text{verktygsradiens tilläggsmått } DR$$
- Om helixbanan inte är möjlig av utrymmesskäl, genererar styrsystemet ett felmeddelande.

**RCUTS** = 0 eller odefinierat

- Det sker ingen övervakning eller ändring av helixbanan.

### Pendlande nedmatning Q366 = 2

**RCUTS** > 0

- Styrsystemet kör hela pendlingssträckan.
- Om pendlingssträckan inte är möjlig av utrymmesskäl, genererar styrsystemet ett felmeddelande.

**RCUTS** = 0 eller odefinierat

- Styrsystemet kör halva pendlingssträckan.

## 15.3.17 Cykel 252 CIRKELURFRAESN

### ISO-programmering

G252

### Användningsområde

Med cykel **252** kan du bearbeta en cirkulär ficka. Beroende av cykelparametrarna finns följande bearbetningsalternativ till förfogande:

- Komplettbearbetning: Grovbearbetning, finbearbetning djup, finbearbetning sida
- Endast grovbearbetning
- Endast finbearbetning botten och finbearbetning sida
- Endast finbearbetning botten
- Endast finbearbetning sida

## Cykelförlopp

### Grovbearbetning

- 1 Styrsystemet förflyttar först verktyget med snabbmatning till säkerhetsavståndet **Q200** över arbetsstycket
- 2 Verktyget matas ner i mitten på fickan till skärdjupet. Man bestämmer nedmatningsstrategin via parameter **Q366**
- 3 Styrsystemet vidgar fickan inifrån och ut med hänsyn tagen till banöverlappningen (parameter **Q370**) och tilläggsmåttan för finskär (parameter **Q368** och **Q369**)
- 4 Vid slutet av en urfräsning förflyttar styrsystemet verktyget i bearbetningsplanet tangentiellt bort från fickans vägg till säkerhetsavståndet **Q200**, lyfter verktyget med snabbtransport till **Q200** och förflyttar det därifrån med snabbtransport tillbaka till fickans mitt
- 5 Steg 2 till 4 upprepas tills det programmerade djupet på fickan uppnås. Tilläggsmåttet för finskär **Q369** beaktas
- 6 Om enbart grovbearbetning har programmerats (**Q215=1**) förflyttar sig verktyget tangentiellt bort från fickans vägg till säkerhetsavståndet **Q200**, lyfter med snabbtransport i verktygsaxeln till andra säkerhetsavståndet **Q204** och förflyttar med snabbtransport tillbaka till fickans mitt

### Finbearbetning

- 1 När tillägg för finskär har definierats finbearbetar styrsystemet först fickans väggar, om så har angivits med flera ansättningar.
- 2 Styrsystemet förflyttar verktyget i verktygsaxeln till en position, som är tilläggsmåttet för finskär **Q368** och säkerhetsavståndet **Q200** från fickans vägg
- 3 Styrsystemet bearbetar fickan från insidan ut med diameter **Q223**
- 4 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln åter till en position som är tilläggsmåttet för finskär **Q368** och säkerhetsavståndet **Q200** från fickans vägg och repeterar finbearbetningen av sidoväggen till det nya djupet
- 5 Styrsystemet repeterar detta förlopp tills den programmerade diametern uppnås
- 6 Efter att diameter **Q223** har färdigställts, förflyttar styrsystemet tillbaka verktyget tangentiellt till tilläggsmåttet för finskär **Q368** plus säkerhetsavståndet **Q200** i bearbetningsplanet, förflyttar sedan med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavstånd **Q200** och därefter till fickans mitt.
- 7 Slutligen förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln till djupet **Q201** och finbearbetar fickans botten inifrån och ut. Förflyttningen till fickans botten sker då tangentiellt.
- 8 Styrsystemet repeterar detta förlopp tills djupet **Q201** plus **Q369** uppnås
- 9 Slutligen förflyttar sig verktyget tangentiellt bort från fickans vägg till säkerhetsavståndet **Q200**, lyfter med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **Q200** och förflyttar med snabbtransport tillbaka till fickans mitt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktøget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När du anropar cykeln med bearbetningsomfång 2 (endast finbearbetning), sker förpositioneringen till det första skärdjupet + säkerhetsavståndet med snabbtransport. Under positioneringen med snabbtransport finns det risk för kollision.

- ▶ Genomför först en grovbearbetning
- ▶ Kontrollera att styrsystemet kan förpositionera verktyget med snabbtransport utan att kollidera med arbetsstycket

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Cykel **252** tar hänsyn till skärbredden **RCUTS** ur verktygstabellen.

**Ytterligare information:** "Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS", Sida 572

#### Anvisningar om programmering

- Vid inaktiv verktygstabell måste du alltid mata ner vinkelrätt (**Q366=0**), eftersom inte någon nedmatningsvinkel kan definieras.
- Förpositionera verktyget till startpositionen (cirkelns centrum) i bearbetningsplanet med radiekompenisering **R0**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Ange säkerhetsavståndet så att verktyget inte kan fastna i avverkade spånor vid förflyttningen.

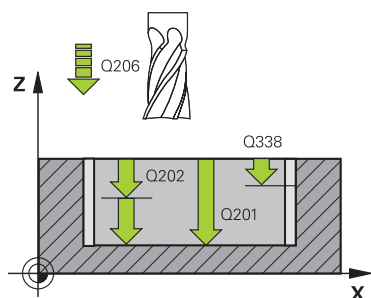
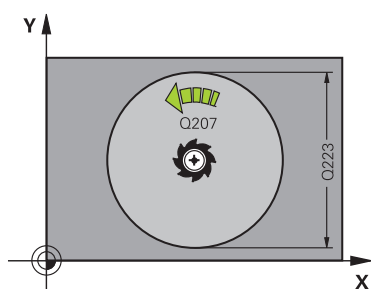
#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Om den internt beräknade helixdiametern är mindre än den dubbla verktygsdiametern vid nedmatning med en helix, avger styrsystemet ett felmeddelande. Om du använder ett verktyg som skär över centrum, kan du stänga av den här övervakningen med maskinparametern **suppressPlungeErr** (nr 201006).



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368, Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q223 Cirkeldiameter?

Diameter för den färdigbearbetade fickan

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q368 TILLAGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och fickans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q369 TILLAGG FOER FINSKAER DJUP ?

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

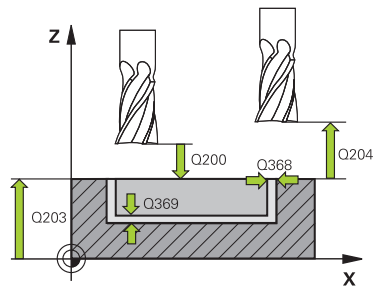
Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?**

**Q370** x verktygsradien ger ansättningen i sidled k. Överlappningen ses som maximal överlappning. För att undvika att restmaterial blir kvar i hörnen, kan en reduktion av överlappningen ske.

Inmatning: **0,1-1999** alternativt **PREDEF**

**Q366 Nedmatningsstrategi (0/1)?**

Typ av nedmatningsstrategi:

**0:** Lodrät nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till 0 eller 90. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande

**1:** Helixformad nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande. Definiera ev. värdet för skärbredden **RCUTS** i verktygstabellen

Inmatning: **0, 1** alternativt **PREDEF**

**Ytterligare information:** "Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS", Sida 572

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q439 Referens matning (0-3)?**

Bestäm vad den programmerade matningen avser:

- 0:** Matningen avser verktygets centrumbana
- 1:** Matningen avser bara verktygsskåret vid finbearbetning av sida, annars avser den centrumbanan
- 2:** Matningen avser verktygsskåret vid finbearbetning av sida **och** finbearbetning av djup, annars avser den centrumbanan
- 3:** Matningen avser alltid verktygets centrumbana

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Exempel**

11 CYCL DEF 252 CIRKELURFRAESN ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q223=+50	;CIRKELDIAMETER ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q366=+1	;NEDMATNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q439=+0	;REFERENS MATNING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## Nedmatningsstrategi Q366 med RCUTS

### Beteende med RCUTS

Helixformad nedmatning **Q366= 1**:

**RCUTS** > 0

- Styrsystemet beräknar skärbredden **RCUTS** vid uträkningen av helixbanan. Ju större **RCUTS**, desto mindre helixbana.

- Formel för beräkning av helixbanan:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$R_{\text{corr}}$ : verktygsradie **R** + verktygsradiens tilläggsmått **DR**

- Om helixbanan inte är möjlig av utrymmesskäl, genererar styrsystemet ett felmeddelande.

**RCUTS**= 0 eller odefinierat

- **suppressPlungeErr=on** (nr 201006)

Om helixbanan inte är möjlig av utrymmesskäl, reducerar styrsystemet helixbanan.

- **suppressPlungeErr=off** (nr 201006)

Om helixradien inte är möjlig av utrymmesskäl, genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## 15.3.18 Cykel 253 SPAARFRAESN.

### ISO-programmering

#### G253

### Användningsområde

Med cykel **253** kan du bearbeta ett spår fullständigt. Beroende av cykelparametrarna finns följande bearbetningsalternativ till förfogande:

- Komplettbearbetning: Grovbearbetning, finbearbetning djup, finbearbetning sida
- Endast grovbearbetning
- Endast finbearbetning botten och finbearbetning sida
- Endast finbearbetning botten
- Endast finbearbetning sida

### Cykelförlopp

#### Grovbearbetning

- 1 Verktyget pendlar utifrån den vänstra spårcirkelns mittpunkt med den i verktygstabellen definierade nedmatningsvinkeln till det första skärdjupet. Man bestämmer nedmatningsstrategin via parameter **Q366**
- 2 Styrsystemet utvidgar spåret inifrån och ut med hänsyn tagen till tilläggsmåttan för finskär (**Q368** och **Q369**)
- 3 Styrsystemet lyfter verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet **Q200**. När spårets bredd är samma som fräsens diameter positionerar styrsystemet verktyget ut ur spåret efter varje skärdjup
- 4 Detta förlopp upprepas tills det programmerade spårdjupet uppnås.

#### Finbearbetning

- 5 Om du har sparat ett tillägg för finskär vid förbearbetningen finbearbetar styrsystemet först spårets väggar, om så har angivits med flera ansättningar. Förflyttningen till spårets vägg sker då tangentiellt i den vänstra spårcirkeln
- 6 Därefter finbearbetar styrsystemet spårets botten inifrån och ut.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du definierar ett spårläge skilt från 0, positionerar styrsystemet verktyget på det andra säkerhetsavståndet endast i verktygaxeln. Det innebär att positionen i cykelns slut inte behöver överensstämja med positionen i cykelns början! Det finns risk för kollision!

- ▶ Programmera **inte** några inkrementella mått efter cykeln
- ▶ Programmera en absolut position i alla huvudaxlar efter cykeln

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

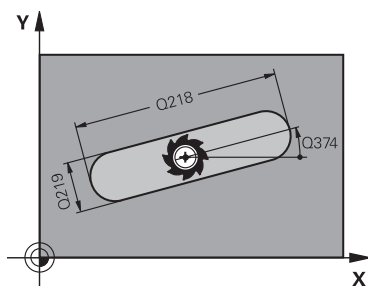
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Om spårets bredd är större än dubbla verktygsdiametern vidgar styrsystemet spåret inifrån och ut. Du kan alltså även fräsa valfria spår med små verktyg.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Med hjälp av **RCUTS**-värdet övervakar cykeln verktyg som inte skär över centrum och förhindrar bl.a. att verktyget fastnar på framsidan. Styrsystemet avbryter vid behov bearbetningen med ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Vid inaktiv verktygstabell måste du alltid mata ner vinkelrätt (**Q366=0**), eftersom inte någon nedmatningsvinkel kan definieras.
- Förpositionera verktyget till startpositionen i bearbetningsplanet med radiekom-pensering **R0**. Beakta parameter **Q367** (läge).
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Ange säkerhetsavståndet så att verktyget inte kan fastna i avverkade spånor vid förflyttningen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368**, **Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q218 Spårets längd?

Ange spårets längd. Detta är parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q219 Spårets bredd?

Ange spårets bredd. Det är vara parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Om spårbredden motsvarar verktygsdiametern fräser styrsystemet ett långhål.

Maximal spårbredd vid grovbearbetning: dubbla verktygsdiametern

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q374 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som hela spåret vrids med. Vridningscentrum ligger i den position som verktyget befinner sig i vid cykelanropet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q367 Spårets läge (0/1/2/3/4)?

Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** Verktygsposition = figurens mitt

**1:** Verktygsposition = figurens vänstra ände

**2:** Verktygsposition = centrum vänster figurcirkel

**3:** Verktygsposition = centrum höger figurcirkel

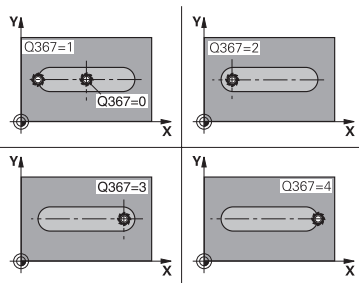
**4:** Verktygsposition = figurens högra ände

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

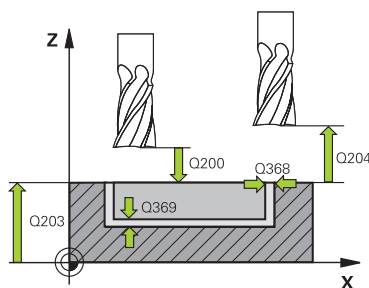
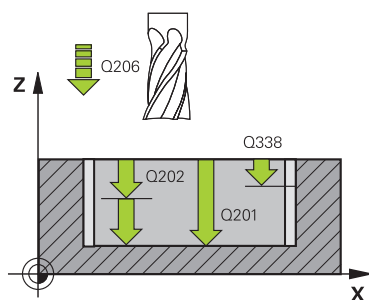
#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**



## Hjälpbild



## Parametrar

**Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

+1 = medfräsning

-1 = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och spårets botten.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q366 Nedmatningsstrategi (0/1/2)?**

Typ av nedmatningsstrategi:

**0** = Lodrät nedmatning. Nedmatningsvinkeln **ANGLE** i verktygstabellen utvärderas inte.

**1, 2** = Pendlande nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

Alternativt **PREDEF**

Inmatning: **0, 1, 2**

---

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

---

**Q439 Referens matning (0-3)?**

Bestäm vad den programmerade matningen avser:

**0**: Matningen avser verktygets centrumbana

**1**: Matningen avser bara verktygsskåret vid finbearbetning av sida, annars avser den centrumbanan

**2**: Matningen avser verktygsskåret vid finbearbetning av sida **och** finbearbetning av djup, annars avser den centrumbanan

**3**: Matningen avser alltid verktygets centrumbana

Inmatning: **0, 1, 2, 3**



**Exempel**

11 CYCL DEF 253 SPAARFRAESN. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q218=+60	;SPAARLAENGD ~
Q219=+10	;SPAARBREDD ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q374=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q367=+0	;SPAARLAEGE ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDMATNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q439=+3	;REFERENS MATNING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

**15.3.19 Cykel 254 CIRKEL SPAAR**
**ISO-programmering**
**G254**
**Användningsområde**

Med cykel **254** kan du bearbeta ett cirkulärt spår fullständigt. Beroende av cykelparametrarna finns följande bearbetningsalternativ till förfogande:

- Komplettbearbetning: Grovbearbetning, finbearbetning djup, finbearbetning sida
- Endast grovbearbetning
- Endast finbearbetning botten och finbearbetning sida
- Endast finbearbetning botten
- Endast finbearbetning sida

## Cykelförlopp

### Grovbearbetning

- 1 Verktuget pendlar i spårets centrum med den i verktygstabellen definierade nedmatningsvinkeln till det första skärdjupet. Man bestämmer nedmatningsstrategin via parameter **Q366**
- 2 Styrssystemet utvidgar spåret inifrån och ut med hänsyn tagen till tilläggsmått för finskär (**Q368** och **Q369**)
- 3 Styrssystemet lyfter verktuget tillbaka till säkerhetsavståndet **Q200**. När spårets bredd är samma som fräsens diameter positionerar styrssystemet verktuget ut ur spåret efter varje skärdjup
- 4 Detta förlopp upprepas tills det programmerade spårdjupet uppnås.

### Finbearbetning

- 5 När tillägg för finskär har definierats finbearbetar styrssystemet först spårets väggar om så har angivits med flera ansättningar. Förflyttningen till spårets vägg sker då tangentiellt
- 6 Därefter finbearbetar styrssystemet spårets botten inifrån och ut

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du definierar ett spårläge skilt från 0, positionerar styrssystemet verktuget på det andra säkerhetsavståndet endast i verktygaxeln. Det innebär att positionen i cykelns slut inte behöver överensstämma med positionen i cykelns början! Det finns risk för kollision!

- ▶ Programmera **inte** några inkrementella mått efter cykeln
- ▶ Programmera en absolut position i alla huvudaxlar efter cykeln

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrssystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrssystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När du anropar cykeln med bearbetningsomfång 2 (endast finbearbetning), sker förpositioneringen till det första skärdjupet + säkerhetsavståndet med snabbtransport. Under positioneringen med snabbtransport finns det risk för kollision.

- ▶ Genomför först en grovbearbetning
- ▶ Kontrollera att styrssystemet kan förpositionera verktuget med snabbtransport utan att kollidera med arbetsstycket

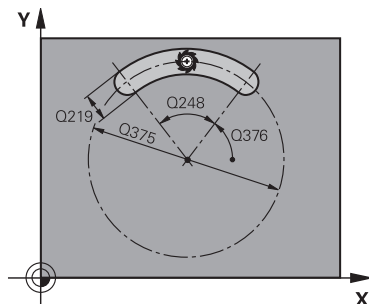
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST**. beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Om spårets bredd är större än dubbla verktygsdiametern vidgar styrsystemet spåret inifrån och ut. Du kan alltså även fräsa valfria spår med små verktyg.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Med hjälp av **RCUTS**-värdet övervakar cykeln verktyg som inte skär över centrum och förhindrar bl.a. att verktyget fastnar på framsidan. Styrsystemet avbryter vid behov bearbetningen med ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Vid inaktiv verktygstabell måste du alltid mata ner vinkelrätt (**Q366=0**), eftersom inte någon nedmatningsvinkel kan definieras.
- Förpositionera verktyget till startpositionen i bearbetningsplanet med radiekompensering **R0**. Beakta parameter **Q367** (läge).
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Ange säkerhetsavståndet så att verktyget inte kan fastna i avverkade spånor vid förflyttningen.
- Om du använder cykel **254** i kombination med cykel **221** är spårläge 0 inte tillåtet.

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild



#### Parametrar

##### Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368**, **Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

##### Q219 Spårets bredd?

Ange spårets bredd. Det är vara parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Om spårbredden motsvarar verktygsdiametern fräser styrsystemet ett långhål.

Maximal spårbredd vid grovbearbetning: dubbla verktygsdiametern

Inmatning: **0-99999,9999**

##### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

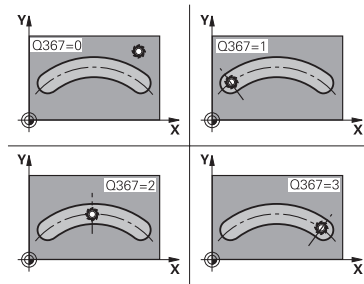
Inmatning: **0-99999,9999**

##### Q375 CIRKELSEGMENT-DIAMETER ?

Ange cirkelsegmentets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q367 Ref. för spårläge (0/1/2/3)?**

Spårets läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**0:** Ingen hänsyn tas till verktygets position. Spårets läge ges av angivet centrum för cirkelsegmentet och startvinkeln

**1:** Verktygsposition = centrum vänster spårcirkel. Startvinkel **Q376** utgår från denna position. Ingen hänsyn tas till angivet centrum för cirkelsegmentet

**2:** Verktygsposition = centrum mittaxel. Startvinkel **Q376** utgår från denna position. Ingen hänsyn tas till angivet centrum för cirkelsegmentet

**3:** Verktygsposition = centrum höger spårcirkel. Startvinkel **Q376** utgår från denna position. Ingen hänsyn tas till angivet centrum för cirkelsegmentet

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Q216 CENTRUM 1. AXEL ?**

Cirkelsegmentets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel.

**Endast verksam om Q367 = 0.** Värdet har absolut verkan.

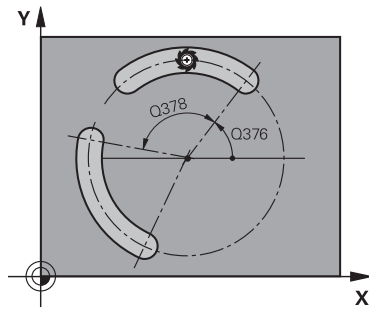
Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q217 CENTRUM 2. AXEL ?**

Cirkelsegmentets centrum i bearbetningsplanets kompletmentaxel. **Endast verksam om Q367 = 0.** Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q376 STARTVINKEL ?**

Ange startpunktens polära vinkel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Q248 Spårets öppningsvinkel?**

Ange spårets öppningsvinkel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-360**

**Q378 VINKELSTEG ?**

Vinkel som hela spåret vrids med. Vridningscentrum ligger i cirkelsegmentets centrum. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Q377 ANTAL BEARBETNINGAR ?**

Antal bearbetningar på cirkelsegmentet

Inmatning: **1-99999**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF**: styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och spårets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

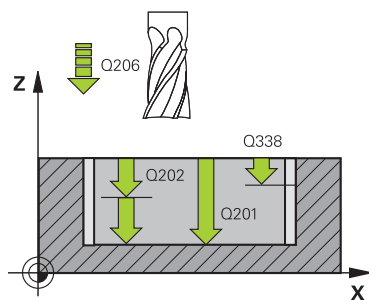
Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

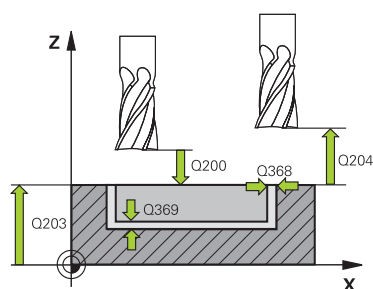
**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**



## Hjälpbild



## Parametrar

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q366 Nedmatningsstrategi (0/1/2)?**

Typ av nedmatningsstrategi:

**0:** Lodrät nedmatning. Nedmatningsvinkeln **ANGLE** i verktygstabellen utvärderas inte.

**1, 2:** Pendlande nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln **ANGLE** för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande

**PREDEF:** Styrsystemet använder värdet från GLOBAL DEF-blocket

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q439 Referens matning (0-3)?**

Bestäm vad den programmerade matningen avser:

- 0:** Matningen avser verktygets centrumbana
- 1:** Matningen avser bara verktygsskåret vid finbearbetning av sida, annars avser den centrumbanan
- 2:** Matningen avser verktygsskåret vid finbearbetning av sida **och** finbearbetning av djup, annars avser den centrumbanan
- 3:** Matningen avser alltid verktygets centrumbana

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Exempel**

11 CYCL DEF 254 CIRKEL SPAAR ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q219=+10	;SPAARBREDD ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q375=+60	;CIRK.SEG.-DIAMETER ~
Q367=+0	;REF. SPARPOSITION ~
Q216=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q217=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q376=+0	;STARTVINKEL ~
Q248=+0	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q378=+0	;VINKELSTEG ~
Q377=+1	;ANTAL BEARBETNINGAR ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDMATNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q439=+0	;REFERENS MATNING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.20 Cykel 256 REKTANGULAER OE

#### ISO-programmering

G256

#### Användningsområde

Med cykel **256** kan du bearbeta en rektangulär tapp. Om råämnesdimensionen är större än den maximalt möjliga ansättningen i sidled utför styrsystemet flera ansättningar i sidled tills slutmålet har uppnåtts.

#### Cykelförlopp

- 1 Verktyget förflyttas från cyklens startposition (tappens centrum) till startpositionen för bearbetningen av tappens centrum. Startpositionen bestäms av parameter **Q437**. Standardinställningen (**Q437=0**) ligger 2 mm till höger om tappens råämne
- 2 Om verktyget befinner sig på det andra säkerhetsavståndet, förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX** och därifrån med nedmatningshastigheten till det första Skärdjupet
- 3 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt till tappens kontur och fräser denna ett varv
- 4 Om det slutgiltiga måttet inte kan nås under ett varv ansätter styrsystemet verktyget med det aktuella skärdjupet i sidled och fräser sedan ett nytt varv. Styrsystemet tar hänsyn till råämnets dimension, den slutliga dimensionen och den tillåtna ansättningen i sidled. Detta förlopp upprepas tills det definierade färdiga måttet uppnås. Om du istället har placerat startpunkten vid ett hörn (**Q437** ej lika med 0) och inte vid en sida, fräser styrsystemet spiralformigt från startpunkten och inåt tills det färdiga måttet har uppnåtts.
- 5 Om ytterligare ansättningar krävs i djupet, förflyttas verktyget tangentiellt bort från konturen tillbaka till startpunkten för bearbetning av tappens centrum
- 6 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget till nästa skärdjup och bearbetar tappens centrum på detta djup
- 7 Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet för tappens centrum uppnås
- 8 Vid cykelslutet positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln till den i cyklens definierade säkerhetshöjden. Slutpositionen stämmer alltså inte överens med startpositionen



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om det inte finns tillräckligt mycket plats bredvid tappen för framkörningsrörelsen finns det risk för kollision.

- ▶ Beroende på framkörningsposition **Q439** behöver styrsystemet utrymme för framkörningsrörelsen
- ▶ Tillse att det finns utrymme för framkörningsrörelsen bredvid tappen
- ▶ Minst verktygsdiametern + 2mm
- ▶ Vid slutet positionerar styrsystemet verktuget tillbaka vid säkerhetsavståndet, eller om så har angivits till det andra säkerhetsavståndet. Verktugets slutposition efter cykeln stämmer inte överens med startpositionen

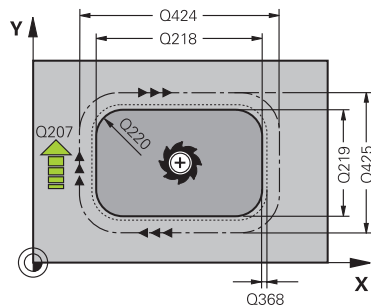
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktuget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Den här cykeln övervakar verktugets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Förpositionera verktuget till startpositionen i bearbetningsplanet med radiekom-pensering **R0**. Beakta parameter **Q367** (läge).
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q218 1. SIDANS LAENGD ?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel  
Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q424 Råämnesmått sidlängd 1?

Tappens råämneslängd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Ange **Råämnesmått sidlängd 1** större än **1**.  
**Sidans längd.** Styrssystemet utför flera ansättningar i sidled om differensen mellan råämnesmått 1 och färdigmått 1 är större än den tillåtna ansättningen i sidled (verktygsradien gånger banöverlappningen **Q370**). Styrssystemet beräknar hela tiden en konstant ansättning i sidled.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q219 2. SIDANS LAENGD ?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Ange **Råämnesmått sidlängd 2** större än **2**.  
**Sidans längd.** Styrssystemet utför flera ansättningar i sidled om differensen mellan råämnesmått 2 och färdigmått 2 är större än den tillåtna ansättningen i sidled (verktygsradien gånger banöverlappningen **Q370**). Styrssystemet beräknar hela tiden en konstant ansättning i sidled.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q425 Råämnesmått sidlängd 2?

Tappens råämneslängd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q220 Radie / Fas (+/-)?

Ange värdet för formelementet radie eller fas. Vid inmatning av ett positivt värde skapar styrssystemet en rundning på varje hörn. Det av dig angivna värdet motsvarar därmed radien. Vid inmatning av ett negativt värde, förses alla konturhörn med en fas, därmed motsvarar det angivna värdet fasens längd.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Finbearbetningsarbetsmån i bearbetningsplanet, som styrssystemet lämnar kvar vid bearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

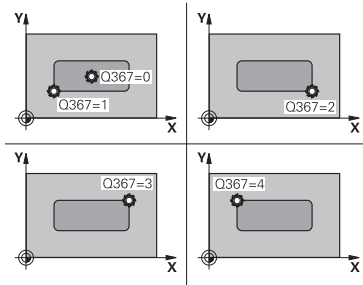
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel som hela bearbetningen vrids med. Vridningscentrum ligger i den position som verktyget befinner sig i vid cykelanropet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q367 Tappens läge (0/1/2/3/4)?**

Tappens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

- 0:** Verktygsposition = tappens mitt
- 1:** Verktygsposition = nedre vänstra hörnet
- 2:** Verktygsposition = nedre högra hörnet
- 3:** Verktygsposition = övre högra hörnet
- 4:** Verktygsposition = övre vänstra hörnet

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

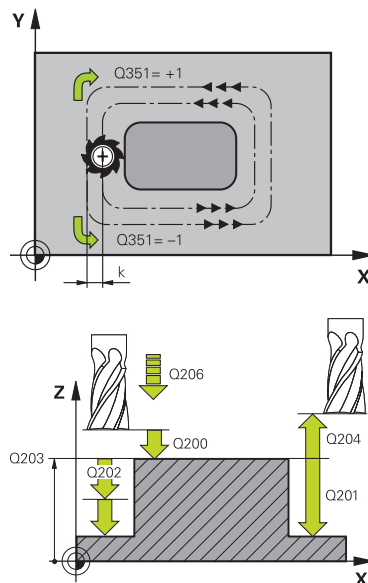
Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

- +1** = medfräsning
- 1** = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**



**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och tappens botten.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?**

**Q370** x verktygsradien ger ansättningen i sidled k.

Inmatning: **0,0001-1,9999** alternativt **PREDEF**

**Q437 Framkörningsposition (0...4)?**

Bestäm verktygets framkörningsstrategi:

**0:** Till höger om tappen (grundinställning)

**1:** Nedre vänstra hörnet

**2:** Nedre högra hörnet

**3:** Övre högra hörnet

**4:** Övre vänstra hörnet

Välj en annan framkörningsposition om det skulle uppstå framkörningsmärken på tappens yta med inställning

**Q437=0.**

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?**

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368, Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

**Exempel**

11 CYCL DEF 256 REKTANGULAER OE ~	
Q218=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q424=+75	;RAAMNESMAATT 1 ~
Q219=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q425=+60	;RAAMNESMAATT 2 ~
Q220=+0	;HOERNRADIE ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q367=+0	;TAPPENS LAEGE ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q206=+3000	;MATNING DJUP ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q437=+0	;FRAMKOERNINGSPOSITION ~
Q215=+1	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q338=+0	;SKÄRDJUP FINSKÄR ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARBETNING
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.21 Cykel 257 CIRKULAER OE

#### ISO-programmering

G257

#### Användningsområde

Med cykel **257** kan du bearbeta en cirkulär tapp. Styrsystemet genererar den cirkulära tappens i en spiralformad ansättning med utgångspunkt från råämnets diameter.

#### Cykelförlopp

- 1 Sedan lyfter styrsystemet upp verktyget, om det befinner sig under det andra säkerhetsavståndet, och återför verktyget till det andra säkerhetsavståndet
- 2 Verktyget förflyttas utifrån tappens mitt till startpositionen för tappbearbetningen. Startpositionen bestämmer du via polärvinkel i förhållande till tappens mitt med parameter **Q376**
- 3 Styrsystemet förflyttar verktyget med snabbtransport **FMAX** till säkerhetsavståndet **Q200** och därifrån med nedmatningshastighet till det första skärdjupet
- 4 Därefter genererar styrsystemet den cirkulära tappens i en spiralformad ansättning med hänsyn till banöverlappningen
- 5 Styrsystemet förflyttar verktyget bort från konturen 2 mm på en tangentiell bana
- 6 Om fler djupansättningar behövs sker den nya djupansättningen vid den närmaste punkten i förhållande till frånkörningsrörelsen
- 7 Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet för tappens uppnås
- 8 Vid cykelns slut lyfts verktyget – efter den tangentiella frånkörningen – i verktygsaxeln till det i cykeln definierade, andra säkerhetsavståndet. Slutpositionen stämmer inte överens med startpositionen

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktuget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om det inte finns tillräckligt mycket plats bredvid tappen för framkörningsrörelsen finns det risk för kollision.

- ▶ Kontrollera förloppet med den grafiska simuleringen.

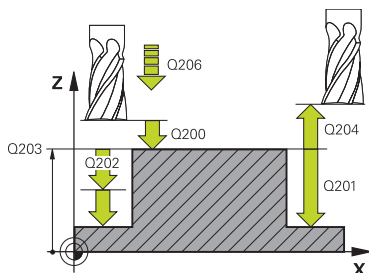
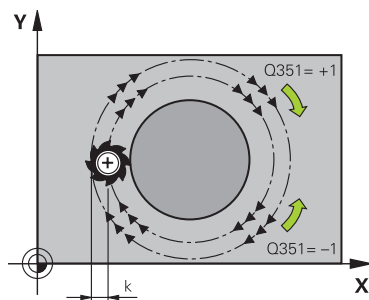
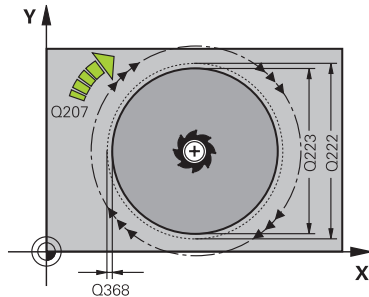
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktuget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
- Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
- Den här cykeln övervakar verktugets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Förpositionera verktuget till startpositionen i bearbetningsplanet (tappens mitt) med radiekompensering **RO**.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q223 FAERDIG-DIAMETER ?

Diameter för den färdigbearbetade tappens

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q222 GROVURFRAESNINGSDIAMETER ?

Råämnets diameter. Ange större råämnesdiameter än färdig diameter. Styrsystemet utför flera ansättningar i sidled om differensen mellan råämnesdiameter och färdig diameter är större än den tillåtna ansättningen i sidled (verktygsradien gånger banöverlappningen **Q370**). Styrsystemet beräknar hela tiden en konstant ansättning i sidled.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF**: styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och tappens botten.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FMAX, FU, FZ**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 KOORD. OEVERTA ARBETSSTYCKE ?</b> Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?</b> <b>Q370</b> x verktygsradien ger ansättningen i sidled k. Inmatning: <b>0,0001-1,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q376 STARTVINKEL ?</b> Polär vinkel baserat på tappens mittpunkt, utifrån vilken verktyget kör fram till tappen. Inmatning: <b>-1-+359</b></p>
	<p><b>Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?</b> Bestämmer bearbetningsomfånget: <b>0:</b> Grov- och finbearbetning <b>1:</b> Endast grovbearbetning <b>2:</b> Endast finbearbetning Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?</b> Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q338 Skärdjup finskär?</b> Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning. <b>Q338 = 0:</b> Finbearbetning i en ansättning Värdet har inkrementell verkan.</p>
	<p><b>Q385 Matning finbearb.?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativt <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>

## Exempel

11 CYCL DEF 257 CIRKULAER OE ~	
Q223=+50	;FAERDIG-DIAMETER ~
Q222=+52	;GROVURFRAES.DIAMETER ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q206=+3000	;MATNING DJUP ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q376=-1	;STARTVINKEL ~
Q215=+1	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB.
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.22 Cykel 258 POLYGONTAPP

#### ISO-programmering

G258

#### Användningsområde

Med cykel **258** kan du tillverka en regelbunden polygon med utvändig bearbetning. Fräsförloppet sker i en spiralformad bana med ledning av råämnets diameter.

#### Cykelförlopp

- 1 Om verktyget befinner sig under det andra säkerhetsavståndet drar styrsystemet tillbaka verktyget till det andra säkerhetsavståndet
- 2 Med utgångspunkt från tappens mitt förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka till startpositionen för bearbetning av tappens. Startpositionen är bland annat beroende av råämnets diameter och tappens vridningsläge. Vridningsläget bestäms via parameter **Q224**
- 3 Verktyget förflyttas med snabbtransport **FMAX** till säkerhetsavståndet **Q200** och därifrån med nedmatningshastighet till det första skärdjupet.
- 4 Därefter genererar styrsystemet polygontappen i en spiralformad ansättning med hänsyn till banöverlappningen
- 5 Styrsystemet förflyttar verktyget utifrån och in på en tangentiell bana
- 6 Verktyget lyfts i spindelaxelns riktning med snabbtransport till det andra säkerhetsavståndet.
- 7 Om flera djupansättningar är nödvändiga, positionerar styrsystemet verktyget åter till startpunkten för tappens bearbetning och ansätter verktyget i djupet
- 8 Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet för tappens uppnås
- 9 Vid cykelns slut sker först en tangentiell fränkörningsrörelse. Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln till andra säkerhetsavståndet

#### Anmärkning

##### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
- ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)

##### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför automatiskt en framkörningsrörelse i den här cykeln. Om du inte har tillräckligt med utrymme för det, kan detta leda till en kollision.

- ▶ Med **Q224** bestämmer du i vilken vinkel det första hörnet på polygontappen ska tillverkas: -360° till +360°
- ▶ Beroende på vridningsläge **Q224** måste följande utrymme finnas till förfogande bredvid tappens: minst verktygsdiametern +2 mm

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid slutet positionerar styrsystemet verktyget tillbaka vid säkerhetsavståndet, eller om så har angivits till det andra säkerhetsavståndet. Verktygets slutposition efter cykeln behöver inte överensstämja med startpositionen. Det finns risk för kollision!

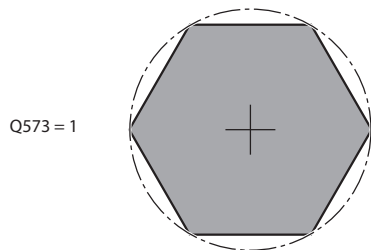
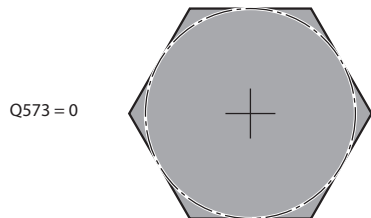
- ▶ Kontrollera förflyttningsrörelserna i maskinen
  - ▶ I driftart **Programmering** under arbetsområdet **Simulering** kontrollerar du verktygets slutposition efter cykeln
  - ▶ Programmera absoluta koordinater efter cykeln (inte inkrementellt)
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
  - Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
  - Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

### Anvisningar om programmering

- Före cykelstart måste verktyget förpositioneras i bearbetningsplanet. Förflytta verktyget med radiekompensering **R0** till tappens mitt.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q573 Inskreven/Omskriven cirk. (0/1)?

Ange om måttsättningen **Q571** avser inskriven eller omskriven cirkel:

**0:** Måttsättningen avser inskriven cirkel

**1:** Måttsättningen avser omskriven cirkel

Inmatning: **0, 1**

#### Q571 Referenscirkeldiameter?

Ange referenscirkelns diameter. Huruvida den angivna diametern avser omskriven cirkel eller inskriven cirkel anges i parameter **Q573**. Vid behov kan du programmera en tolerans.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q222 GROVURFRAESNINGSDIAMETER ?

Ange råämnets diameter. Råämnets diameter ska vara större än referenscirkeldiametern. Styrssystemet utför flera ansättningar i sidled om differensen mellan råämnets diameter och referenscirkeldiametern är större än den tillåtna ansättningen i sidled (verktygsradien gånger banöverlappningen **Q370**). Styrssystemet beräknar hela tiden en konstant ansättning i sidled.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q572 Antal hörn?

Ange antalet hörn för polygontappen. Styrssystemet fördelar alltid hörnen jämnt över tappen.

Inmatning: **3-30**

#### Q224 VRIDNINGSVINKEL ?

Bestäm i vilken vinkel det första hörnet på polygontappen ska tillverkas.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q220 Radie / Fas (+/-)?

Ange värdet för formelementet radie eller fas. Vid inmatning av ett positivt värde skapar styrssystemet en rundning på varje hörn. Det av dig angivna värdet motsvarar därmed radien. Vid inmatning av ett negativt värde, förses alla konturhörn med en fas, därmed motsvarar det angivna värdet fasens längd.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

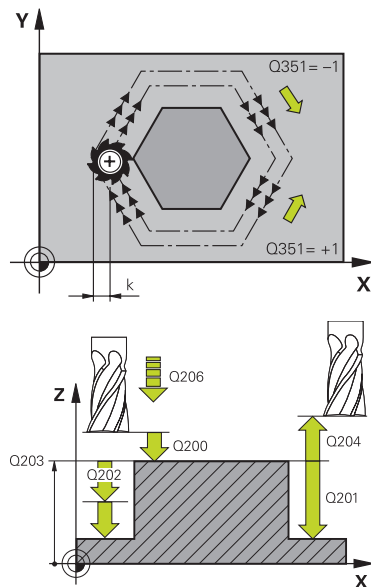
Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Om du skriver in ett negativt värde här, kommer styrssystemet att positionera verktyget tillbaka till en diameter utanför råämnets diameter efter grovbearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Hjälpbild****Parametrar****Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

+1 = medfräsning

-1 = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och tappens botten.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?**

**Q370** x verktygsradien ger ansättningen i sidled k.

Inmatning: **0,0001-1,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?**

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368, Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Exempel**

11 CYCL DEF 258 POLYGONTAPP ~	
Q573=+0	;REFERENSCIRKEL ~
Q571=+50	;REFERENSCIRKEL-DIA. ~
Q222=+52	;GROVURFRAES.DIAMETER ~
Q572=+6	;ANTAL HOERN ~
Q224=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q220=+0	;RADIE / FAS ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q206=+3000	;MATNING DJUP ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB.
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

**15.3.23 Cykel 233 PLANFRAESNING****ISO-programmering****G233****Användningsområde**

Med cykel **233** kan du planfräsa en yta med flera ansättningar och med hänsyn tagen till tillägg för finskår. Dessutom kan du också definiera sidoväggar i cykeln, som sedan beaktas vid bearbetningen av plana ytan. I cykeln står flera olika bearbetningsstrategier till förfogande:

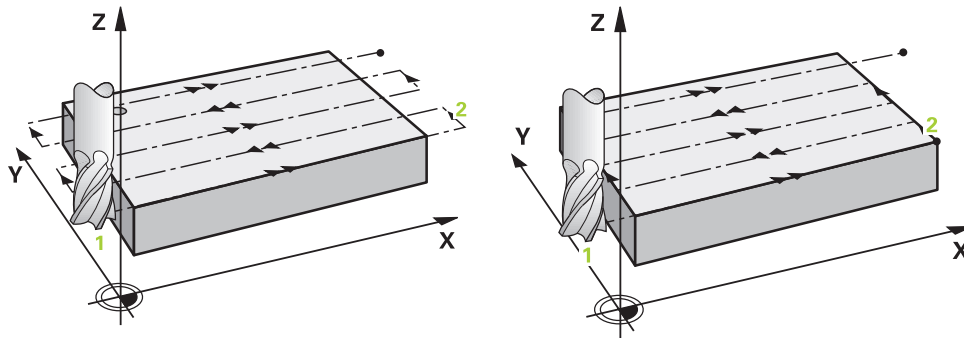
- **Strategi Q389=0:** Meanderformad bearbetning, ansättning i sidled utanför ytan som skall bearbetas
- **Strategi Q389=1:** Meanderformad bearbetning, ansättning i sidled på kanten av ytan som skall bearbetas
- **Strategi Q389=2:** Radvis med överskjutande bearbetning, ansättning i sidled vid retur med snabbtransport
- **Strategi Q389=3:** Radvis utan överskjutande bearbetning, ansättning i sidled vid retur med snabbtransport
- **Strategi Q389=4:** Spiralformad bearbetning utifrån och in

**Relaterade ämnen**

- Cykel **232 PLANFRAESNING**

**Ytterligare information:** "Cykel 232 PLANFRAESNING ", Sida 702



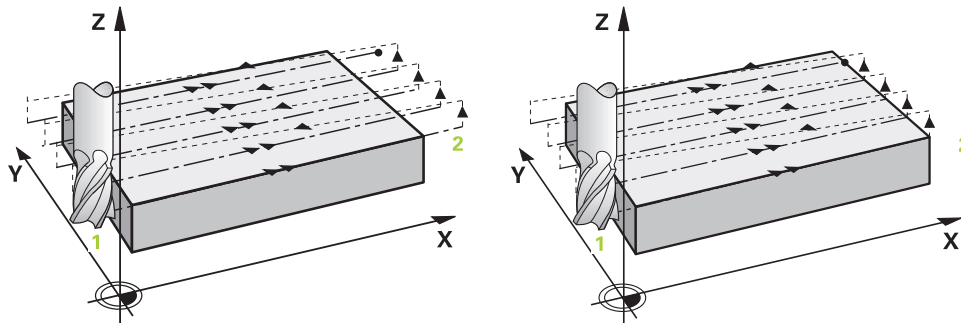
**Strategi Q389=0 och Q389 =1**


Strategi **Q389=0** och **Q389=1** är olika beträffande överskjut vid planfräsning. Vid **Q389=0** ligger slutpunkten utanför ytan, vid **Q389=1** i kanten på ytan. Styrssystemet beräknar slutpunkten **2** utifrån sidans längd och säkerhetsavståndet i sidled. Vid strategi **Q389=0** förflyttar styrssystemet verktyget med en sträcka motsvarande verktygsradien ytterligare utanför den plana ytan.

**Cykelförlopp**

- 1 Styrssystemet förflyttar verktyget med snabbtransport **FMAX** från den aktuella positionen i bearbetningsplanet till startpunkt **1**. Startpunkten i bearbetningsplanet ligger bredvid arbetsstycket, förskjuten med verktygsradien och med säkerhetsavståndet i sidled.
- 2 Därefter positionerar styrssystemet verktyget på säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX** i spindelaxeln.
- 3 Därefter förflyttas verktyget med Matning fräsning **Q207** i spindelaxeln till det av styrssystemet beräknade första skärdjupet.
- 4 Styrssystemet förflyttar verktyget med den programmerade Matning fräsning till slutpunkten **2**.
- 5 Därefter förskjuter styrssystemet verktyget med Matning förpositionering på tvären till startpunkten på nästa rad. Styrssystemet beräknar förskjutningen utifrån den programmerade bredden, verktygsradien, den maximala banöverlappningsfaktorn och säkerhetsavståndet i sidled.
- 6 Sedan flyttar styrssystemet tillbaka verktyget i motsatt riktning med fräsmatning.
- 7 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt.
- 8 Därefter förflyttar styrssystemet verktyget med snabbtransport **FMAX** tillbaka till startpunkten **1**.
- 9 Om flera ansättningar behövs kör styrssystemet verktyget med positioneringsmatning i spindelaxeln till nästa skärdjup.
- 10 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid den sista ansättningen fräses det angivna tilläggsmåttet för finskär bort med finbearbetningsmatning.
- 11 Slutligen förflyttar styrssystemet tillbaka verktyget till det **andra säkerhetsavståndet** med **FMAX**.

### Strategi Q389=2 och Q389=3



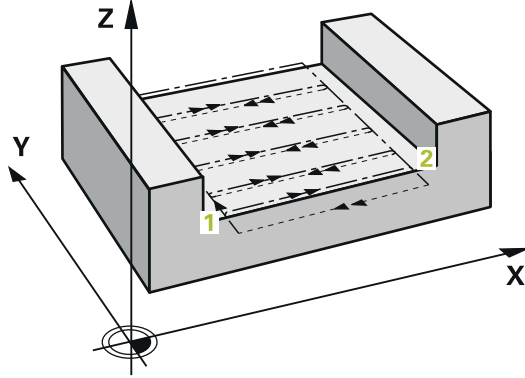
Strategi **Q389=2** och **Q389=3** är olika beträffande överskjut vid planfräsning. Vid **Q389=2** ligger slutpunkten utanför ytan, vid **Q389=3** i kanten på ytan. Styrsystemet beräknar slutpunkten **2** utifrån sidans längd och säkerhetsavståndet i sidled. Vid strategi **Q389=2** förflyttar styrsystemet verktyget med en sträcka motsvarande verktygsradien ytterligare utanför den plana ytan.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget med snabbtransport **FMAX** från den aktuella positionen i bearbetningsplanet till startpunkt **1**: Startpunkten i bearbetningsplanet ligger bredvid arbetsstycket, förskjutet med verktygsradien och med säkerhetsavståndet i sidled.
- 2 Därefter positionerar styrsystemet verktyget på säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX** i spindelaxeln.
- 3 Därefter förflyttas verktyget med Matning fräsning **Q207** i spindelaxeln till det av styrsystemet beräknade första skärdjupet.
- 4 Därefter förflyttas verktyget med programmerad Matning fräsning **Q207** till slutpunkten **2**.
- 5 Styrsystemet förflyttar verktyget i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet över det aktuella skärdjupet och förflyttar det med **FMAX** direkt tillbaka till startpunkten för nästa rad. Styrsystemet beräknar förskjutningen utifrån den programmerade bredden, verktygsradien, den maximala banöverlappningsfaktorn **Q370** och säkerhetsavståndet i sidled **Q357**.
- 6 Därefter förflyttas verktyget återigen till det aktuella skärdjupet och sedan åter i riktning mot slutpunkten **2**.
- 7 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt. I slutet av den sista banan förflyttar styrsystemet verktyget med snabbtransport **FMAX** tillbaka till startpunkten **1**.
- 8 Om flera ansättningar behövs kör styrsystemet verktyget med positioneringsmatning i spindelaxeln till nästa skärdjup.
- 9 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid den sista ansättningen fräses det angivna tilläggsmåttet för finskär bort med finbearbetningsmatning.
- 10 Slutligen förflyttar styrsystemet tillbaka verktyget till det **andra säkerhetsavståndet** med **FMAX**.

### Strategierna Q389 = 2 och Q389 = 3 – med begränsning i sidled

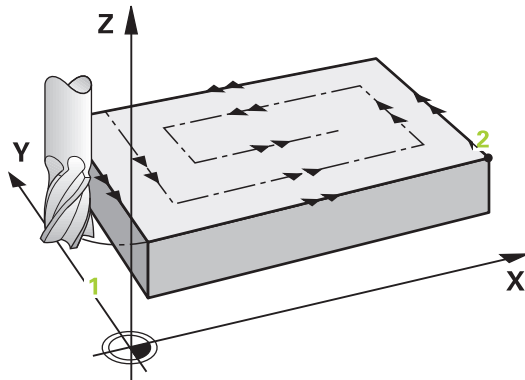
Om du programmerar en begränsning i sidled kan styrsystemet ev. inte sätta an utanför konturen. I detta fall är cykelförloppet som följer:



- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget med **FMAX** till framkörningspositionen i bearbetningsplanet. Den här positionen ligger bredvid verktyget, förskjutet med verktygsradien och säkerhetsavståndet i sidled **Q357**.
- 2 Verktyget förflyttas med snabbtransport **FMAX** i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **Q200** och sedan med **Q207 MATNING FRAESNING** till det första skärdjupet **Q202**.
- 3 Styrsystemet förflyttar verktyget i en cirkelbana till startpunkten **1**.
- 4 Verktyget förflyttas med den programmerade matningen **Q207** till slutpunkten **2** och lämnar konturen i en cirkelbana.
- 5 Sedan positionerar styrsystemet verktyget med **Q253 NEDMATNINGS-HASTIGHET** vid framkörningspositionen för nästa bana.
- 6 Steg 3 till 5 upprepas tills hela ytan har frästs.
- 7 Om flera skärdjup har programmerats förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet **Q200** i slutet av den sista banan och positionerar det vid nästa framkörningsposition i bearbetningsplanet.
- 8 Vid den sista ansättningen fräser styrsystemet **Q369 TILLAEGG DJUP** i **Q385 MATNING FINBEARB.**
- 9 I slutet av den sista banan positionerar styrsystemet verktyget på det andra säkerhetsavståndet **Q204** och därefter i den position som programmerades senast före cykeln.

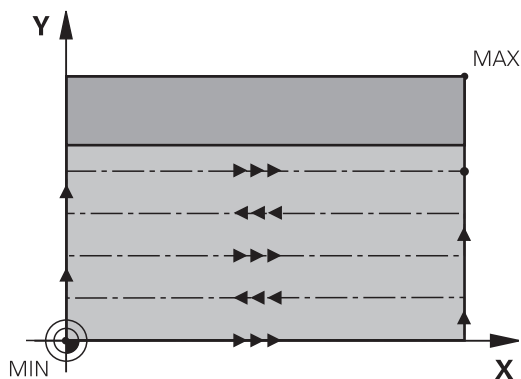


- Cirkelbanorna vid fram- och frånkörning från banorna styrs av **Q220 HOERNRADIE**.
- Styrsystemet beräknar förskjutningen utifrån den programmerade bredden, verktygsradien, den maximala banöverlappningsfaktorn **Q370** och säkerhetsavståndet i sidled **Q357**.

**Strategi Q389=4****Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget med snabbtransport **FMAX** från den aktuella positionen i bearbetningsplanet till startpunkt **1**: Startpunkten i bearbetningsplanet ligger bredvid arbetsstycket, förskjutet med verktygsradien och med säkerhetsavståndet i sidled.
- 2 Därefter positionerar styrsystemet verktyget på säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX** i spindelaxeln.
- 3 Därefter förflyttas verktyget med Matning fräsning **Q207** i spindelaxeln till det av styrsystemet beräknade första skärdjupet.
- 4 Därefter förflyttar TNC:n verktyget med programmerad **Matning fräsning** med en tangentiell framkörningsrörelse till fräsbanans startpunkt.
- 5 Styrsystemet bearbetar den plana ytan med matning fräsning utifrån och in med fräsbanor som blir kortare och kortare. Genom konstant ansättning i sidled är verktyget i permanent ingrepp.
- 6 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt. I slutet av den sista banan förflyttar styrsystemet verktyget med snabbtransport **FMAX** tillbaka till startpunkten **1**.
- 7 Om flera ansättningar behövs kör styrsystemet verktyget med positioneringsmatning i spindelaxeln till nästa skärdjup.
- 8 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid den sista ansättningen fräses det angivna tilläggsnittet för finskär bort med finbearbetningsmatning.
- 9 Slutligen förflyttar styrsystemet tillbaka verktyget till det **andra säkerhetsavståndet** med **FMAX**.

### Begränsning



Med begränsningarna kan du avgränsa bearbetningen av den plana ytan, för att exempelvis ta hänsyn till sidoväggar eller avsatser vid bearbetningen. En sidovägg som har definierats med hjälp av en begränsning bearbetas till det mått som erhålls utifrån startpunkten resp. den plana ytans sidolängd. Vid grovbearbetningen tar styrsystemet hänsyn till arbetsmån sida – vid finbearbetningen används arbetsmån till förpositioneringen av verktyget.

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du har programmerat ett positivt djup i en cykel kommer styrsystemet att vända på beräkningen av förpositioneringen. Verktyget förflyttas med snabbtransport i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet **under** arbetsstyckets yta! Det finns risk för kollision!

- ▶ Ange negativt djup
  - ▶ Med maskinparameter **displayDepthErr** (nr 201003) väljer du om styrsystemet skall presentera ett felmeddelande (on) vid inmatning av ett positivt djup eller inte (off)
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Styrsystemet förpositionerar automatiskt verktyget i verktygsaxeln. **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** beaktas.
  - Styrsystemet reducerar skärdjupet till den i verktygstabellen definierade skärlängden **LCUTS** om skärlängden är kortare än det i cykeln angivna skärdjupet **Q202**.
  - Cykel **233** övervakar uppgiften om verktygslängd resp. skärlängd **LCUTS** från verktygstabellen. Räcker inte verktygets längd respektive skärlängden vid en finbearbetning, delar styrsystemet upp bearbetningen i flera bearbetningssteg.
  - Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om denna är mindre än bearbetningsdjupet genererar styrsystemet ett felmeddelande.

**Anvisningar om programmering**

- Förpositionera verktyget på startpositionen i bearbetningsplanet med radiekompensering R0. Observera bearbetningsriktningen.
- När **Q227 STARTPUNKT 3. AXEL** och **Q386 SLUTPUNKT 3:E AXEL** anges lika, kommer styrsystemet inte att utföra cykeln (Djup = 0 programmerat).
- Om **Q370 BANOEVERLAPP** har definierats >1, kommer hänsyn att tas till den programmerade banöverlappningen redan vid den första bearbetningsbanan.
- Om en begränsning (**Q347**, **Q348** eller **Q349**) är programmerad i bearbetningsriktning **Q350** förlänger cykeln konturen i ansättningsriktningen med hörnradien **Q220**. Den angivna ytan har bearbetats fullständigt.

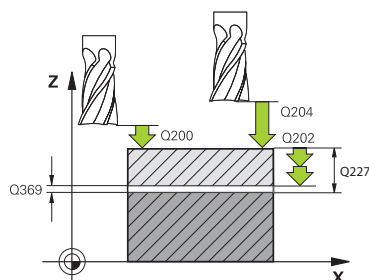


Den **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** ska du ange på ett sådant sätt att kollision med arbetsstycke och spännanordningar inte kan ske.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?</b></p> <p>Bestäm bearbetningsomfånget:</p> <p><b>0:</b> Grov- och finbearbetning  <b>1:</b> Endast grovbearbetning  <b>2:</b> Endast finbearbetning</p> <p>Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (<b>Q368, Q369</b>) är definierat</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q389 Bearbetningsstrategi (0-4)?</b></p> <p>Bestäm hur styrsystemet ska bearbeta ytan:</p> <p><b>0:</b> Bearbeta med meandergeometri, ansättning i sidled med positioneringsmatning utanför ytan som ska bearbetas  <b>1:</b> Bearbeta med meandergeometri, ansättning i sidled med fräsmatning i kanten på ytan som ska bearbetas  <b>2:</b> Bearbeta radvis, återgång och ansättning i sidled i positioneringsmatning utanför ytan som ska bearbetas  <b>3:</b> Bearbeta radvis, återgång och ansättning i sidled i positioneringsmatning i kanten på ytan som ska bearbetas  <b>4:</b> Bearbeta spiralformat, jämn ansättning utifrån och in</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q350 Fräsriktning?</b></p> <p>Axel i bearbetningsplanet, mot vilken bearbetningen ska riktas in:</p> <p><b>1:</b> Huvudaxel = bearbetningsriktning  <b>2:</b> Komplementaxel = bearbetningsriktning</p> <p>Inmatning: <b>1, 2</b></p>
	<p><b>Q218 1. SIDANS LAENGD ?</b></p> <p>Längd i bearbetningsplanets huvudaxel för ytan som ska bearbetas, utgående från startpunkten i första axeln. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q219 2. SIDANS LAENGD ?</b></p> <p>Längd på ytan som skall bearbetas i bearbetningsplanets komplementaxel. Via förtecknet kan du bestämma den första tvärförskjutningens riktning i förhållande till <b>STARTPUNKT 2. AXEL</b>. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q227 STARTPUNKT 3. AXEL ?**

Koordinat på arbetsstyckesyta, utifrån vilken ansättningarna beräknas. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q386 Slutpunkt 3:e axel?**

Koordinat i spindelaxeln, fram till vilken ytan ska planfräsas. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Värde med vilket den sista ansättningen ska göras. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q202 Maximalt skärdjup?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0 och inkrementellt.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?**

Maximal ansättning i sidled k. Styrsystemet beräknar den faktiska ansättningen i sidled utifrån den andra sidans längd (**Q219**) och verktygsradien, så att bearbetningen hela tiden sker med konstant ansättning i sidled.

Inmatning: **0,0001-1,9999**

**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Matning finbearb.?**

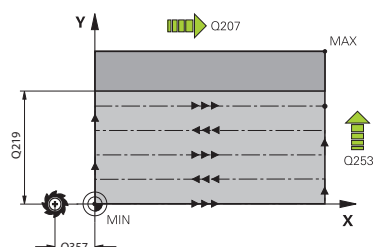
Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning av det sista skärdjupet i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning till startpositionen och vid förflyttning till nästa rad i mm/min; om du förflyttar på tvären inne i materialet (**Q389=1**), utför styrsystemet tväransättningen med fräsmatning **Q207**.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**





**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q357 Säkerhetsavstånd sida?**

Parametern **Q357** påverkar följande situationer:

**Förflyttning till första skärdjup:** **Q357** är verktygets avstånd i sidled till arbetsstycket.

**Grovbearbetning med frässtrategierna Q389 = 0–3:** Ytan som ska bearbetas förstoras med värdet från **Q357** i **Q350 FRAESRIKTNING** om ingen begränsning har angetts i den här riktningen.

**Finbearbetning sida:** Banorna förlängs med **Q357** i **Q350 FRAESRIKTNING**.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

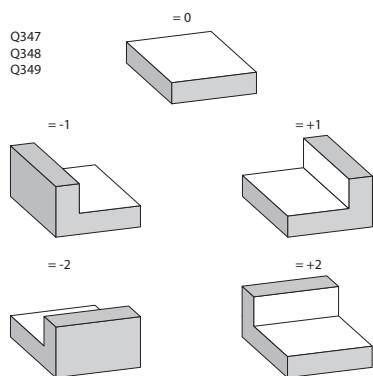
Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

Q347  
Q348  
Q349



**Q347 1:a Begränsning?**

Välj en arbetsstyckessida där planytan ska begränsas av en sidovägg (inte möjligt vid spiralformad bearbetning). Beroende på sidoväggens läge begränsar styrsystemet bearbetningen av den plana ytan enligt startpunktens koordinat eller sidans längd:

**0:** Ingen begränsning

**-1:** Begränsning i negativ huvudaxel

**+1:** Begränsning i positiv huvudaxel

**-2:** Begränsning i negativ komplementaxel

**+2:** Begränsning i positiv komplementaxel

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q348 2:a Begränsning?**

Se parametern 1:a begränsning **Q347**

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q349 3:e Begränsning?**

Se parametern 1:a begränsning **Q347**

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q220 HOERNRADIE ?**

Radie för hörn vid begränsningar (**Q347 - Q349**)

Inmatning: **0-99999,9999**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?**

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

---

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338** = 0: Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

---

**Q367 Ytans läge (-1/0/1/2/3/4)?**

Ytans läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

**-1:** Verktygsposition = aktuell position

**0:** Verktygsposition = tappens mitt

**1:** Verktygsposition = nedre vänstra hörnet

**2:** Verktygsposition = nedre högra hörnet

**3:** Verktygsposition = övre högra hörnet

**4:** Verktygsposition = övre vänstra hörnet

Inmatning: **-1, 0, +1, +2, +3, +4**

**Exempel**

11 CYCL DEF 233 PLANFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q389=+2	;FRAESSTRATEGI ~
Q350=+1	;FRAESRIKTNING ~
Q218=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q219=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q227=+0	;STARTPUNKT 3. AXEL ~
Q386=+0	;SLUTPUNKT 3:E AXEL ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q202=+5	;MAX. SKAERDJUP ~
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q357=+2	;SAEK.AVSTAAND SIDA ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q347=+0	;1:A BEGRAENSNING ~
Q348=+0	;2:A BEGRAENSNING ~
Q349=+0	;3:E BEGRAENSNING ~
Q220=+0	;HOERNRADIE ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q367=-1	;YTLAEGE
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

### 15.3.24 SL-cykler

#### Allmänt

Med SL-cyklerna kan du sammansätta komplexa konturer som består av upp till tolv delkonturer (fickor eller öar). De individuella delkonturerna definieras man i form av underprogram. Från listan med delkonturer (underprogramnummer), som du anger i cykel **14 KONTUR**, beräknar styrsystemet den sammansatta konturen.



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Minnesutrymmet för en SL-cykel är begränsat. Du kan programmera maximalt 16384 konturelement i en SL-cykel.
- SL-cykler utför internt omfattande och komplexa beräkningar samt de därav resulterande bearbetningarna. Utför för säkerhets skull alltid simuleringen med hjälp innan exekveringen inleds. Därigenom kan du på ett enkelt sätt konstatera om den av styrsystemet beräknade bearbetningen förlöper på ett korrekt sätt.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

#### Underprogrammets egenskaper

- Slutna konturer utan fram- och fränkörningsrörelser
- Koordinatomräkning är tillåten – om de programmeras inom delkonturerna, är de även verksamma i efterföljande underprogram, men behöver inte återställas efter cykelanropet.
- Styrsystemet identifierar en ficka om du programmerar förflyttning på insidan av konturen, till exempel om konturen beskrivs medurs med radiekompensering RR
- Styrsystemet identifierar en ö om du programmerar förflyttning på utsidan av konturen, till exempel om konturen beskrivs medurs med radiekompensering RL
- Underprogrammen får inte innehålla några koordinater i spindelaxeln.
- Programmera alltid båda axlarna i underprogrammets första NC-block
- Om du använder Q-parametrar utförs de olika beräkningarna och tilldelningarna inom respektive konturunderprogram
- Utan bearbetningscykler, matningar och M-funktioner

#### Cyklernas egenskaper

- Styrsystemet positionerar automatiskt till säkerhetsavståndet före varje cykel – positionera verktyget till en säker position före cykelanropet
- Varje djupnivå fräses utan lyftning av verktyget eftersom fräsningen sker runt öar
- Radien på "Innerhorn" kan programmeras – verktyget stannar inte, fräsmärken undviks (gäller för den yttersta verktygsbanan vid urfräsning och finskär sida)
- Vid finskär sida förflyttar styrsystemet verktyget till konturen på en tangentiellt anslutande cirkelbåge
- Även vid djupfinbearbetning förflyttar styrsystemet verktyget till arbetsstycket på en tangentiellt anslutande cirkelbåge (till exempel spindelaxel Z: cirkelbåge i planet Z/X)
- Styrsystemet bearbetar konturen genomgående med medfräsning alternativt med motfräsning

Måttuppgifterna för bearbetningen såsom fräsdjup, tilläggsnitt och säkerhetsavstånd anges centralt i cykel **20 KONTURDATA**.

**Schema: Arbeta med SL-cykler**

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 21 FOERBORRNING
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 FINSKAER DJUP
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 FINSKAER SIDA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

**15.3.25 Cykel 20 KONTURDATA****ISO-programmering****G120****Användningsområde**

I cykel **20** anger du bearbetningsinformation för underprogrammen som innehåller delkonturerna.

**Relaterade ämnen**

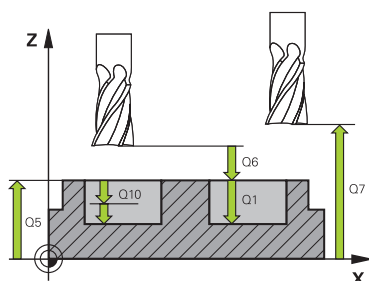
- Cykel **271 OCM KONTURDATA** (option 167)  
**Ytterligare information:** "Cykel 271 OCM KONTURDATA (option 167)", Sida 651

**Anmärkning**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **20** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **20** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **20** angivna bearbetningsinformationen gäller för cykel **21** till **24**.
- Om man använder SL-cykler i **Q**-parameterprogram, får inte parameter **Q1** till **Q20** användas som programparametrar.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 utför styrsystemet cykeln på djup = 0.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1 FRAES DJUP ?

Avstånd arbetsstyckets yta – fickans botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q2 BANOEVERLAPP FAKTOR ?

Q2 x verktygsradien ger ansättningen i sidled k.

Inmatning: **0,0001-1,9999**

#### Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Finbearbetningsarbetsmån i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q4 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q5 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Absolut koordinat för arbetsstyckesyta

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygets ändyta och arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q7 SAEKERHETSHOEJD ?

Höjd, på vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q8 RADIE INNERHOERN ?

Rundningsradie i inner-”hörn”; det angivna värdet hänförs till verktygets centrumbana och används till att räkna ut mjukare förflyttningsrörelser mellan konturelement.

**Styrsystemet infogar inte radien Q8 mellan de programmerade elementen som ett extra separat konturelement!**

Inmatning: **0-99999,9999**

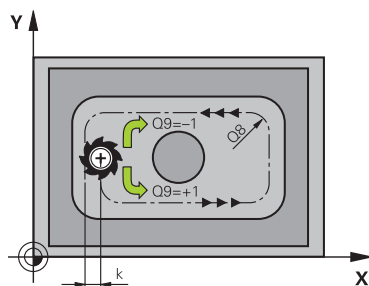
#### Q9 ROTATIONSRIKTN. MEDURS = -1

Bearbetningsriktning för fickor

Q9 = -1 motfräsning för fickor och öar

Q9 = +1 medfräsning för fickor och öar

Inmatning: **-1, 0, +1**



**Exempel**

11 CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q2=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q3=+0.2	;TILLAEGG SIDA ~
Q4=+0.1	;TILLAEGG DJUP ~
Q5=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q6=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q7=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q8=+0	;RUNDNINGSRADIE ~
Q9=+1	;ROTATIONSRIKTNING

**15.3.26 Cykel 21 FOERBORNING****ISO-programmering****G121****Användningsområde**

Använd cykel **21 FOERBORNING**, när ett verktyg för urfräsningen av konturen används efteråt, som inte har ett skär över centrum (DIN 844). Den här cykeln tillverkar ett hål i området, som senare fräses ur med exempelvis cykel **22**. Cykel **21** tar hänsyn till Tilläggsmått finskår sida och Tilläggsmått finskår djup samt urfräsningsverktygets radie när nedmatningspunkten beräknas. Nedmatningspunkten är samtidigt startpunkten för urfräsningen.

Före anropet av cykel **21** måste ytterligare två cykler programmeras:

- Cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** krävs för cykel **21 FOERBORNING** för att bestämma hålpositionen i planet
- Cykel **20 KONTURDATA** krävs för cykel **21 FOERBORNING**, för att exempelvis bestämma håldjupet och säkerhetsavståndet

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar först verktyget i planet (positionen bestäms enligt konturen, vilken tidigare har definierats med cykel **14** eller **SEL CONTOUR**, och enligt informationen om urfräsningsverktyget)
- 2 Därefter förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX**. (Säkerhetsavståndet anges i cykel **20 KONTURDATA**)
- 3 Verktyget borrar med den angivna matningen **F** från den aktuella positionen till det första skärdjupet
- 4 Därefter lyfter styrsystemet verktyget till startpositionen med snabbtransport **FMAX** och återför det sedan tillbaka till det första Skärdjupet minus stoppavståndet  $t$
- 5 Styrsystemet beräknar själv stoppavståndet:
  - Borrdjup upp till 30 mm:  $t = 0,6 \text{ mm}$
  - Borrdjup över 30 mm:  $t = \text{borrdjup}/50$
  - maximalt stoppavstånd: 7 mm
- 6 Därefter borrar verktyget med den angivna matningen **F** ner till nästa skärdjup.
- 7 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills det angivna Borrdjupet uppnås. Därmed tas hänsyn till Tilläggsmått finskär djup
- 8 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln eller till den position som programmerades senast före cykeln. Det här beteendet är avhängigt maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007).

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet tar inte hänsyn till ett i **TOOL CALL**-blocket programmerat deltavärde **DR** vid beräkningen av instickspunkten.
- Vid trånga passager kan styrsystemet i vissa lägen inte förborra med ett verktyg som är större än grovbearbetningsverktyget.
- Om **Q13=0**, används data för det verktyg som befinner sig i spindel.

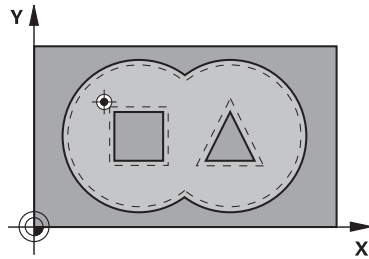
### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007) definierar du proceduren efter bearbetningen. Om du har programmerat **ToolAxClearanceHeight** positionerar du inte verktyget inkrementellt i planet efter cykelslutet, utan i en absolut position.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q10 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget ska ansättas (förtecken vid negativ arbetsriktning "-"). Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q13 resp. QS13 Grovbearb.verktyg nummer/Namn?

Urfräsningsverktygets nummer eller namn. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-999999,9** resp. maximalt **255** tecken

### Exempel

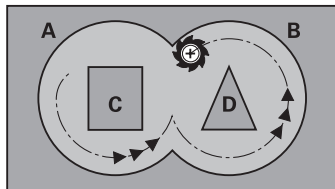
11 CYCL DEF 21 FOERBORNING ~	
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q13=+0	;GROVSKAERSVERKTYG

### 15.3.27 Cykel 22 URFRAESN. GROV

ISO-programmering

G122

#### Användningsområde



Med cykel **22 URFRAESNING** fastställs tekniska data för urfräsningen.

Före anropet av cykel **22** måste ytterligare cykler programmeras:

- Cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cykel **20 KONTURDATA**
- i förekommande fall cykel **21 FOERBORNING**

#### Relaterade ämnen

- Cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING** (option 167)

**Ytterligare information:** "Cykel 272 OCM GROVBEBARBETNING (option 167)",  
Sida 653

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget till en position ovanför nedmatningspunkten; hänsyn tas till Tilläggsmått finskår sida
- 2 På det första skärdjupet fräser verktyget, med Fräsmatning **Q12**, konturen inifrån och ut.
- 3 Först frifräses öarnas konturer (här: C/D) för att därefter utvidgas fickan utåt mot fickornas konturer (här: A/B).
- 4 I nästa steg förflyttar styrsystemet verktyget till nästa skärdjup och upprepar urfräsningsförloppet tills det programmerade djupet har uppnåtts
- 5 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln eller till den position som programmerades senast före cykeln. Det här beteendet är avhängigt maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007).

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Vid urfräsningen tar styrsystemet inte hänsyn till ett definierat förslitningsvärde **DR** för förbearbetningsverktyget.
- Om **M110** är aktiv under bearbetningen, reduceras följaktligen matningen vid inre kompenserade cirkelbågar.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q1** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.

**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322



I förekommande fall ska en borrarande fräs med ett skär över centrum användas (DIN 844), alt. förborring via cykel **21**.

#### Anvisningar om programmering

- Vid konturfickor med spetsiga innerhörn kan restmaterial bli kvar efter urfräsningen om en överlappningsfaktor större än ett används. Kontrollera särskilt den innersta banan och justera i förekommande fall överlappningsfaktorn något. Därigenom kan en annan snittuppdelning uppnås vilket oftast leder till önskat resultat.
- Du bestämmer nedmatningsbeteendet i cykel **22** via parameter **Q19** samt i verktygstabellen med kolumnerna **ANGLE** och **LCUTS**:
  - Om **Q19=0** är definierat matar styrsystemet ner vinkelrätt, även om en nedmatningsvinkel (**ANGLE**) har definierats för det aktiva verktyget
  - Om du definierar **ANGLE=90°** matar styrsystemet ner vinkelrätt. Pendlingsmatning **Q19** används då som nedmatningshastighet
  - Om pendlingsmatning **Q19** har definierats i cykel **22** och **ANGLE** har definierats mellan 0,1 och 89,999 i verktygstabellen matar styrsystemet ned helixformat med angiven **ANGLE**
  - Om pendlingsmatning har definierats i cykel **22** och ingen **ANGLE** finns angiven i verktygstabellen visar styrsystemet ett felmeddelande
  - Om geometriförhållandena inte medger helixformat nedmatning (spår) försöker styrsystemet att mata ned med pendling (pendlingslängden beräknas då utifrån **LCUTS** och **ANGLE** (pendlingslängd = **LCUTS/Tan ANGLE**))

**Anvisning i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007) definierar du beteendet efter bearbetningen av konturfickan.
  - **PosBeforeMachining**: Återgång till startpositionen
  - **ToolAxClearanceHeight**: Positionera verktygsaxeln på säkerhetshöjd.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q10 SKAERDJUP ?</b> Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 MATNING FRAESNING ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q18 resp. QS18 Foerbearbetningsverktyg?</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet redan har använt för förbearbetning. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar citationstecken automatiskt när du lämnar inmatningsfältet. Om ingen tidigare urfräsning har utförts anges "0". Om ett nummer eller namn anges här utför styrsystemet endast urfräsning vid de delar som inte kunde bearbetas med förbearbetningsverktyget. Om det inte går att förflytta verktyget i sidled till det område som ska efterbearbetas utför styrsystemet pendlande nedmatning. Därför måste du definiera skärlängden <b>LCUTS</b> och den maximala nedmatningsvinkeln <b>ANGLE</b> för verktyget i verktygstabellen TOOL.T. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken</p>
	<p><b>Q19 MATNING PENDLING ?</b> Pendlingsmatning i mm/min Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q208 MATNING TILLBAKA ?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning tillbaka efter bearbetningen i mm/min. Om du anger <b>Q208=0</b> utför styrsystemet förflyttningen tillbaka med matning <b>Q12</b>. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****Q401 Matningsfaktor i %?**

Procentuell faktor som styrsystemet ska reducera bearbetningsmatningen (**Q12**) med så snart verktyget förflyttas med hela periferin i materialet vid urfräsningen. När du använder matningsreduceringen kan du definiera matningen för urfräsningen så hög att optimala skärförhållanden råder vid den i cykel **20** definierade banöverlappningen (**Q2**). Styrsystemet reducerar då matningen vid övergångar eller trånga passager enligt din definition, så att den totala bearbetningstiden bör bli kortare.

Inmatning: **0,0001-100**

**Q404 Efterbearbetningsstrategi (0/1)?**

Bestämmer hur styrsystemet ska förflyttas vid efterbearbetning om efterbearbetningsverktygets radie är lika med eller större än hälften av förbearbetningsverktygets radie.

**0:** Styrsystemet förflyttar verktyget på aktuellt djup längs konturen mellan områdena som ska efterbearbetas

**1:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget mellan områdena som ska efterbearbetas till säkerhetsavståndet och kör sedan till startpunkten för nästa urfräsningsområde

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 22 URFRAESN. GROV ~	
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q18=+0	;FOERBEARB.VERKTYG ~
Q19=+0	;MATNING PENDLING ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~
Q401=+100	;MATNINGSAKTOR ~
Q404=+0	;EFTERBEARB.STRATEGI

### 15.3.28 Cykel 23 FINSKAER DJUP

#### ISO-programmering

G123

#### Användningsområde

Med cykel **23 FINSKAER DJUP** finbearbetas det i cykel **20** programmerade Tilläggsmått djup. Styrsystemet förflyttar verktyget mjukt (vertikal tangentiell cirkelbåge) ner till ytan som ska bearbetas om det finns tillräckligt mycket plats. Vid trånga utrymmen förflyttar styrsystemet verktyget vinkelrätt till botten. Därefter fräses det vid grovbearbetningen kvarlämnade finskärsmåttet bort.

Före anropet av cykel **23** måste ytterligare cykler programmeras:

- Cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cykel **20 KONTURDATA**
- i förekommande fall cykel **21 FOERBORNING**
- i förekommande fall cykel **22 URFRAESNING**

#### Relaterade ämnen

- Cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP** (option 167)  
**Ytterligare information:** "Cykel 273 OCM SLATHYVLING DJUP (option 167)", Sida 669

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget på den säkra höjden med snabbtransport FMAX.
- 2 Därefter följer en rörelse i verktygsaxeln med matning **Q11**.
- 3 Styrsystemet förflyttar verktyget mjukt (vertikal tangentiell cirkelbåge) ner till ytan som ska bearbetas om det finns tillräckligt mycket plats. Vid trånga utrymmen förflyttar styrsystemet verktyget vinkelrätt till botten
- 4 Det vid grovbearbetningen kvarlämnade finskärsmåttet fräses bort.
- 5 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln eller till den position som programmerades senast före cykeln. Det här beteendet är avhängigt maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007).

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Styrsystemet beräknar själv startpunkten för finbearbetningen av botten. Startpunkten påverkas av utrymmesförhållandena i fickan.
  - Framkörningsradien för att positionera fram till slutdjupet är fast definierad internt och oberoende av verktygets nedmatningsvinkel.
  - Om **M110** är aktiv under bearbetningen, reduceras följaktligen matningen vid inre kompenserade cirkelbågar.
  - Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q15** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
  - Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.
- Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

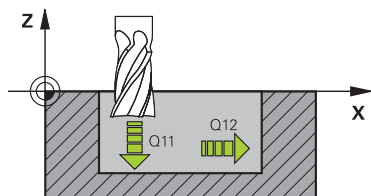
#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007) definierar du beteendet efter bearbetningen av konturfickan.
  - **PosBeforeMachining:** Återgång till startpositionen
  - **ToolAxClearanceHeight:** Positionera verktygsaxeln på säkerhetshöjd.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q12 MATNING FRAESNING ?

Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q208 MATNING TILLBAKA ?

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning tillbaka efter bearbetningen i mm/min. Om du anger **Q208=0** utför styrsystemet förflyttningen tillbaka med matning **Q12**.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Exempel

11 CYCL DEF 23 FINSKAER DJUP ~	
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA

### 15.3.29 Cykel 24 FINSKAER SIDA

#### ISO-programmering

G124

#### Användningsområde

Med cykel **24 FINSKAER SIDA** finbearbetas det i cykel **20** programmerade Tilläggsmått sida. Denna cykel kan exekveras i med- eller motfräsning.

Före anropet av cykel **24** måste ytterligare cykler programmeras:

- Cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR**
- Cykel **20 KONTURDATA**
- i förekommande fall cykel **21 FOERBORNING**
- i förekommande fall cykel **22 URFRAESN. GROV**

#### Relaterade ämnen

- Cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA** (option 167)

**Ytterligare information:** "Cykel 274 OCM SLATHYVLING SIDA (option 167)", Sida 672

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget till startpunkten för framkörningspositionen över detaljen. Den här positionen i planet erhålls genom en tangentiell cirkelbåge på vilken styrsystemet sedan förflyttar verktyget till konturen
- 2 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget till det första skärdjupet med nedmatningshastighet
- 3 Framkörningen mot konturen via styrsystemet sker mjukt tills hela konturen är finbearbetad. Därmed blir varje delkontur finbearbetad separat
- 4 Styrsystemet förflyttar i en tangentiell helixbåge på slutkonturen på eller av. Helixstarthöjd är 1/25 av säkerhetsavståndet **Q6**, men högst det återstående sista skärdjupet över slutdjupet
- 5 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln eller till den position som programmerades senast före cykeln. Det här beteendet är avhängigt maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007).



Styrsystemet beräknar startpunkten även i förhållande till ordningsföljden vid körningen. Om du väljer finbearbetningscykeln med knappen **GOTO** och sedan startar NC-programmet, kan startpunkten ligga på ett annat ställe än om du exekverar NC-programmet i den definierade ordningsföljden.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Om inget tilläggsmått har blivit definierats i cykel **20**, visar styrsystemet felmeddelandet "För stor verktygsradie".
  - Om cykel **24** exekveras utan att urfräsning med cykel **22** först har utförts, har radien på brotschningsverktyget värdet "0".
  - Styrsystemet beräknar själv startpunkten för finbearbetningen. Startpunkten beror på fickans utrymmesförhållanden och det i cykel **20** programmerade tilläggsmåttet.
  - Om **M110** är aktiv under bearbetningen, reduceras följaktligen matningen vid inre kompenserade cirkelbågar.
  - Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q15** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
  - Du kan genomföra cykeln med ett slipverktyg.
  - Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.
- Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

#### Anvisningar om programmering

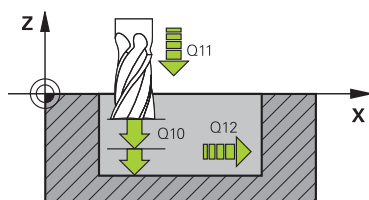
- Summan av Tillägg för finskär sida (**Q14**) och finbearbetningsverktygets radie måste vara mindre än summan av Tillägg för finskär sida (**Q3**, cykel **20**) och grovbearbetningsverktygets radie.
- Tilläggsmått sida **Q14** står kvar efter finbearbetningen, det måste alltså vara mindre än tilläggsmåttet i cykel **20**.
- Du kan även använda cykel **24** för konturfräsning. Då behöver du:
  - definiera konturen som skall fräsas som en ö (utan att begränsas av en ficka)
  - ange tillägg för finskär (**Q3**) i cykel **20** större än summan av tillägg för finskär **Q14** + radien för det använda verktyget

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **posAfterContPocket** (nr 201007) definierar du beteendet efter bearbetningen av konturfickan:
  - **PosBeforeMachining:** Återgång till startpositionen.
  - **ToolAxClearanceHeight:** Positionera verktygsaxeln på säkerhetshöjd.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q9 ROTATIONSRIKTN. MEDURS = -1

Bearbetningsriktning:

**+1:** Vridning moturs

**-1:** Vridning medurs

Inmatning: **-1, +1**

#### Q10 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q12 MATNING FRAESNING ?

Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q14 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmåttet Sida **Q14** lämnas efter finbearbetningen. Det här tilläggsmåttet måste vara mindre än tilläggsmåttet i cykel **20**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q438 resp. QS438 Nummer/Namn grovbearb.verktyg?

Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för urfräsning av konturfickan. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar automatiskt citationstecken ovan när du lämnar inmatningsfältet.

**Q438 = -1:** Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningsverktyg (standardförfarande)

**Q438 = 0:** Ange numret på ett verktyg med radien 0 om ingen urfräsning har utförts. Det är vanligtvis verktyget med nummer 0.

Inmatning: **-1-+32767,9** alternativt **255** tecken

**Exempel**

11 CYCL DEF 24 FINSKAER SIDA ~	
Q9=+1	;ROTATIONSRIKTNING ~
Q10=+5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG

**15.3.30 Cykel 270 KONTURTAG-DATA****ISO-programmering****G270****Användningsområde**

Med denna cykel kan olika egenskaper fastställas för cykel **25 KONTURLINJE**.

**Anmärkning**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **270** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **270** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Definiera inte någon radiekompensering i konturunderprogrammet vid användning av cykel **270**.
- Definiera cykel **270** före cykel **25**.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q390 Type of approach/departure?</b> Definition av framkörnings sätt/frånkörnings sätt:  <b>1:</b> Framkörning till konturen tangentiellt på en cirkelbåge  <b>2:</b> Framkörning till konturen tangentiellt på en rät linje  <b>3:</b> Vinkelrät framkörning till konturen  <b>0</b> och <b>4:</b> Ingen fram- eller frånkörningsrörelse utförs.            Inmatning: <b>1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q391 Radiekomp. (0=R0/1=RL/2=RR)?</b> Definition av radiekompenseringen:  <b>0:</b> Bearbeta definierad kontur utan radiekompensering  <b>1:</b> Bearbeta definierad kontur vänsterkompenserat  <b>2:</b> Bearbeta definierad kontur högerkompenserat            Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q392 Framkörnings-/frånkörningsradie?</b> Endast verksam om tangentiell framkörning på en cirkelbåge har valts (<b>Q390</b> = 1). Framkörningsbågens/Frånkörningsbågens radie            Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q393 Centrumvinkel?</b> Endast verksam om tangentiell framkörning på en cirkelbåge har valts (<b>Q390</b> = 1). Framkörningsbågens öppningsvinkel            Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q394 Avstånd från hjälppunkt?</b> Endast verksam om tangentiell framkörning på rät linje eller vinkelrät framkörning har valts (<b>Q390</b> = 2 eller <b>Q390</b> = 3). Avstånd till hjälppunkten som styrsystemet ska köra fram till konturen från.            Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>

### Exempel

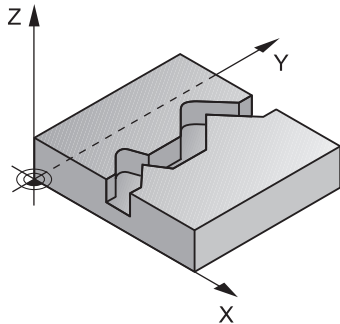
11 CYCL DEF 270 KONTURTAG-DATA ~	
Q390=+1	;TYP AV FRAMKOERNING ~
Q391=+1	;RADIEKOMPENSERING ~
Q392=+5	;RADIE ~
Q393=+90	;CENTRUMVINKEL ~
Q394=+0	;AVSTAND

### 15.3.31 Cykel 25 KONTURLINJE

ISO-programmering

G125

#### Användningsområde



Med denna cykel kan öppna och slutna konturer bearbetas i kombination med cykel **14 KONTUR**.

Cykel **25 KONTURLINJE** erbjuder betydande fördelar gentemot vanliga positioneringsblock vid bearbetning av en kontur:

- Styrsystemet övervakar bearbetningen för att undvika underskärning och konturskador (kontrollera kontur med testgrafik)
- Om verktygsradien är för stor måste eventuellt konturens innerhörn efterbearbetas
- Bearbetningen kan genomgående utföras med medfräsning eller motfräsning. Frästypen förblir till och med densamma när konturerna speglas
- Vid flera ansättningar kan styrsystemet förflytta verktyget fram och tillbaka längs med konturen: därigenom reduceras bearbetningstiden
- Man kan ange en arbetsmån vilket möjliggör flera arbetssteg för grov- respektive finbearbetning.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Styrsystemet tar bara hänsyn till den första etiketten i cykel **14 KONTUR**.
  - Minnesutrymmet för en SL-cykel är begränsat. Du kan programmera maximalt 16384 konturelement i en SL-cykel.
  - Om **M110** är aktiv under bearbetningen, reduceras följaktligen matningen vid inre kompenserade cirkelbågar.
  - Du kan genomföra cykeln med ett slipverktyg.
  - Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.
- Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

#### Anvisningar om programmering

- Cykel **20 KONTURDATA** behövs inte.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1 FRAES DJUP ?</b> Avstånd mellan arbetsstyckesyta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?</b> Finbearbetningsarbetsmån i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q5 KOORD. OEVERTA ARBETSSTYCKE ?</b> Absolut koordinat för arbetsstyckesyta Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q7 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Höjd, på vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q10 SKAERDJUP ?</b> Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 MATNING FRAESNING ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 FRAESSMETOD? MOTFRAES=-1</b> <b>+1:</b> Medfräsning <b>-1:</b> Motfräsning <b>0:</b> Fräsning omväxlande med med- och motmatning med flera ansättningar Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****Q18 resp. QS18 Foerbearbetningsverktyg?**

Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet redan har använt för förbearbetning. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar citationstecken automatiskt när du lämnar inmatningsfältet. Om ingen tidigare urfräsning har utförts anges "0". Om ett nummer eller namn anges här utför styrsystemet endast urfräsning vid de delar som inte kunde bearbetas med förbearbetningsverktyget. Om det inte går att förflytta verktyget i sidled till det område som ska efterbearbetas utför styrsystemet pendlade nedmatning. Därför måste du definiera skärlängden **LCUTS** och den maximala nedmatningsvinkeln **ANGLE** för verktyget i verktygstabellen TOOL.T.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Q446 Accepterat restmaterial?**

Ange vilket värde i mm som du accepterar som kvarstående restmaterial på din kontur. Om du till exempel anger 0,01 mm genomför inte styrsystemet längre någon restmaterialbearbetning om restmaterialets tjocklek är 0,01 mm eller mindre.

Inmatning: **0 001-9999**

**Q447 Maximalt anslutningsavstånd?**

Maximalt avstånd mellan två områden som ska efterbearbetas. Inom detta avstånd genomför styrsystemet förflyttning utan lyftningsrörelse på bearbetningsdjupet längs konturen.

Inmatning: **0-999999**

**Q448 Banförlängning?**

Storlek på förlängningen av verktygsbanan vid början och slut på konturområdet. Styrsystemet förlänger alltid verktygsbanan parallellt med konturen.

Inmatning: **0-99999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 25 KONTURLINJE ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q5=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q7=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q15=+1	;FRAESSMETOD ~
Q18=+0	;FOERBEARB.VERKTYG ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIAL ~
Q447=+10	;ANSLUTNINGSAVSTAAND ~
Q448=+2	;BANFOERLAENGNING

### 15.3.32 Cykel 275 KONTURSPAR SPIRALFR.

#### ISO-programmering

G275

#### Användningsområde

Med den här cykeln kan öppna och slutna konturer eller konturspår bearbetas fullständigt med trochoidfräsförfarande i kombination med cykel **14 KONTUR**.

Vid spiralfräsning kan du köra med stort skärdjup och hög skärhastighet, varigenom de jämna skärförhållandena minskar verktygsförslitningen. Vid användande av skärplattor kan du använda hela skärlängden vilket ökar den möjliga spånvolymen per tand. Dessutom skonar spiralfräsen maskinmekaniken. Om du kombinerar denna fräsmetod med den integrerade adaptiva matningsregleringen **AFC** (option #45) kan enorma tidsbesparingar uppnås.

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186

Beroende på valet av cykelparametrarna står följande bearbetningsalternativ till förfogande:

- Komplettbearbetning: Grovbearbetning, finbearbetning sida
- Endast grovbearbetning
- Endast finbearbetning sida

#### Schema: Arbeta med SL-cykler

```
0 BEGIN CYC275 MM
```

```
...
```

```
12 CYCL DEF 14 KONTUR
```

```
...
```

```
13 CYCL DEF 275 KONTURSPAR SPIRALFR.
```

```
...
```

```
14 CYCL CALL M3
```

```
...
```

```
50 L Z+250 R0 FMAX M2
```

```
51 LBL 10
```

```
...
```

```
55 LBL 0
```

```
...
```

```
99 END PGM CYC275 MM
```

## Cykelförlopp

### Grovbearbetning vid slutet spår

Konturbeskrivningen av ett slutet spår måste alltid börja med ett rätlinjeblock (**L**-block).

- 1 Verktyget kör med positioneringslogik till startpunkten på konturbeskrivningen och pendlar med den i verktygstabellen definierade nedmatningsvinkeln till det första skärdjupet. Man bestämmer nedmatningsstrategin via parameter **Q366**
- 2 Styrssystemet vidgar spåret i cirkelrörelser till slutpunkten på konturen. Medan cirkelrörelserna pågår förskjuter styrssystemet verktyget i bearbetningsriktningen med en av dig definierbar ansättning (**Q436**). Med- eller motfräsning i cirkelrörelserna bestäms i parameter **Q351**
- 3 På konturens slutpunkt kör styrssystemet verktyget till säkerhetshöjden och positionerar tillbaka till startpunkten för konturbeskrivningen
- 4 Detta förlopp upprepas tills det programmerade spårdjupet uppnås.

### Finbearbetning vid slutet spår

- 5 När ett tillägg för finskär har definierats finbearbetar styrssystemet spårets väggar, om så har angivits med flera ansättningar. Styrssystemet kör mot spårväggen tangiellt utgående från den definierade startpunkten. Styrssystemet tar då hänsyn till med-/motfräsning

### Grovbearbetning vid öppet spår

Konturbeskrivningen av ett öppet spår måste alltid börja med ett approach-block (**APPR**).

- 1 Verktyget kör med positioneringslogik till bearbetningens startpunkt, vilken framgår i den definierade parametern i **APPR**-blocket och positionerar där vinkelrätt till det första skärdjupet
- 2 Styrssystemet vidgar spåret i cirkelrörelser till slutpunkten på konturen. Medan cirkelrörelserna pågår förskjuter styrssystemet verktyget i bearbetningsriktningen med en av dig definierbar ansättning (**Q436**). Med- eller motfräsning i cirkelrörelserna bestäms i parameter **Q351**
- 3 På konturens slutpunkt kör styrssystemet verktyget till säkerhetshöjden och positionerar tillbaka till startpunkten för konturbeskrivningen
- 4 Detta förlopp upprepas tills det programmerade spårdjupet uppnås.

### Finbearbetning vid öppet spår

- 5 När ett tillägg för finskär har definierats finbearbetar styrssystemet spårets väggar, om så har angivits med flera ansättningar. Styrssystemet kör mot spårväggen utgående från den framräknade startpunkten i **APPR**-blocket. Styrssystemet tar då hänsyn till med- eller motfräsning

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Minnesutrymmet för en SL-cykel är begränsat. Du kan programmera maximalt 16384 konturelement i en SL-cykel.
- Styrsystemet behöver inte cykel **20 KONTURDATA** i kombination med cykel **275**.
- Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.

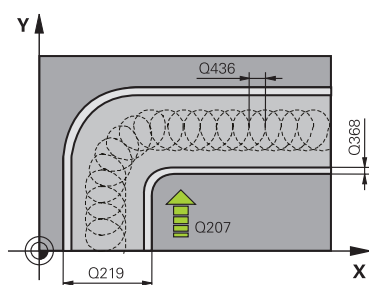
**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

#### Anvisningar om programmering

- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Vid användning av cykel **275 KONTURSPAR SPIRALFR.** får enbart ett konturunderprogram definieras i cykel **14 KONTUR**.
- I konturunderprogrammet definieras mittlinjen på spåret med alla konturfunktioner som står till förfogande.
- Vid ett slutet spår får startpunkten inte befinna sig i ett hörn på konturen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 BEARBETNINGSSAETT (0/1/2) ?

Bestäm bearbetningsomfånget:

**0:** Grov- och finbearbetning

**1:** Endast grovbearbetning

**2:** Endast finbearbetning

Finbearbetning av sida och finbearbetning av djup utförs bara när respektive tilläggsmått (**Q368, Q369**) är definierat

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q219 Spårets bredd?

Ange spårets bredd. Det är vara parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Om spårbredden motsvarar verktygsdiametern fräser styrsystemet ett långhål.

Maximal spårbredd vid grovbearbetning: dubbla verktygsdiametern

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q436 Ansättning per varv?

Värde med vilket styrsystemet förskjuter verktyget i bearbetningsriktning per varv. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

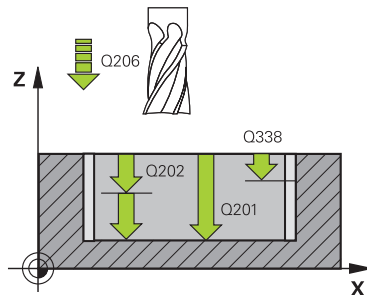
**-1** = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q201 DJUP ?**

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och spårets botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q202 SKAERDJUP ?**

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning mot Djup i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Skärdjup finskär?**

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid finbearbetning av sida och botten mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q366 Nedmatningsstrategi (0/1/2)?**

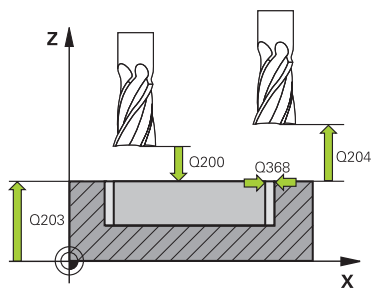
Typ av nedmatningsstrategi:

**0** = Lodrät nedmatning. Oberoende av den nedmatningsvinkel ANGLE som har definierats i verktygstabellen matar styrsystemet ned lodrätt

**1** = Utan funktion

**2** = Pendlande nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln ANGLE för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1, 2** alternativt **PREDEF**





**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q439 Referens matning (0-3)?**

Bestäm vad den programmerade matningen avser:

- 0:** Matningen avser verktygets centrumbana
- 1:** Matningen avser bara verktygsskåret vid finbearbetning av sida, annars avser den centrumbanan
- 2:** Matningen avser verktygsskåret vid finbearbetning av sida **och** finbearbetning av djup, annars avser den centrumbanan
- 3:** Matningen avser alltid verktygets centrumbana

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Exempel**

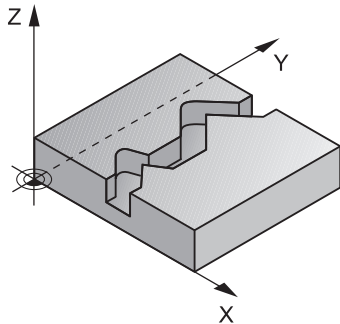
11 CYCL DEF 275 KONTURSPAR SPIRALFR. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q219=+10	;SPAARBREDD ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q436=+2	;ANS. PER VARV ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q366=+2	;NEDMATNING ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q439=+0	;REFERENS MATNING
12 CYCL CALL	

### 15.3.33 Cykel 276 KONTURLINJE 3D

ISO-programmering

G276

#### Användningsområde



Med den här cykeln kan du i kombination med cykel **14 KONTUR** och cykel **270 KONTURTAG-DATA** bearbeta öppna och slutna konturer. Du kan även arbeta med en automatisk detektering av restmaterial. Därmed kan du exempelvis vid invändiga hörn bearbeta klart senare med ett mindre verktyg.

Cykel **276 KONTURLINJE 3D** använder till skillnad från cykel **25 KONTURLINJE** även koordinater i verktygsaxeln som är definierade i konturunderprogrammet. Därigenom kan den här cykeln bearbeta tredimensionella konturer.

Vi rekommenderar att du programmerar cykel **270 KONTURTAG-DATA** före cykel **276 KONTURLINJE 3D**.

#### Cykelförlopp

##### Bearbeta en kontur utan ansättning: Fräsdjup Q1=0

- 1 Verktyget förflyttas till bearbetningens startpunkt. Den här startpunkten kommer från den första konturpunkten, den valda fräsmetoden och parametrarna i den tidigare definierade cykel **270 KONTURTAG-DATA** exempelvis Framkörningstyp. Här förflyttar styrsystemet verktyget till det första skärdjupet
- 2 Styrsystemet kör enligt den tidigare definierade cykel **270 KONTURTAG-DATA** fram till konturen och utför sedan bearbetningen fram till konturens slut
- 3 I slutet av konturen sker den frånkörningsrörelse som har definierats i cykel **270 KONTURTAG-DATA**
- 4 Slutligen placerar styrsystemet verktyget på säkerhetshöjden

##### Bearbeta en kontur med ansättning: Fräsdjup Q1 ej lika med 0 och skärdjup Q10 definierat

- 1 Verktyget förflyttas till bearbetningens startpunkt. Den här startpunkten kommer från den första konturpunkten, den valda fräsmetoden och parametrarna i den tidigare definierade cykel **270 KONTURTAG-DATA** exempelvis Framkörningstyp. Här förflyttar styrsystemet verktyget till det första skärdjupet
- 2 Styrsystemet kör enligt den tidigare definierade cykel **270 KONTURTAG-DATA** fram till konturen och utför sedan bearbetningen fram till konturens slut
- 3 När bearbetning medfräsning och motfräsning har valts (**Q15=0**) utför styrsystemet en pendlande rörelse. Den utför ansättningsrörelser i slutet och vid konturens startpunkt. Om **Q15** inte är 0 kör styrsystemet verktyget tillbaka till bearbetningens startpunkt på säker höjd och där till nästa skärdjup
- 4 Frånkörningsrörelsen sker på det sätt som har definierats i cykel **270 KONTURTAG-DATA**
- 5 Detta förlopp upprepas tills det programmerade djupet uppnås
- 6 Slutligen placerar styrsystemet verktyget på säkerhetshöjden

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har ställt in parameter **posAfterContPocket** (nr 201007) på **ToolAxClearanceHeight** positionerar styrsystemet verktyget till en säker höjd i verktygsaxelns riktning efter cykelns slut. Styrsystemet positionerar inte verktyget i bearbetningsplanet. Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera verktyget efter cykelns slut med alla bearbetningsplanets koordinater, t.ex. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Programmera en absolut position efter cykeln, inga inkrementella förflyttningsrörelser

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du har positionerat verktyget bakom ett hinder före cykelanropet kan detta leda till en kollision.

- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet så att styrsystemet kan köra fram till konturens startpunkt utan risk för kollision
- ▶ Om verktygets position ligger under den säkra höjden vid cykelanropet kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - När du använder fram- och frånkörningsrörelser via **APPR** resp. **DEP**-block övervakar styrsystemet om dessa fram- och frånkörningsrörelser genererar skador på konturen.
  - Vid användning av cykel **25 KONTURLINJE** får du i cykel **14 KONTUR** bara definiera ett underprogram.
  - I kombination med cykel **276** rekommenderar vi att cykel **270 KONTURTAG-DATA** används. Cykel **20 KONTURDATA** behövs däremot inte.
  - Minnesutrymmet för en SL-cykel är begränsat. Du kan programmera maximalt 16384 konturelement i en SL-cykel.
  - Om **M110** är aktiv under bearbetningen, reduceras följaktligen matningen vid inre kompenserade cirkelbågar.
  - Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.
- Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

#### Anvisningar om programmering

- Det första NC-blocket i konturunderprogrammet måste innehålla värden i alla tre axlarna X, Y och Z.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om du programmerar djup = 0, använder styrsystemet de koordinater i verktygsaxeln som har angivits i konturunderprogrammet.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1 FRAES DJUP ?</b> Avstånd mellan arbetsstyckesytan och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?</b> Finbearbetningsarbetsmån i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q7 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Höjd, på vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q10 SKAERDJUP ?</b> Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 MATNING FRAESNING ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 FRAESSMETOD? MOTFRAES=-1</b> <b>+1</b>: Medfräsning <b>-1</b>: Motfräsning <b>0</b>: Fräsning omväxlande med med- och motmatning med flera ansättningar Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q18 resp. QS18 Foerbearbetningsverktyg?</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet redan har använt för förbearbetning. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar citationstecken automatiskt när du lämnar inmatningsfältet. Om ingen tidigare urfräsning har utförts anges "0". Om ett nummer eller namn anges här utför styrsystemet endast urfräsning vid de delar som inte kunde bearbetas med förbearbetningsverktyget. Om det inte går att förflytta verktyget i sidled till det område som ska efterbearbetas utför styrsystemet pendlande nedmatning. Därför måste du definiera skärlängden <b>LCUTS</b> och den maximala nedmatningsvinkeln <b>ANGLE</b> för verktyget i verktygstabellen TOOL.T. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken</p>

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q446 Accepterat restmaterial?**

Ange vilket värde i mm som du accepterar som kvarstående restmaterial på din kontur. Om du till exempel anger 0,01 mm genomför inte styrsystemet längre någon restmaterialbearbetning om restmaterialets tjocklek är 0,01 mm eller mindre.

Inmatning: **0 001-9999**

**Q447 Maximalt anslutningsavstånd?**

Maximalt avstånd mellan två områden som ska efterbearbetas. Inom detta avstånd genomför styrsystemet förflyttning utan lyftningsrörelse på bearbetningsdjupet längs konturen.

Inmatning: **0-999999**

**Q448 Banförlängning?**

Storlek på förlängningen av verktygsbanan vid början och slut på konturområdet. Styrsystemet förlänger alltid verktygsbanan parallellt med konturen.

Inmatning: **0-99999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 276 KONTURLINJE 3D ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q7=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q15=+1	;FRAESSMETOD ~
Q18=+0	;FOERBEARB.VERKTYG ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIAL ~
Q447=+10	;ANSLUTNINGSAVSTAAND ~
Q448=+2	;BANFOERLAENGNING

### 15.3.34 OCM-cykler

#### OCM-cykler

##### Allmänt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Din maskintillverkare friger denna funktion.

Med OCM-cyklerna (**Optimized Contour Milling**) kan man sätta samman komplexa konturer av delkonturer. De är kraftfullare än cyklerna **22** till **24**. OCM-cyklerna har också följande funktioner:

- Vid grovbearbetning använder styrsystemet den inmatade tryckvinkeln exakt
- Förutom fickor kan du också bearbeta öar och öppna fickor



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Du kan programmera maximalt 16 384 konturelement i en OCM-cykel.
- OCM-cykler utför internt omfattande och komplexa beräkningar samt de därav resulterande bearbetningarna. Utför alltid Testa grafiskt före exekveringen för säkerhets skull! Därigenom kan du på ett enkelt sätt konstatera om den av styrsystemet beräknade bearbetningen förlöper på ett korrekt sätt.

##### Tryckvinkel

Vid grovbearbetning använder styrsystemet tryckvinkeln exakt. Du definierar tryckvinkeln indirekt via banöverlappningen. Banöverlappningen kan ha ett maximalt värde på 1,99, det motsvarar en vinkel på nästan 180°.

**Kontur**

Du definierar konturen med **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** eller med OCM-figurcyklerna **127x**.

Du kan också definiera stängda fickor via cykel **14**.

Måttuppgifterna för bearbetningen såsom fräsdjup, tilläggsmått och säkerhetshöjd anger du centralt i cykel **271 OCM KONTURDATA** eller i figurcyklerna **127x**.

**CONTOUR DEF/SEL CONTOUR:**

I **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** kan den första konturen vara en ficka eller en begränsning. Följande konturer programmerar du som öar eller fickor. Du måste programmera öppna fickor över en begränsning och en ö.

Gör på följande sätt:

- ▶ Programmera **CONTOUR DEF**
- ▶ Definiera den första konturen som ficka och den andra som ö
- ▶ Definiera cykel **271 OCM KONTURDATA**
- ▶ Programmera cykelparameter **Q569 = 1**
- > Styrsystemet tolkar inte den första konturen som en ficka utan som en öppen begränsning. Därmed uppstår en öppen ficka från den öppna begränsningen och den därefter programmerade ön.
- ▶ Definiera cykel **272 OCM GROVBEBARBTNING**



Programmeringsanvisning:

- Efterföljande konturer som ligger utanför den första konturen beaktas inte.
- Det första djupet för delkonturen är djupet för cykeln. Den programmerade konturen begränsas till det här djupet. Andra delkonturer kan inte vara djupare än djupet för cykeln. Börja därför som princip alltid med den djupaste fickan.

**OCM-figurcykler:**

I OCM-figurcyklerna kan figuren vara en ficka, en ö eller en begränsning. När du programmerar en ö eller en öppen ficka ska du använda cyklerna **128x**.

Gör på följande sätt:

- ▶ Programmera figuren med cyklerna **127x**
- ▶ Om den första figuren är en ö eller en öppen ficka, programmerar du begränsningscykeln **128x**
- ▶ Definiera cykel **272 OCM GROVBEBARBTNING**

**Ytterligare information:** "OCM-cykler för mönsterdefinition", Sida 436

**Schema: Arbeta med OCM-cykler**

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA
...
16 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM SLATHYVLLING DJUP
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLLING SIDA
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM



### Bearbeta restmaterial

Cyklerna erbjuder möjlighet att vid grovbearbetning först arbeta med större verktyg och sedan avlägsna restmaterial med mindre verktyg. Även vid finbearbetning tar styrsystemet hänsyn till det tidigare urfrästa materialet, och finbearbetningsverktyget överbelastas inte.

**Ytterligare information:** "Exempel: Öppna fickor och efterbearbetning med OEM-cykler", Sida 720



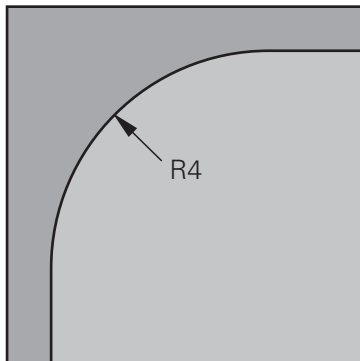
- Om restmaterial blir kvar i innerhörnen efter grovbearbetningen använder du ett litet urfräsningsverktyg, eller så definierar du ytterligare en grovbearbetning med ett mindre verktyg.
- Om du inte kan fräsa ur innerhörnen helt kan styrsystemet skada konturen vid fasningen. Följ tillvägagångssättet nedan för att förhindra skador på konturen.

### Tillvägagångssätt vid restmaterial i innerhörn

Exemplet visar invändig bearbetning av en kontur med flera verktyg som har större radier än den programmerade konturen. Trots att verktygsradierna blir mindre, blir det efter urfräsningen kvar restmaterial i konturens innerhörn som styrsystemet tar hänsyn till vid efterföljande finbearbetning och fasning.

I exemplet använder du följande verktyg:

- **MILL\_D20\_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL\_D10\_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL\_D6\_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC\_DEBURRING\_D6**, Ø 6 mm



Innerhörn på ett exempel med radien 4 mm

**Grovbearbetning**

- ▶ Förbearbeta konturen med verktyget **MILL\_D20\_ROUGH**
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till Q-parametern **Q578 FAKTOR INNERHOERN**, vilket ger en innerradie på 12 mm vid förbearbetning.

...	
<b>12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"</b>	
...	
<b>15 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA</b>	
...	Framräknad innerradie =
<b>Q578 = 0.2 ;FAKTOR INNERHOERN</b>	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
<b>16 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING</b>	
...	

- ▶ Efterbearbeta konturen med det mindre verktyget **MILL\_D10\_ROUGH**
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till Q-parametern **Q578 FAKTOR INNERHOERN**, vilket ger en innerradie på 6 mm vid förbearbetning.

...	
<b>20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"</b>	
...	
<b>22 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA</b>	
...	Framräknad innerradie =
<b>Q578 = 0.2 ;FAKTOR INNERHOERN</b>	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
<b>23 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING</b>	
...	-1: Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningsverktyg
<b>Q438 = -1 ;GROVSKAERSVERKTYG</b>	
...	

**Finbearbetning**

- ▶ Finbearbeta konturen med verktyget **MILL\_D6\_FINISH**
- ▶ Med finbearbetningsverktyget skulle innerradier på 3,6 mm vara möjliga. Det betyder att finbearbetningsverktyget skulle kunna tillverka de angivna innerradierna på 4 mm. Men styrsystemet tar hänsyn till restmaterialet från urfräsningsverktyget **MILL\_D10\_ROUGH**. Styrsystemet tillverkar konturen med innerradierna hos det tidigare grovbearbetningsverktyget på 6 mm. På det sättet överbelastas inte finfräsen.

...	
<b>27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"</b>	
...	
<b>29 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA</b>	
...	Framräknad innerradie =
<b>Q578 = 0.2 ;FAKTOR INNERHOERN</b>	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
<b>30 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLING SIDA</b>	
...	-1: Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningsverktyg
<b>Q438 = -1 ;GROVSKAERSVERKTYG</b>	
...	

### Fasning

- Fasa konturen: När du definierar cykeln måste du definiera det sista urfräsningsverktyget i grovbearbetningsförloppet.

**i** Om du tillämpar finbearbetningsverktyget som urfräsningsverktyg skadar styrsystemet konturen. Styrsystemet utgår i det här fallet från att finfräsen har tillverkat konturen med innerradier på 3,6 mm. Men finfräsen har på grund av den föregående grovbearbetningen begränsat innerradierna till 6 mm.

...	
<b>33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"</b>	
...	
<b>35 CYCL DEF 277 OCM FASNING</b>	
...	Urfräsningsverktyg för den senaste grovbearbetningen
<b>QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;GROVSKAERSVERKTYG</b>	
...	

### Positioneringslogik för OCM-cykler

Verktyget är för närvarande placerat ovanför säkerhetshöjden:

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget i bearbetningsplanet till startpunkten med snabbtransport.
- 2 Verktyget förflyttas med **FMAX** till **Q260 SAEKERHETSHOEJD** och sedan till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND**
- 3 Därefter positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln på startpunkten med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET**.

Verktyget är för närvarande placerat nedanför säkerhetshöjden:

- 1 Styrsystemet kör verktyget med snabbtransport till **Q260 SAEKERHETSHOEJD**.
- 2 Verktyget förflyttas med **FMAX** till startpunkten i bearbetningsplanet och sedan till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND**
- 3 Därefter positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln på startpunkten med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET**

**i** Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- **Q260 SAEKERHETSHOEJD** hämtar styrsystemet från cykel **271 OCM KONTURDATA** eller från figurcyklerna.
- **Q260 SAEKERHETSHOEJD** är bara verksam när positionen för säkerhetshöjden befinner sig över säkerhetsavståndet.

### 15.3.35 Cykel 271 OCM KONTURDATA (option 167)

#### ISO-programmering

G271

#### Användningsområde

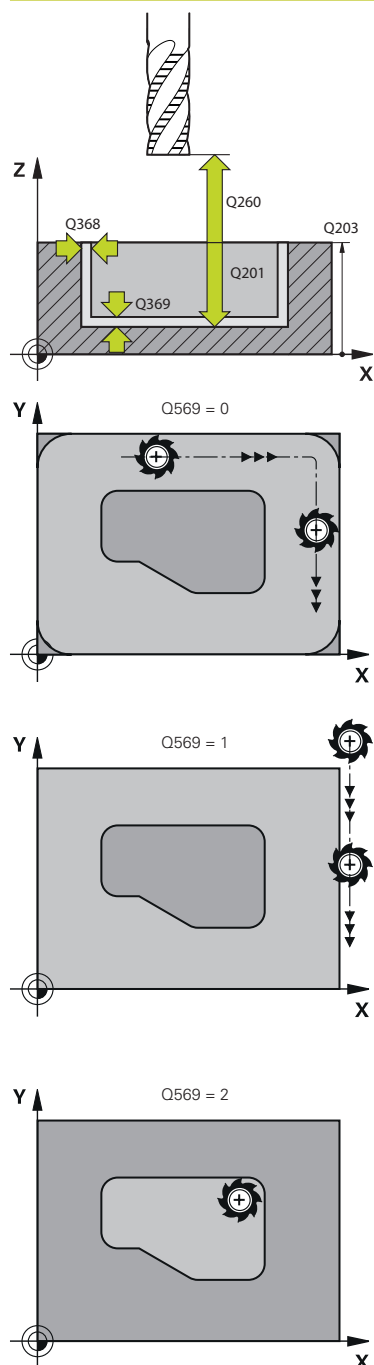
I cykel 271 **271 OCM KONTURDATA** anger du bearbetningsinformation för kontur- och underprogrammen som innehåller delkonturerna. Dessutom är det i cykel **271** möjligt att definiera en öppen begränsning för fickan.

## Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **271** är DEF-aktiv, vilket innebär att cykel **271** aktiveras direkt när den har definierats i NC-programmet.
- Den i cykel **271** angivna bearbetningsinformationen gäller för cykel **272** till **274**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+0**

#### Q368 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?

Finbearbetningsarbetsmån för djupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q578 Faktor radie vid innerhörn?

De resulterande inre radierna från konturen, kommer från verktygsradien med tillägg av produkten av verktygsradien och **Q578**.

Inmatning: **0,05-0,99**

#### Q569 Första ficka är begränsning?

Definiera begränsningen:

**0**: Den första konturen i **CONTOUR DEF** tolkas som en ficka.

**1**: Den första konturen i **CONTOUR DEF** tolkas som en öppen begränsning. Den efterföljande konturen måste vara en ö

**2**: Den första konturen i **CONTOUR DEF** tolkas som ett begränsningsblock. Den efterföljande konturen måste vara en ficka

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~	
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q368=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN ~
Q569=+0	;OEPPEN BEGRAENSNING

**15.3.36 Cykel 272 OCM GROVBEBARBETNING (option 167)****ISO-programmering****G272****Användningsområde**

I cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING** fastställer du teknikdata för grovbearbetning. Du har dessutom möjlighet att arbeta med **OCM**-skärdatadatorn. De beräknade skärdata gör att en hög avverkningshastighet och därmed en hög produktivitet kan uppnås.

**Ytterligare information:** "OCM-skärdatakalkylator (option 167)", Sida 659

**Förutsättningar**

Före anropet av cykel **272** måste ytterligare cykler programmeras:

- **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR**, alternativt cykel **14 KONTUR**
- Cykel **271 OCM KONTURDATA**

### Cykelförlopp

- 1 Verktyget kör med positioneringslogik till startpunkten
- 2 Styrsystemet beräknar automatiskt startpunkten utifrån förpositioneringen och den programmerade konturen  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik för OCM-cykler", Sida 651
- 3 Styrsystemet sätter an verktyget vid det första skärdjupet. Skärdjupet och konturens bearbetningsföljd är beroende av matningsstrategin **Q575**.  
 Beroende på definitionen i cykel **271 OCM KONTURDATA** parameter **Q569 OEPPEN BEGRAENSNING** matar styrsystemet ned verktyget på följande sätt:
  - **Q569 = 0** eller **2**: Verktyget matas ned i materialet helixformat eller pendlande. Hänsyn tas till tilläggsmåttet för finskär sida.  
**Ytterligare information:** "Nedmatningsbeteende vid Q569 = 0 eller 2", Sida 654
  - **Q569 = 1**: Verktyget kör lodrätt utanför den öppna begränsningen till det första skärdjupet
- 4 Vid det första skärdjupet fräser verktyget med fräsmatning **Q207** konturen utifrån och in eller omvänt (beroende på **Q569**)
- 5 I nästa steg förflyttar styrsystemet verktyget till nästa ansättning och upprepar grovbearbetningsförloppet tills det programmerade djupet har uppnåtts
- 6 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln
- 7 Om det finns ytterligare konturer upprepar styrsystemet bearbetningen. Styrsystemet kör sedan till den kontur vars startpunkt ligger närmast den aktuella verktygspositionen (beroende av matningsstrategin **Q575**)
- 8 Slutligen förflyttas verktyget med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** och sedan med **FMAX** till **Q260 SAEKERHETSHOEJD**

### Nedmatningsbeteende vid Q569 = 0 eller 2

Styrsystemet försöker normalt att mata ned verktyget med en helixbana. Om det inte är möjligt försöker styrsystemet mata ned verktyget med en pendlande rörelse.

Nedmatningsbeteendet är beroende av:

- **Q207 MATNING FRAESNING**
- **Q568 FAKTOR NEDMATNING**
- **Q575 MATNINGSSTRATEGI**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R<sub>corr</sub>** (verktygsradie **R** + verktygets tilläggsmått **DR**)

### Helixformat:

Helixbanan räknas fram på följande sätt:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

I slutet av nedmatningsrörelsen utförs en halvcirkelrörelse för att bereda tillräckligt med plats för spånen som uppstår.

### pendlande

Pendelrörelsen räknas fram på följande sätt:

$$L = 2 * (R_{\text{corr}} - \text{RCUTS})$$

I slutet av nedmatningsrörelsen utför styrsystemet en rätlinjig rörelse för att bereda tillräckligt med plats för spånen som uppstår.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Cyklern tar inte hänsyn till någon hörnradi **R2** vid beräkningen av fräsbanorna. Trots låg banöverlappning kan restmaterial bli kvar på konturens botten. Restmaterialet kan leda till skador på arbetsstycke och verktyg vid efterföljande bearbetningar!

- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av simuleringen
- ▶ Använd om möjligt verktyg utan hörnradi **R2**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om skärdjupet är större än **LCUTS**, begränsas det och styrsystemet avger en varning.
- Den här cyklern övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.



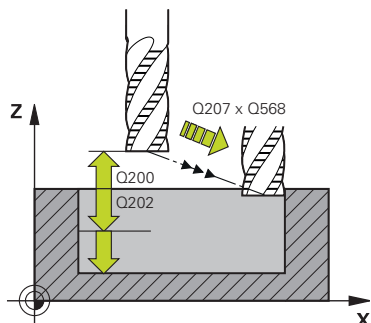
I förekommande fall ska en borrarande fräs med ett skär över centrum användas (DIN 844).

#### Anvisningar om programmering

- En **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR** återställer den senast använda verktygsradien. Om du utför denna bearbetningscykel med **Q438 = -1** efter en **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR**, antar styrsystemet att ingen förbearbetning har utförts ännu.
- Om banöverlappningsfaktorn **Q370** är  $< 1$ , bör faktorn **Q579** också programmeras som mindre än 1.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q202 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget skall stegas nedåt. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?

**Q370** x verktygsradien ger ansättningen i sidled k mot en rät linje. Styrssystemet rättar sig så exakt som möjligt efter det här värdet.

Inmatning: **0,04-1,99** alternativt **PREDEF**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q568 Faktor för nedmatning?

Faktor med vilken styrssystemet reducerar matningen **Q207** i materialet vid djupansättning.

Inmatning: **0,1-1**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid körning till startpositionen i mm/min. Denna matning används under koordinatytan men utanför det definierade materialet.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygets underkant till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q438 resp. QS438 Nummer/Namn grovbearb.verktyg?

Nummer eller namn på verktyget som styrssystemet använt för urfräsning av konturfickan. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrssystemet infogar automatiskt citationstecken ovan när du lämnar inmatningsfältet.

**-1**: Det senast använda verktyget i en cykel **272** förutsätts vara ett urfräsningsverktyg (standardförfarande)

**0**: Ange numret på ett verktyg med radien 0 om ingen förfräsning har utförts. Det är vanligtvis verktyget med nummer 0.

Inmatning: **-1-+32767,9** alternativt maximalt **255** tecken



---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q577 Faktor fram-/frånkörningsradie?**

Faktor som påverkar fram- och frånkörningsradien. **Q577** multipliceras med verktygsradien. På detta sätt erhålls fram- och frånkörningsradien.

Inmatning: **0,15-0,99**

---

**Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1**

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF**: styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

---

**Q576 Spindelvarvtal?**

Spindelvarvtalet i varv per minut (varv/min) för grovbearbetningsverktyget.

**0**: Varvtalet från **TOOL CALL**-blocket används

**> 0**: Vid en inmatning större än noll används det här varvtalet

Inmatning: **0-99999**

---

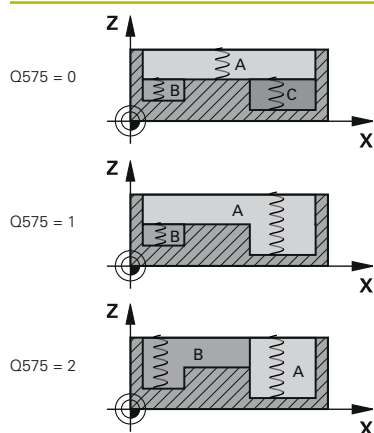
**Q579 Faktor nedmatningsvarvtal?**

Faktor, med vilken styrsystemet ändrar **SPINDELVARVTAL Q576** under djupansättningen i materialet.

Inmatning: **0,2-1,5**

---

## Hjälpbild



## Parametrar

## Q575 Matningsstrategi (0/1)?

Typ av nedmatning vid dykfräsning:

**0:** Styrsystemet bearbetar konturen uppifrån och ned

**1:** Styrsystemet bearbetar konturen nedifrån och upp. Styrsystemet börjar inte alltid med den djupaste konturen. Styrsystemet beräknar bearbetningsföljden automatiskt. Den totala nedmatningssträckan är ofta kortare än vid strategi **2**.

**2:** Styrsystemet bearbetar konturen nedifrån och upp. Styrsystemet börjar inte alltid med den djupaste konturen. Den här strategin beräknar bearbetningsföljden så att verktygets skärlängd utnyttjas maximalt. Det resulterar ofta i en längre total nedmatningssträcka än vid strategi **1**. Dessutom kan bearbetningstiden bli kortare beroende på **Q568**.

Inmatning: **0, 1, 2**



Den totala nedmatningssträckan motsvarar alla nedmatningsrörelser.

## Exempel

11 CYCL DEF 272 OCM GROVBEARBETNING ~	
Q202=+5	;SKAERDJUP ~
Q370=+0.4	;BANOEVERLAPP ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q568=+0.6	;FAKTOR NEDMATNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q200=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~
Q351=+1	;FRAESMETOD ~
Q576=+0	;SPINDELVARVTAL ~
Q579=+1	;FAKTOR S NEDMATNING ~
Q575=+0	;MATNINGSTRATEGI

### 15.3.37 OCM-skärdatakalkylator (option 167)

#### Grunder OCM-skärdatador

##### Inledning

OCM-skärdatador används till att beräkna Skärdata för cykel **272 OCM GROVBÄARBETNING**. Dessa är ett resultat av materialets och verktygets egenskaper. De beräknade skärdata gör att en hög avverkningshastighet och därmed en hög produktivitet kan uppnås.

Med OCM-skärdatador kan du dessutom specifikt påverka belastningen på verktyget från den mekaniska och termiska lasten med hjälp av skjutreglage. Det gör att du kan optimera processsäkerheten, slitaget och produktiviteten.

##### Förutsättningar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

För att kunna utnyttja de beräknade Skärdata behöver du en tillräckligt kraftfull spindel och en stabil maskin.

- De angivna värdena förutsätter en ordentlig fastspänning av arbetsstycket.
- De angivna värdena förutsätter ett verktyg som sitter fast ordentligt i hållaren.
- Verktyget som används måste vara lämpligt för materialet som ska bearbetas.



Vid stora skärdjup och en hög fyllighetsvinkel uppstår kraftigt dragande krafter i verktygsaxelns riktning. Se till att det finns ett tillräckligt stort tilläggsmått för djupet.

##### Uppfyllande av skärvillkoren

Skärdata får endast användas till cykel **272 OCM GROVBÄARBETNING**.

Endast den här cykeln garanterar att den tillåtna ingreppsvinkeln för godtyckliga konturer inte överskrids.

##### Bortledning av spån

#### HÄNVISNING

##### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Om spånen inte leds bort på ett optimalt sätt kan de fastna i trånga fickor vid höga bearbetningseffekter. Det finns risk för verktygsbrott!

- ▶ Se till att det finns en optimal bortledning av spån enligt rekommendationerna i OCM-skärdatadatorn

##### Processkylning

För de flesta material rekommenderar OCM-skärdatador torrbearbetning med tryckluftskylning. Tryckluften måste riktas rakt mot spånstället, helst genom verktygshållaren. Om detta inte är möjligt kan du även fräsa med inre kylmedelsmatning.

När du använder verktyg med inre kylmedelsmatning är bortledningen av spånen ev. sämre. Det kan leda till förkortad brukstid hos verktyget.

## Handhavande

### Öppna skärdatakalkylator



- ▶ Välj cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- ▶ Välj **OCM-skärdatadator** i åtgärdsfältet

### Stänga skärdatadatorn

Överför

- ▶ Välj **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet tillämpar beräknade Skärdata i avsedda cykelparametrar.
- > De aktuella inmatningarna sparas och finns lagrade när skärdatadatorn öppnas på nytt.

Avbryt

- eller
- ▶ Välj **Avbryt**
- > De aktuella inmatningarna sparas inte.
- > Styrsystemet tillämpar inga värden i cykeln.



OCM-skärdatadator beräknar sammanhängande värden för följande cykelparametrar:

- Skärdjup(Q202)
- Banöverlappning(Q370)
- Spindelvarvtal(Q576)
- Fräsmetod(Q351)

När du arbetar med OCM-skärdatadator får du inte redigera de här parametrarna i cykeln i efterhand.

## Formulär

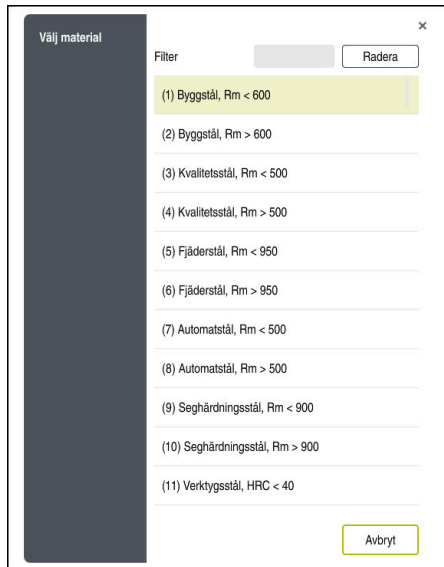
Styrsystemet använder olika färger och symboler i formuläret:

- Mörkgrå bakgrund: inmatning krävs
- Röd kant på inmatningsrutorna och utropsteckenikon: inmatningen är felaktig eller saknas
- Grå bakgrund: ingen inmatning möjlig



Inmatningsfältet för arbetsstyckesmaterial visas med grå bakgrund. Dessa kan du bara välja via urvalslistan. Du kan även välja verktyg via verktygstabellen.

## Arbetsstyckesmaterial



Gör på följande sätt för att välja arbetsstyckesmaterial:

- ▶ Välj knappen **Välj material**
- > Styrsystemet öppnar en urvalslista med olika stålsorter, aluminium och titan.
- ▶ Välj arbetsstyckesmaterial  
eller
- ▶ Ange sökbegrepp i filterfönstret
- > Styrsystemet visar sökta material och materialgrupper. Med knappen **Radera** går du tillbaka till den ursprungliga urvalslistan.



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Om ditt material inte finns med i listan i tabellen väljer du en passande materialgrupp eller ett material med liknande bearbetningsegenskaper
- Tabellen med arbetsstyckesmaterial **ocm.xml** finns i katalogen **TNC:\system\\_calcprocess**

## Verktyg

T	NAME	R	DR	LCUTS	...
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	2
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	2
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	30	3
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	3
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	3
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	4
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	4
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	30	4

Du kan välja verktyg via verktygstabeln **tool.t** eller skriva in data manuellt.

Gör på följande sätt för att välja verktyg:

- ▶ Välj knappen **Välj verktyg**
- > Styrsystemet öppnar den aktiva verktygstabeln **tool.t**.
- ▶ Välj verktyg  
eller
- ▶ Ange verktygsnamn eller -nummer i sökfönstret
- ▶ Verkställ med **OK**
- > Styrsystemet tillämpar **Diameter**, **Antal skär** och **Skärlängd** från **tool.t**.
- ▶ Definiera **Fyllighetsvinkel**

Gör på följande sätt för att välja verktyg:

- ▶ Ange **Diameter**
- ▶ Definiera **Antal skär**
- ▶ Ange **Skärlängd**
- ▶ Definiera **Fyllighetsvinkel**

Inmatningsdialo-gruta	Beskrivning
Diameter	Grovbearbetningsverktygets diameter i mm Värdet tillämpas automatiskt när grovbearbetningsverktyget har valts. Inmatning: <b>1-40</b>
Antal skär	Antal skär på grovbearbetningsverktyget Värdet tillämpas automatiskt när grovbearbetningsverktyget har valts. Inmatning: <b>1-10</b>
Fyllighetsvinkel	Grovbearbetningsverktygets fyllighetsvinkel i ° Vid olika fyllighetsvinklar anger du medelvärdet. Inmatning: <b>0-80</b>



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Du kan när som helst ändra värdena för **Diameter**, **Antal skär** och **Skärlängd**. Det ändrade värdet skrivs **inte** tillbaka i verktygstabellen **tool.t!**
- Fyllighetsvinkel hittar du i beskrivningen till verktyget, t.ex. i verktygskatalogen från verktygstillverkaren.

### Begränsning

För Begränsningar måste du definiera max. spindelvarvtal och max. fräsmatning. Beräknade Skärdata begränsas till dessa värden.

Inmatningsdialo- gruta	Beskrivning
Max spindelvarvtal	Maximalt spindelvarvtal i varv/min som maskinen och fastspänningssituationen tillåter. Inmatning: <b>1-99999</b>
Max fräsmatning	Maximal fräsmatning i mm/min som maskinen och fastspänningssituationen tillåter. Inmatning: <b>1-99999</b>



**Processplanering**

För Processplanering måste du definiera Skärdjup(Q202) samt den mekaniska och termiska lasten:

Inmatningsdialo- gruta	Beskrivning
Skärdjup(Q202)	Skärdjup (> 0 mm upp till 6 ggr verktygsdiametern) När OCM-skärdatadatorn startas överförs värdet från cykel- parametern <b>Q202</b> . Inmatning: <b>0 001-99999,999</b>
Mekanisk last verktyg	Skjutreglage för val av mekanisk last (i normalfallet ligger värdet mellan 70 % och 100 %) Inmatning: <b>0 %-150 %</b>
Termisk last verktyg	Skjutreglage för val av termisk last Ställ in skjutreglaget i enlighet med verktygets termiska slitstyrka (beläggningsen) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HSS: en låg termisk slitstyrka</li> <li>■ VHM (fräs i massiv hårdmetall utan beläggning eller med normal beläggning): medelhög termisk slitstyrka</li> <li>■ Beläggn. (fräs i massiv hårdmetall med kraftig beläggning): hög termisk slitstyrka</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> ■ Skjutreglaget fungerar bara inom området med grön bakgrund. Den här begränsningen är beroende av det maximala spindelvarvtalet, den maximala matningen och det valda materialet.</p> <p>■ När skjutreglaget befinner sig i det röda området använder styrsystemet det maximala tillåtna värdet.</p> </div> Inmatning: <b>0 %-200%</b>

**Ytterligare information:** "Processplanering", Sida 667

### Skärdata

Styrsystemet visar de beräknade värdena i avsnittet Skärdata.

Följande Skärdata tillämpas utöver skärdjupet **Q202** i motsvarande cykelparametrar:

Skärdata:	Tillämpning i cykelparameter:
Banöverlappning(Q370)	<b>Q370 = BANOEVERLAPP</b>
Matning fräsn.(Q207) i mm/min	<b>Q207 = MATNING FRAESNING</b>
Spindelvarvtal(Q576) i varv/min	<b>Q576 = SPINDELVARVTAL</b>
Fräsmetod(Q351)	<b>Q351= FRAESSMETOD</b>



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- OCM-skärdatadator beräknar enbart värden för medfräsning **Q351 = +1**. Därför tillämpar den alltid **Q351 = +1** i cykelparametern.
- OCM-skärdatadator jämför skärdata med cykelns inmatningsområden. Om värdena under- eller överskrider inmatningsområdena visas parametern i OCM-skärdatadator med röd bakgrund. Skärdata kan i sådana fall inte användas i cykeln.

Följande skärdata används som information och rekommendation:

- Sidomatning i mm
- Tandmatning FZ i mm
- Skärhastighet VC i m/min
- Tidsrymdsvolym i cm<sup>3</sup>/min
- Spindelprestanda i kW
- Rekommenderad kylning

Med hjälp av dessa värden kan du bedöma huruvida maskinen kan uppfylla de valda skärvillkoren.

## Processplanering

De båda skjutreglagen för mekanisk och termisk last påverkar de processkrafter resp. -temperaturer som utövas på skären. Högre värden ökar avverkningshastigheten men leder samtidigt till högre belastning. Förflyttning av skjutreglagen möjliggör olika processplaneringar.

### Maximal avverkningshastighet

För maximal avverkningshastighet ställer du in skjutreglaget för mekanisk last på 100 % och skjutreglaget för termisk last i enlighet med det aktuella verktygets beläggning.

Om de definierade begränsningarna tillåter, belastar skärdata verktyget vid dess mekaniska och termiska belastningsgräns. Vid stora verktygsdiametrar ( $D \geq 16$  mm) kan det krävas mycket höga spindelprestanda.

Teoretiskt väntade spindelprestanda ser du i utmatningen av skärdata.



Om tillåtna spindelprestanda överskrids kan du först använda skjutreglaget till att minska den mekaniska lasten och vid behov även skärdjupet ( $a_p$ ).

Observera att en spindel under nominellt varvtal samt vid mycket höga varvtal inte uppnår nominella prestanda.

Om du vill uppnå optimal avverkningshastighet måste du se till att bortledningen av spån är optimal.

### Minskad belastning och mindre slitage

För att minska den mekaniska belastningen och det termiska slitaget minskar du den mekaniska lasten till 70 %. Den termiska lasten minskar du till ett värde som motsvarar 70 % av verktygets beläggning.

De här inställningarna belastar verktyget på ett jämnt sätt mekaniskt och termiskt. Verktyget uppnår i allmänhet maximal livslängd. En lägre mekanisk belastning möjliggör en lugnare process med färre vibrationer.

### Uppnå optimalt resultat

Om beräknade Skärdata inte leder till en tillfredsställande bearbetningsprocess kan det ha olika orsaker.

#### För hög mekanisk last

Vid mekanisk överlast måste du först minska processkraften.

Följande fenomen tyder på mekanisk överbelastning:

- Brott på verktygets skärkanter
- Brott på verktygets skaft
- För högt spindelmoment eller för höga spindelprestanda
- För höga axial- och radialkrafter på spindellagret
- Oönskade vibrationer eller skrammel
- Vibrationer på grund av för lös fastspänning
- Vibrationer på grund av långt utskjutande verktyg

#### För hög termisk last

Vid termisk överlast måste du minska processtemperaturen.

Följande fenomen tyder på termisk överbelastning av verktyget:

- För hög gropförslitning på spånytan
- Verktyget glöder
- Smälta skärkanter (vid mycket svårbearbetade material, t.ex. titan)

### För låg avverkningshastighet

Om bearbetningstiden är för lång och behöver minskas, kan du öka avverkningshastigheten genom att höja båda reglagen.

Om det fortfarande finns potential både för maskinen och verktyget rekommenderar vi att du först höjer reglaget för processtemperatur. Därefter kan du om det är möjligt även höja reglaget för processkrafter.

### Avhjälpa problem

I tabellen nedan hittar du möjliga feltyper och motåtgärder.

Symptombild	Skjutreglaget Mekanisk last verktyg	Skjutreglaget Termisk last verktyg	Övrigt
Vibrationer (t.ex. för lös fastspänning eller för långa verktyg)	Reducera	Öka vid behov	Kontrollera fastspänningen
Oönskade vibrationer eller skrammel	Reducera	-	
Verktugsbrott på skaftet	Reducera	-	Kontrollera spån bortledningen
Brott på verktygets skär	Reducera	-	Kontrollera spån bortledningen
För högt slitage	Öka vid behov	Reducera	
Verktyget glöder	Öka vid behov	Reducera	Kontrollera kylningen
För lång bearbetningstid	Öka vid behov	Öka först	
För hög spindelbelastning	Reducera	-	
För hög axialkraft på spindellagret	Reducera	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Minska skärdjupet</li> <li>■ Använd ett verktyg med mindre fyllighetsvinkel</li> </ul>
För hög radialkraft på spindellagret	Reducera	-	

### 15.3.38 Cykel 273 OCM SLATHYVLING DJUP (option 167)

#### ISO-programmering

G273

#### Användningsområde

Med cykel 273 **273 OCM SLATHYVLING DJUP** finbearbetas det i cykel **271** programmerade Tilläggsmått djup.

#### Förutsättningar

Före anropet av cykel **273** måste ytterligare cykler programmeras:

- **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR**, alternativt cykel **14 KONTUR**
- Cykel **271 OCM KONTURDATA**
- i förekommande fall cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**

#### Cykelförlopp

- 1 Verktuget kör med positioneringslogik till startpunkten  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik för OCM-cyklar", Sida 651
- 2 Därefter följer en rörelse i verktygsaxeln med matning **Q385**
- 3 Styrsystemet förflyttar verktyget mjukt (vertikal tangentiell cirkelbåge) ner till ytan som ska bearbetas om det finns tillräckligt mycket plats. Vid trånga utrymmen förflyttar styrsystemet verktyget vinkelrätt till botten
- 4 Det vid grovbearbetningen kvarlämnade finskärsmåttet fräses bort.
- 5 Slutligen förflyttas verktyget med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** och sedan med **FMAX** till **Q260 SAEKERHETSHOEJD**

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Cykeln tar inte hänsyn till någon hörnradi **R2** vid beräkningen av fräsbanorna. Trots låg banöverlappning kan restmaterial bli kvar på konturens botten. Restmaterialet kan leda till skador på arbetsstycke och verktyg vid efterföljande bearbetningar!

- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av simuleringen
- ▶ Använd om möjligt verktyg utan hörnradi **R2**

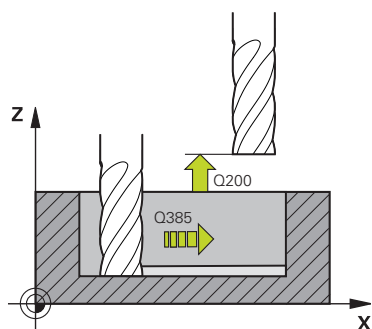
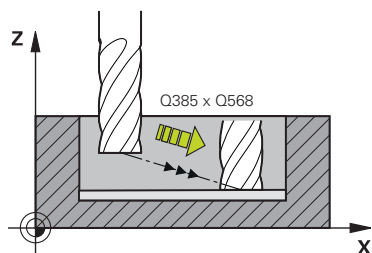
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet beräknar själv startpunkten för finbearbetningen av botten. Startpunkten påverkas av utrymmesförhållandena i konturen.
- Styrsystemet utför alltid finbearbetning med cykel **273** med medfräsning.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisningar om programmering

- Om du använder en banöverlappningsfaktor större än ett kan det bli kvar restmaterial. Kontrollera konturen med testgrafik och ändra eventuellt banöverlappningsfaktorn något. Därigenom kan en annan snittuppdelning uppnås vilket oftast leder till önskat resultat.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?

Q370 x verktygsradien ger ansättningen i sidled k. Överlappningen ses som maximal överlappning. För att undvika att restmaterial blir kvar i hörnen, kan en reducering av överlappningen ske.

Inmatning: **0,0001-1,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q385 Matning finbearb.?

Verktygets förflyttningshastighet vid djupfinbearbetning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q568 Faktor för nedmatning?

Faktor med vilken styrsystemet reducerar matningen Q385 i materialet vid djupansättning.

Inmatning: **0,1-1**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid körning till startpositionen i mm/min. Denna matning används under koordinatytan men utanför det definierade materialet.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygets underkant till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

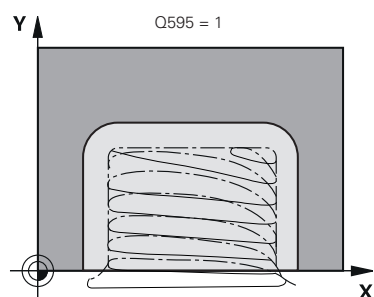
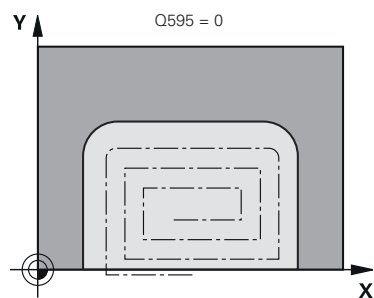
#### Q438 resp. QS438 Nummer/Namn grovbearb.verktyg?

Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för urfräsning av konturfickan. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar automatiskt citationstecken ovan när du lämnar inmatningsfältet.

-1: Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningssverktyg (standardförfarande).

Inmatning: **-1-+32767,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q595 Strategi (0/1)?**

Strategi för bearbetningen vid finbearbetning

**0:** Ekvidistant strategi = bibehållna banavstånd

**1:** Strategi med konstant ingreppsvinkel

Inmatning: **0, 1**

**Q577 Faktor fram-/frånkörningsradie?**

Faktor som påverkar fram- och frånkörningsradien. **Q577** multipliceras med verktygsradien. På detta sätt erhålls fram- och frånkörningsradien.

Inmatning: **0, 15-0,99**

**Exempel**

11 CYCL DEF 273 OCM SLATHYVLING DJUP ~	
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q568=+0.3	;FAKTOR NEDMATNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~
Q595=+1	;STRATEGI ~
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE

### 15.3.39 Cykel 274 OCM SLATHYVLING SIDA (option 167)

#### ISO-programmering

G274

#### Användningsområde

Med cykel 274 **274 OCM SLATHYVLING SIDA** finbearbetas det i cykel **271** programmerade Tilläggsmått sida. Denna cykel kan exekveras i med- eller motfräsning.

Du kan även använda cykel **274** för konturfräsning.

Gör på följande sätt:

- ▶ Definiera konturen som ska fräsas som en ö (utan att begränsas av en ficka)
- ▶ Ange tillägg för finskär (**Q368**) i cykel **271** som är större än summan av tillägg för finskär **Q14** + radien för det använda verktyget

#### Förutsättningar

Före anropet av cykel **274** måste ytterligare cykler programmeras:

- **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR**, alternativt cykel **14 KONTUR**
- Cykel **271 OCM KONTURDATA**
- i förekommande fall cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- i förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**

#### Cykelförlopp

- 1 Verktyget kör med positioneringslogik till startpunkten
- 2 Styrsystemet positionerar verktyget till startpunkten för framkörningspositionen över detaljen. Den här positionen i planet erhålls genom en tangentiell cirkelbåge på vilken styrsystemet förflyttar verktyget till konturen  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik för OCM-cykler", Sida 651
- 3 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget till det första skärdjupet med nedmatningshastighet
- 4 Framkörningen mot konturen via styrsystemet sker mjukt fram och tillbaka i en tangentiell helixbåge tills hela konturen är finbearbetad. Därmed blir varje delkontur finbearbetad separat
- 5 Slutligen förflyttas verktyget med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** och sedan med **FMAX** till **Q260 SAEKERHETSHOEJD**

#### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet beräknar själv startpunkten för finbearbetningen. Startpunkten beror på konturens utrymmesförhållande och det i cykel **271** programmerade tilläggs måttet.
- Den här cykeln övervakar verktygets definierade brukslängd **LU**. Om **LU**-värdet är mindre än **DJUP Q201** genererar styrsystemet ett felmeddelande.
- Du kan genomföra cykeln med ett slipverktyg.
- Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och ytterradier på verktygsskåret förblir konstant.

**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

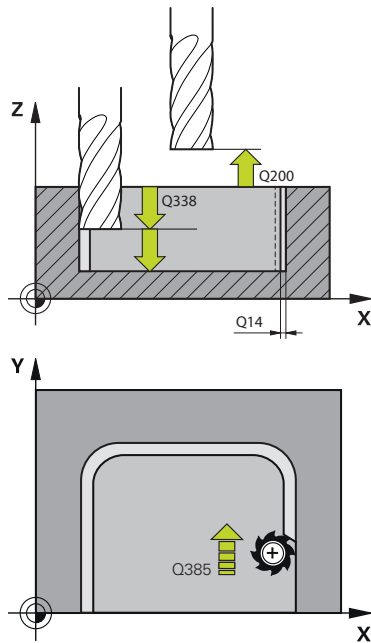


**Anvisningar om programmering**

- Tilläggsmåttet Sida **Q14** lämnas efter finbearbetningen. Det måste vara mindre än tilläggsmåttet i cykel **271**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q338 Skärdjup finskär?

Mått med vilket verktyget stegas i spindelaxeln vid finbearbetning.

**Q338 = 0:** Finbearbetning i en ansättning

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q385 Matning finbearb.?

Verktygets förflyttningshastighet vid finskär sida i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU, FZ**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid körning till startpositionen i mm/min. Denna matning används under koordinatytan men utanför det definierade materialet.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd från verktygets underkant till arbetsstyckets yta.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q14 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmåttet Sida **Q14** lämnas efter finbearbetningen. Det här tilläggsmåttet måste vara mindre än tilläggsmåttet i cykel **271**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q438 resp. QS438 Nummer/Namn grovbearb.verktyg?

Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för urfräsning av konturfickan. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar automatiskt citationstecken ovan när du lämnar inmatningsfältet.

**-1:** Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningssverktyg (standardförfarande).

Inmatning: **-1-+32767,9** alternativt maximalt **255** tecken

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF:** styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

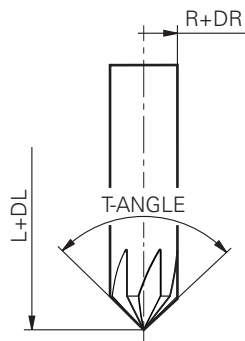
**Exempel**

11 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLING SIDA ~	
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~
Q385=+500	;MATNING FINSKAER ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD

**15.3.40 Cykel 277 OCM FASNING (option 167)****ISO-programmering****G277****Användningsområde**

Med cykel **277 OCM FASNING** kan du grada kanter på komplexa konturer som du dessförinnan fräst ur med OCM-cyklar.

Cykeln tar hänsyn till angränsande konturer och begränsningar som du tidigare anropat med cykel **271 OCM KONTURDATA** eller reglergeometrierna 12xx.

**Förutsättningar**

För att styrsystemet ska kunna utföra cykeln **277** måste du skapa verktyget på korrekt sätt i verktygstabellen.

- **L + DL**: Total längd fram till den teoretiska spetsen
- **R + DR**: Definition av verktygets totala radie
- **T-ANGLE**: Verktygets spetsvinkel.

Före anropet av cykel **277** måste du dessutom programmera ytterligare cykler:

- **CONTOUR DEF/SEL CONTOUR**, alternativt cykel **14 KONTUR**
- Cykel **271 OCM KONTURDATA** eller reglergeometrierna 12xx
- i förekommande fall cykel **272 OCM GROVBEBARBETNING**
- i förekommande fall cykel **273 OCM SLATHYVLING DJUP**
- i förekommande fall cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**

### Cykelförlopp

- 1 Verktyget förflyttas med positioneringslogik till startpunkten. Denna beräknas automatiskt utifrån den programmerade konturen  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik för OCM-cykler", Sida 651
- 2 I nästa steg förflyttas verktyget med **FMAX** till säkerhetsavståndet **Q200**
- 3 Verktyget sätts sedan an vid **Q353 DJUP VERKTYGSSPETS**
- 4 Styrsystemet kör fram till konturen med en tangentiell eller lodrät rörelse (beroende på utrymmesförhållandena) Fasen tillverkas med fräsmatning **Q207**
- 5 Slutligen förflyttas verktyget bort från konturen med en tangentiell eller lodrät rörelse (beroende på utrymmesförhållandena)
- 6 Om det finns flera konturer positionerar styrsystemet verktyget på säkerhetshöjd efter varje kontur och kör fram till nästa startpunkt. Steg 3 till 6 upprepas tills den programmerade konturen är helt avfasad
- 7 Slutligen förflyttas verktyget med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET** till **Q200 SAEKERHETSAVSTAAND** och sedan med **FMAX** till **Q260 SAEKERHETSHOEJD**

### Anmärkning

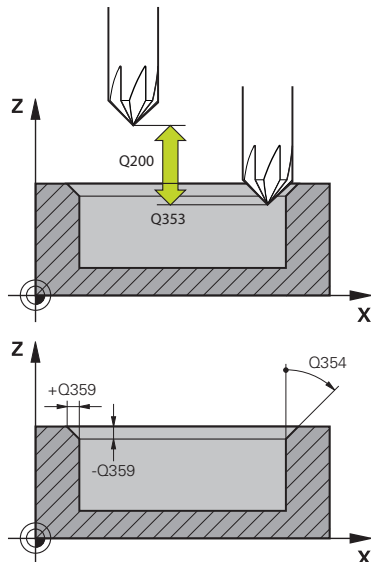
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet beräknar själv startpunkten för avfasningen. Startpunkten påverkas av utrymmesförhållandena.
- Styrsystemet övervakar verktygsradien. Angränsande väggar från cykel **271 OCM KONTURDATA** eller figurcyklerna **12xx** skadas inte.
- Cykeln övervakar konturskador på botten mittemot verktygsspetsen. Den här verktygsspetsen får man fram av radien **R**, verktygsspetsens radie **R\_TIP** och spetsvinkeln **T-ANGLE**.
- Observera att den aktiva verktygsradien hos fasfräsen måste vara mindre än eller lika med urfräsningsverktygets radie. Annars kan det hända att styrsystemet inte fasar alla kanter helt. Den verksamma verktygsradien är radien på verktygets skärande höjd. Den här verktygsradien får man fram av **T-ANGLE** och **R\_TIP** ur verktygstabellen.
- Cykeln tar hänsyn till extrafunktionerna **M109** och **M110**. Styrsystemet anpassar hastigheten vid inner- och ytterbearbetning så att matningen av cirkelbågar vid inner- och yttre radier på verktygsskåret förblir konstant.  
**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322
- Om det finns restmaterial kvar från grovbearbetningar vid fasningen måste du definiera det sista grovbearbetningsverktyget i **QS438 GROVSKAERSVERKTYG**. Annars kan konturen skadas.  
 "Tillvägagångssätt vid restmaterial i innerhörn"

### Anvisningar om programmering

- Om värdet på parametern **Q353 DJUP VERKTYGSSPETS** är mindre än värdet på parametern **Q359 FASBREDD** genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q353 Djup verktygsspets?

Avstånd mellan teoretisk verktygsspets och koordinaterna för arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999,9999--0,0001**

#### Q359 Fasens bredd (-+)?

Fasens bredd eller djup:

-: Fasens djup

+: Fasens bredd

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999,9999+999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q438 resp. QS438 Nummer/Namn grovbearb.verktyg?

Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för urfräsning av konturfickan. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in förbearbetningsverktyget direkt från verktygstabellen. Du kan dessutom ange verktygsnamnet själv med urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet. Styrsystemet infogar automatiskt citationstecken ovan när du lämnar inmatningsfältet.

**-1**: Det senast använda verktyget förutsätts vara ett urfräsningssverktyg (standardförfarande).

Inmatning: **-1-+32767,9** alternativt maximalt **255** tecken

#### Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1

Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning:

**+1** = medfräsning

**-1** = motfräsning

**PREDEF**: styrsystemet använder värdet från ett **GLOBAL DEF**-block

(Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)

Inmatning: **-1, 0, +1** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q354 Fasens vinkel?**

Fasens vinkel

**0**: Fasvinkeln är hälften av den definierade **T-ANGLE** från verktygstabellen

**> 0**: Fasvinkeln jämförs med värdet för **T-ANGLE** från verktygstabellen. Om dessa båda värden inte överensstämmer, genererar styrsystemet ett felmeddelande.

Inmatning: **0-89**

**Exempel**

11 CYCL DEF 277 OCM FASNING ~	
Q353=-1	;DJUP VERKTYGSSPETS ~
Q359=+0.2	;FASBREDD ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q354=+0	;FASVINKEL

### 15.3.41 Cykel 291 IPO.-SVARV KOPPLING (option 96)

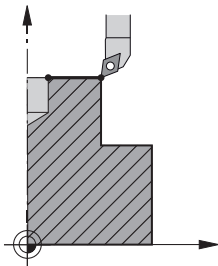
ISO-programmering

G291

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Cykel **291 IPO.-SVARV KOPPLING** synkroniserar verktygsspindeln med linjärlarnas positioner – eller upphäver denna spindelkoppling. Vid interpolationsvarvning riktas skärets orientering mot en cirkels centrum. Punkten för rotationscentrum anges i cykeln med koordinaterna **Q216** och **Q217**.

#### Cykelförlopp

##### Q560 = 1:

- 1 Styrsystemet genomför först ett spindelstopp (**M5**)
- 2 Styrsystemet riktar in verktygsspindeln mot det angivna rotationscentrumet. Därmed tas hänsyn till den angivna vinkeln för spindelorientering **Q336**. När det är definierat, tas även hänsyn till värdet "ORI" som ev. är angivet i verktygstabellen
- 3 Verktygsspindeln är nu kopplad till linjärlarnas position. Spindeln följer huvudaxelns börposition
- 4 Kopplingen måste upphävas av användaren för att avslutas. (Genom cykel **291** eller genom Programslut/Internt stopp)

##### Q560 = 0:

- 1 Styrsystemet upphäver spindelkopplingen
- 2 Verktygsspindeln är nu inte längre kopplad till linjärlarnas position
- 3 Bearbetning med cykel **291** Interpolationssvarvning avslutas
- 4 När **Q560=0**, är parametrarna **Q336**, **Q216**, **Q217** inte relevanta

## Anmärkning



Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.

I förekommande fall övervakar styrsystemet att det inte är tillåtet att med matning placera med stillastående spindel. För att göra detta, kontakta din maskintillverkare.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **291** är CALL-aktiv
- Denna cykel kan man även utföra vid 3D-vridet bearbetningsplan.
- Observera att före cykelanropet måste axelvinklarna vara lika med tiltvinklarna! Endast då kan en korrekt koppling av axlarna ske.
- När cykel **8 SPEGLING** är aktiv, utför styrsystemet **inte** cykeln för interpolations-svarvning.
- När cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** är aktiv och skalfaktorn för en axel inte är lika med 1, utför styrsystemet **inte** cykeln för interpolationssvarvning.

### Anvisningar om programmering

- En programmering av M3/M4 utgår. För att beskriva linjärxlarnas cirkelformade rörelse, använder du t.ex. **CC-** och **C-**block.
- Beakta vid programmeringen att varken spindelcentrum eller skärplatta får förflyttas till svarvkonturens centrum.
- Programmera utvändiga konturer med en radie större än 0.
- Programmera invändiga konturer med en radie större än verktygsradien.
- För att din maskin ska kunna uppnå höga banhastigheter, definierar du en stor tolerans i cykel **32** före cykelanropet. Programmera cykel **32** med HSC-filter = 1.
- Efter definitionen av cykel **291** och **CYCL CALL** kan du programmera den önskade bearbetningen. För att beskriva linjärxlarnas cirkelformade rörelse, använder du t.ex. av linjär- eller polärblock.

**Ytterligare information:** "Exempel Interpolationssvarvning cykel 291", Sida 730

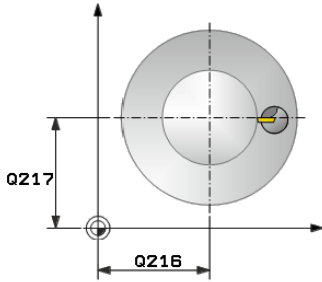
### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrobeOrient** (nr 201005) definierar maskintillverkaren en M-funktion för spindelorientering:
  - När > 0 har angetts visas detta M-nummer (maskintillverkarens PLC-funktion), som utför spindelorienteringen. Styrsystemet väntar tills spindelorienteringen har avslutats.
  - Om -1 har angetts utför styrsystemet spindelorienteringen.
  - Om 0 har angetts sker ingen åtgärd.

**M5** visas inte först i något fall.



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q560 Koppla spindel (0=av / 1=på)?</b></p> <p>Bestäm om verktygsspindelns ska kopplas till linjärxlarnas position. Vid aktiv spindelkoppling orienteras verktygsskärets riktning mot rotationscentrum.</p> <p><b>0:</b> Spindelkoppling av  <b>1:</b> Spindelkoppling på                      Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q336 Vinkel för spindelorientering?</b></p> <p>Styrsystemet riktar in verktyget i den här vinkeln före bearbetningen. När du arbetar med ett fräsverktyg, ange då vinkeln så att ett skär är riktat mot rotationscentrum.</p> <p>När du arbetar med ett svarvverktyg, och har definierat ett värde för "ORI" i svarvverktygstabellen (toolturn.trn), så tas även det i beräkning vid spindelorienteringen.</p> <p>Inmatning: <b>0-360</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Definiera verktyg", Sida 682</p>
	<p><b>Q216 CENTRUM 1. AXEL ?</b></p> <p>Rotationscentrum i bearbetningsplanets huvudaxel                      Absolut inmatning: <b>-99999,9999-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q217 CENTRUM 2. AXEL ?</b></p> <p>Rotationscentrum i bearbetningsplanets komplementaxel                      Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q561 Omvandla svarvverktyget (0/1)</b></p> <p>Endast relevant om du beskriver verktyget i svarvverktygstabellen. Med denna parameter bestämmer du om svarvverktygets värde XL ska översättas till radie R för ett fräsverktyg.</p> <p><b>0:</b> Ingen ändring - svarvverktyget tolkas så som det är beskrivet i svarvverktygstabellen (toolturn.trn). I dessa fall får du inte använda någon radiekompensering <b>RR</b> eller <b>RL</b>. Dessutom måste du i programmeringen av verktygscentrumets <b>TCP</b> rörelse beskriva den utan spindelkoppling. Det här sättet att programmera är betydligt svårare.</p> <p><b>1:</b> Värdet XL i svarvverktygstabellen (toolturn.trn) tolkas som en radie R i en fräsverktygstabell. Således är det möjligt att använda en radiekompensering <b>RR</b> eller <b>RL</b> vid programmering av din kontur. Detta sätt att programmera rekommenderas.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

**Exempel**

11 CYCL DEF 291 IPO.-SVARV KOPPLING ~	
Q560=+0	;KOPPLA SPINDEL ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q216=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q217=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q561=+0	;SVARVVKT. OMVANDLA

**Definiera verktyg****Översikt**

Beroende på inmatning i parameter **Q560** kan du aktivera (**Q560=1**) eller deaktivera (**Q560=0**) cykeln Interpolationssvarvning koppling.

**Spindelkoppling av, Q560=0**

Verktygsspindel kopplas inte till linjärlarnas position.



**Q560 = 0: Deaktivera cykel Interpolationssvarvning koppling!**

**Spindelkoppling på, Q560=1**

Du utför en svarvbearbetning, där verktygsspindelns kopplas till linjärlarnas position. Om du anger parametern **Q560=1** har du fler möjligheter att definiera ditt verktyg i verktygstabellen. Här beskrivs dessa möjligheter:

- Definiera svarvverktyget i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg
- Definiera fräsverktyg i verktygstabellen (tool.t) som svarvverktyg (för att därefter använda det som svarvverktyg)
- Definiera svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn)

Här finns anvisningar till dessa tre möjligheter för verktygsdefinitionen:

- **Definiera svarvverktyget i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg**

Om du arbetar utan option 50, definiera då ditt svarvverktyg i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg. I det här fallet tas hänsyn till följande data från verktygstabellen (inkl. delta-värde): Längd (L), Radie (R) och Hörnradie (R2). Geometriska data för ditt svarvverktyg förs över till data för ett fräsverktyg. Rikta in ditt svarvverktyg mot spindelcentrum. Ange denna vinkel för spindelorienteringen i cykeln i parameter **Q336**. Vid utvändig bearbetning är spindeluppriktningen **Q336**, vid en invändig bearbetning beräknas spindeluppriktningen från **Q336+180**.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid invändig bearbetning kan detta leda till en kollision mellan verktygshållare och arbetsstycke. Verktygshållaren övervakas inte. Om verktygshållaren ger en större rotationsdiameter än skäret finns det risk för kollision.

- ▶ Välj en verktygshållare som inte har en större rotationsdiameter än skäret

- **Definiera fräsverktyg i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg (för att därefter använda det som svarvverktyg)**

Det är möjligt att interpolationssvarva med ett fräsverktyg. I det här fallet tas hänsyn till följande data från verktygstabellen (inkl. delta-värde): Längd (L), Radie (R) och Hörnradie (R2). Rikta därför in ett skär på ditt fräsverktyg mot spindelcentrum. Ange denna vinkel i parameter **Q336**. Vid utvändig bearbetning är spindeluppriktningen **Q336**, vid en invändig bearbetning beräknas spindeluppriktningen från **Q336+180**.

- **Definiera svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn)**

Om du arbetar med option 50, kan du definiera ditt svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn). I detta fall sker uppriktningen av spindeln mot rotationscentrum med hänsyn till verktygsspecifika data, som bearbetningssätt (TO i svarvverktygstabellen), orienteringsvinkel (ORI i svarvverktygstabellen), parameter **Q336** och parameter **Q561**.



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- När du definierar ditt svarvverktyg i svarvverktygstabellen (tool-turn.trn), rekommenderas det att arbeta med parameter **Q561=1**. Därmed omvandlar du svarvverktygets data till data för ett fräsverktyg och kan således förenkla programmeringen avsevärt. Du kan arbeta med **Q561=1** vid programmering med en radiekom-pensering **RR** eller **RL**. (Om du däremot programmerar **Q561=0** måste du vid beskrivningen av din kontur avstå från en radiekom-pensering **RR** eller **RL**. Dessutom måste du vid program-meringen ta hänsyn till verktygscentrumets **TCP** rörelser utan att programmera spindelkoppling. Detta sätt att programmera är svårare!)

När du har programmerat parameter **Q561=1**, måste du programmera på följande sätt för att avsluta bearbetningen interpolationssvarvning:

- **R0**, upphäver åter radiekom-penseringen
- Cykel **291** med parameter **Q560 = 0** och **Q561 = 0**, upphäver åter spindelkopplingen
- **CYCL CALL**, för anrop av cykel **291**
- **TOOL CALL** upphäver omvandlingen av parameter **Q561**

Om du har programmerat **Q561=1**, får enbart följande verktygstyper användas:

- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** med bearbetningsriktningarna **TO: 1** eller **8**, **XL >= 0**
- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** med bearbetningsriktning **TO: 7**; **XL <= 0**

Nedan visas hur spindeluppriktningen beräknas:

Bearbetning	TO	Spindeluppriktning
Interpolationssvarvning, utvändig	1	<b>ORI + Q336</b>
Interpolationssvarvning, invändig	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Interpolationssvarvning, utvändig	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Interpolationssvarvning, invändig	1	<b>ORI + Q336</b>
Interpolationssvarvning, utvändig	8	<b>ORI + Q336</b>
Interpolationssvarvning, invändig	8	<b>ORI + Q336</b>

**Följande verktygstyper kan användas till interpolationssvarvning:**

- **TYPE: ROUGH**, med bearbetningsriktningar **TO: 1, 7, 8**
- **TYPE: FINISH**, med bearbetningsriktningar **TO: 1, 7, 8**
- **TYPE: BUTTON**, med bearbetningsriktningar **TO: 1, 7, 8**

**Följande verktygstyper kan inte användas till interpolationssvarvning:**

- **TYPE: ROUGH**, med bearbetningsriktningar **TO: 2** till **6**
- **TYPE: FINISH**, med bearbetningsriktningar **TO: 2** till **6**
- **TYPE: BUTTON**, med bearbetningsriktningar **TO: 2** till **6**
- **TYPE: RECESS**
- **TYPE: RECTURN**
- **TYPE: THREAD**

### 15.3.42 Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96)

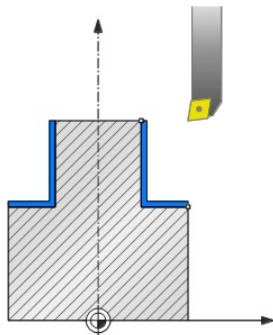
ISO-programmering

G292

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



#### Cykel 292 INTERPOLATIONSSVARVNING KONTURFINBEARBETNING

synkroniserar verktygsspindeln med linjärxlarnas positioner. Med denna cykel kan du skapa bestämda rotationssymmetriska konturer i det aktiva bearbetningsplanet.

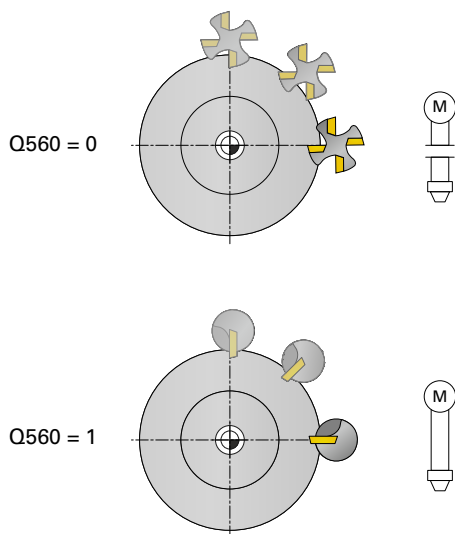
Du kan också använda denna cykel i det tiltade bearbetningsplanet.

Rotationscentrum är startpunkten i bearbetningsplanet vid cykelanropet. Efter att styrsystemet har exekverat denna cykel är också spindelkopplingen åter deaktiverad.

När du arbetar med cykel **292**, definiera i förväg den önskade konturen i ett underprogram och hänvisa till denna kontur med cykel **14** eller **SEL CONTOUR**.

Programmera konturen med antingen monotont fallande eller monotont stigande koordinater. Produktion av underskär är inte möjligt med denna cykel. Med inmatning av **Q560=1** kan du svarva konturen, orienteringen för ett skär riktas mot cirkelns centrum. Ange **Q560=0**, så kan konturen fräsas utan att spindeln orienteras.

### Cykelförlopp



#### Q560 = 0: Fräs kontur

- 1 Den funktion M3/M4 som programmerades innan cykelanropet förblir aktiv
- 2 Det sker inget spindelstopp och heller **ingen** spindelorientering. Ingen hänsyn tas till **Q336**
- 3 Styrssystemet placerar verktyget på radien för konturstarten **Q491** med hänsyn till bearbetningssättet utvändigt/invändigt **Q529** och säkerhetsavståndet i sidled **Q357**. Den beskrivna konturen förlängs inte automatiskt med ett säkerhetsavstånd, utan måste programmeras i underprogrammet
- 4 Styrssystemet skapar den definierade konturen med roterande spindel (M3/M4). Därvid beskriver bearbetningsplanets huvudaxlar en cirkelformad rörelse, verktygsspindelns synkroniseras inte
- 5 Vid konturens slutpunkt lyfter styrssystemet verktyget vinkelrätt upp till säkerhetsavståndet
- 6 Slutligen placerar styrssystemet verktyget på säkerhetshöjden

#### Q560 = 1: Svarva kontur

- 1 Styrssystemet riktar in verktygsspindelns mot det angivna rotationscentrumet. Därmed tas hänsyn till den angivna vinkeln **Q336**. När det är definierat, tas även hänsyn till värdet "ORI" från svarvverktygstabellen (toolturn.trn)
- 2 Verktygsspindelns är nu kopplad till linjärxlarnas position. Spindelns följer huvudaxelns börposition
- 3 Styrssystemet placerar verktyget på radien för konturstarten **Q491** med hänsyn till bearbetningssättet utvändigt/invändigt **Q529** och säkerhetsavståndet i sidled **Q357**. Den beskrivna konturen förlängs inte automatiskt med ett säkerhetsavstånd, utan måste programmeras i underprogrammet
- 4 Styrssystemet skapar den definierade konturen genom interpolationssvarvning. Därvid beskriver bearbetningsplanets linjärxlar en cirkelformad rörelse, samtidigt som spindelaxeln efterföljs vinkelrätt mot arbetsstyckets yta
- 5 Vid konturens slutpunkt lyfter styrssystemet verktyget vinkelrätt upp till säkerhetsavståndet
- 6 Slutligen placerar styrssystemet verktyget på säkerhetshöjden
- 7 Styrssystemet upphäver nu automatiskt kopplingen mellan verktygsspindelns och linjärxlarna

## Anmärkning



Cykeln kan bara användas i maskiner med reglerad spindel.  
I förekommande fall övervakar styrsystemet att det inte är tillåtet att med matning placera med stillastående spindel. För att göra detta, kontakta din maskintillverkare.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Det kan leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke. Styrsystemet förlänger inte automatiskt den beskrivna konturen med ett säkerhetsavstånd! Styrsystemet placerar i början av bearbetningen med snabbtransport FMAX i konturens startpunkt!

- ▶ Programmera en förlängning av konturen i underprogrammet
- ▶ Vid konturens startpunkt får det inte finnas något material
- ▶ Svarvkonturens centrum är startpunkten i bearbetningsplanet vid ett cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Denna cykel är CALL-aktiv.
- Cykeln möjliggör inte någon grovbearbetning med flera skär.
- Vid en invändig bearbetning kontrollerar styrsystemet om den aktiva verktygsradien är mindre än halva diametern för konturstarten **Q491** plus säkerhetsavståndet i sidled **Q357**. Om det fastställs att verktyget är för stort vid denna kontroll, kommer NC-programmet att avbrytas.
- Observera att före cykelanropet måste axelvinklarna vara lika med tiltvinklarna! Endast då kan en korrekt koppling av axlarna ske.
- När cykel **8 SPEGLING** är aktiv, utför styrsystemet **inte** cykeln för interpolations-svarvning.
- När cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** är aktiv och skalfaktorn för en axel inte är lika med 1, utför styrsystemet **inte** cykeln för interpolations-svarvning.
- I parametern **Q449 MATNING** programmerar du matningen vid startradien. Observera att matningen i statuspresentationen baseras på **TCP** och kan avvika från **Q449**. Styrsystemet beräknar matningen i statuspresentationen på följande sätt:

Utvändig bearbetning **Q529 = 1**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

Invändig bearbetning **Q529 = 0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

### Anvisningar om programmering

- Programmera svarvkonturen utan verktygsradiekompensering (RR/RL) och utan APPR- eller DEP-rörelser.
- Beakta att programmerade arbetsmåner inte är möjliga via funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS (WPL)**. Programmera en arbetsmån för din kontur direkt via cykeln eller via verktygstabellens verktygskompensering (DXL, DZL, DRS).
- Säkerställ att enbart positiva radievärden används vid programmeringen.
- Beakta vid programmeringen att varken spindelcentrum eller skärplatta får förflyttas till svarvkonturens centrum.
- Programmera utvändiga konturer med en radie större än 0.
- Programmera invändiga konturer med en radie större än verktygsradien.
- För att din maskin ska kunna uppnå höga banhastigheter, definierar du en stor tolerans i cykel **32** före cykelanropet. Programmera cykel **32** med HSC-filter = 1.
- Om du avaktiverar spindelkopplingen (**Q560 = 0**) kan du exekvera den här cykeln med polär kinematik. Då måste du spänna fast arbetsstycket i mitten av rundbordet.

**Ytterligare information:** "Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN", Sida 1288

### Anvisning i samband med maskinparametrar

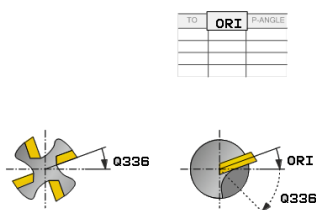
- När **Q560=1** kontrollerar inte styrsystemet om cykeln exekveras med roterande eller stillastående spindel. (Oberoende av **CfgGeoCycle - displaySpindleError** (nr 201002))
- Med maskinparametern **mStrobeOrient** (nr 201005) definierar maskintillverkaren en M-funktion för spindelorientering:
  - När > 0 har angetts visas detta M-nummer (maskintillverkarens PLC-funktion), som utför spindelorienteringen. Styrsystemet väntar tills spindelorienteringen har avslutats.
  - Om -1 har angetts utför styrsystemet spindelorienteringen.
  - Om 0 har angetts sker ingen åtgärd.

**M5** visas inte först i något fall.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q560 Koppla spindel (0=av / 1=på)?

Bestäm om en spindelkoppling ska ske.

**0:** Spindelkoppling av (fräsa kontur)

**1:** Spindelkoppling på (svarva kontur)

Inmatning: **0-1**

#### Q336 Vinkel för spindelorientering?

Styrsystemet riktar in verktyget i den här vinkeln före bearbetningen. När du arbetar med ett fräsverktyg, ange då vinkeln så att ett skär är riktat mot rotationscentrum.

När du arbetar med ett svarvverktyg, och har definierat ett värde för "ORI" i svarvverktygstabellen (toolturn.trn), så tas även det i beräkning vid spindelorienteringen.

Inmatning: **0-360**

#### Q546 Verkt. rot.riktning (3=M3/4=M4)?

Det aktiva verktygets spindelrotationsriktning:

**3:** Högerroterande verktyg (M3)

**4:** Vänsterroterande verktyg (M4)

Inmatning: **3, 4**

#### Q529 Bearbetningstyp (0/1)?

Bestäm om en invändig eller utvändig bearbetning ska genomföras:

**+1:** Invändig bearbetning

**0:** Utvändig bearbetning

Inmatning: **0, 1**

#### Q221 Arbetsmån för ytan?

Arbetsmån i bearbetningsplanet

Inmatning: **0-99999**

#### Q441 Ansättning per varv [mm/varv]?

Mått med vilket styrsystemet ansätter verktyget per varv.

Inmatning: **0 001-99999**

#### Q449 Matning / Skärhastighet? (mm/min)

Matning baserat på konturens startpunkt **Q491**. Matningen för verktygcentrumets bana anpassas med hänsyn till verktygsradien och **Q529 BEARBETNINGSTYP**. Därifrån ges den av dig programmerade skärhastigheten i konturstarpunktens diameter.

**Q529 = 1:** Vid invändig bearbetning minskar matningen av verktygets centrumbana.

**Q529 = 0:** Vid utvändig bearbetning ökar matningen av verktygets centrumbana.

Inmatning: **1-99999** alternativ **FAUTO**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q491 Konturstärtpunkt (radie)?**

Radie för konturens startpunkt (t.ex. X-koordinat, vid verktygsaxel Z). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0,9999-99999,9999**

**Q357 Säkerhetsavstånd sida?**

Verktygets avstånd i sidled från arbetsstycket vid förflyttning till det första skärdjupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q445 SAEKERHETSHOEJD ?**

Absolut höjd, på vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke kan ske. Vid cykelslut dras verktyget tillbaka till den här positionen.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q592 Måttenhet (0/1)?**

Tolkning av konturens måttsättning:

**0:** styrsystemet tolkar konturen i **ZX**-koordinatplanet. X-axelns värden tolkar styrsystemet som radier. Koordinatsystemet är vänsterhänt. Det betyder att cirklarnas programmerade rotationsriktning fungerar på följande sätt:

- **DR-:** medurs
- **DR+:** moturs

**1:** styrsystemet tolkar konturen i **ZX0**-koordinatplanet. X-axelns värden tolkar styrsystemet i diametern. Koordinatsystemet är högerhänt. Det betyder att cirklarnas programmerade rotationsriktning fungerar på följande sätt:

- **DR-:** moturs
- **DR+:** medurs

Inmatning: **0, 1**

## Exempel

11 CYCL DEF 292 IPO.-SVARV KONTUR ~	
Q560=+0	;KOPPLA SPINDEL ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q546=+3	;VKT-ROT.RIKTNING ~
Q529=+0	;BEARBETNINGSTYP ~
Q221=+0	;YTARBETSMAAN ~
Q441=+0.3	;STEGLANGD ~
Q449=+2000	;MATNING ~
Q491=+50	;KONTURSTART RADIE ~
Q357=+2	;SAEK.AVSTAAND SIDA ~
Q445=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q592=+1	;TYPE OF DIMENSION

## Bearbetningsvarianter

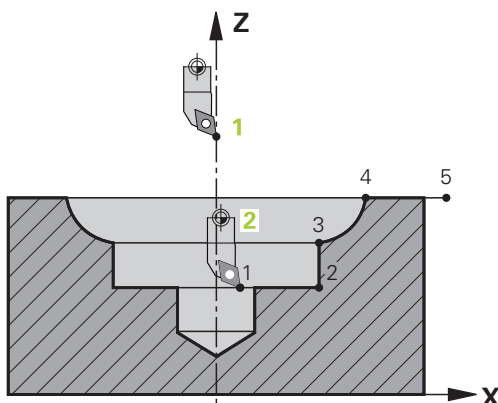
Om du arbetar med cykel **292**, definiera i förväg den önskade svarvkonturen i ett underprogram och hänvisa till denna kontur med cykel **14** eller **SEL CONTOUR**. Beskriv svarvkonturen som ett tvärsnitt av det rotationssymmetriska objektet. Därmed beskrivs svarvkonturen med hänsyn till verktygsaxeln med följande koordinater:

Använd verktygsaxel	Axiell koordinat	Radialkoordinater
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

**Exempel:** När den använda verktygsaxeln är Z programmerar du svarvkonturen i axiell riktning i Z och radien eller diametern för konturen i X.

Med denna cykel kan en utvändig och en invändig bearbetning genomföras. Några av anvisningarna i kapitlet "Anmärkning", Sida 687 förtydligas nedan. Dessutom finns ett exempel under "Exempel Interpolationssvarvning cykel 292", Sida 733

### Invändig bearbetning

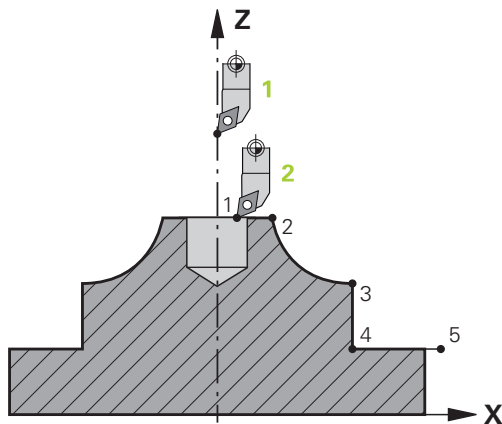


- Rotationscentrum är verktygets position vid cykelanrop i bearbetningsplanet **1**
- **Efter cykelstart får varken skärplatta eller spindelcentrum förflyttas till rotationscentrum** (beakta detta vid beskrivningen av din kontur) **2**
- Den beskrivna konturen förlängs inte automatiskt med ett säkerhetsavstånd, utan måste programmeras i underprogrammet
- I verktygsaxelriktningen placerar styrsystemet med snabbtransport till konturstärtpunkten för start av bearbetningen (**det får inte finnas något material vid konturens startpunkt**)

Var uppmärksam på följande punkter vid programmeringen av din invändiga kontur:

- Programmera antingen monotont stigande radiella och axiella koordinater t.ex. 1 till 5
- Eller programmera monotont fallande radiella och axiella koordinater t.ex. 5 till 1
- Programmera invändiga konturer med en radie större än verktygsradien.

### Utvändig bearbetning



- Rotationscentrum är verktygets position vid cykelanrop i bearbetningsplanet **1**
- **Efter cykelstart får varken skärplatta eller spindelcentrum förflyttas till rotationscentrum** Beakta detta vid beskrivningen av din kontur! **2**
- Den beskrivna konturen förlängs inte automatiskt med ett säkerhetsavstånd, utan måste programmeras i underprogrammet
- I verktygsaxelriktningen placerar styrsystemet med snabbtransport till konturstärtpunkten för start av bearbetningen (**det får inte finnas något material vid konturens startpunkt**)

Var uppmärksam på följande punkter vid programmeringen av din utvändiga kontur:

- Programmera antingen monotont stigande radiella och monotont fallande axiella koordinater t.ex. 1 till 5
- Eller programmera monotont fallande radiella och monotont stigande axiella koordinater t.ex. 5 till 1
- Programmera utvändiga konturer med en radie större än 0.

## Definiera verktyg

### Översikt

Beroende på inmatningen i parameter **Q560** kan konturen fräsas (**Q560=0**) eller svarvas (**Q560=1**). För respektive bearbetning finns det flera möjligheter att definiera dina verktyg i verktygstabellen. Här beskrivs dessa möjligheter:

### Spindelkoppling av, Q560=0

Fräsning: Definiera ditt fräsverktyg som vanligt i verktygstabellen med längd, radie, hörnradie etc.

### Spindelkoppling på, Q560=1

Svarvning: Det geometriska datat för ditt svarvverktyg förs över till datat för ett fräsverktyg. Detta resulterar i tre möjligheter:

- Definiera svarvverktyget i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg
- Definiera fräsverktyg i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg (för att därefter använda det som svarvverktyg)
- Definiera svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn)

Här finns anvisningar till dessa tre möjligheter för verktygsdefinitionen:

### ■ Definiera svarvverktyget i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg

Om du arbetar utan option 50, definiera då ditt svarvverktyg i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg. I det här fallet tas hänsyn till följande data från verktygstabellen (inkl. delta-värde): Längd (L), Radie (R) och Hörnradie (R2). Rikta in ditt svarvverktyg mot spindelcentrum. Ange denna vinkel för spindelorienteringen i cykeln i parameter **Q336**. Vid utvändig bearbetning är spindeluppriktningen **Q336**, vid en invändig bearbetning beräknas spindeluppriktningen från **Q336+180**.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid invändig bearbetning kan detta leda till en kollision mellan verktygshållare och arbetsstycke. Verktygshållaren övervakas inte. Om verktygshållaren ger en större rotationsdiameter än skäret finns det risk för kollision.

- ▶ Välj en verktygshållare som inte har en större rotationsdiameter än skäret

■ **Definiera fräsverktyg i verktygstabellen (tool.t) som fräsverktyg (för att därefter använda det som svarvverktyg)**

Det är möjligt att interpolationssvarva med ett fräsverktyg. I det här fallet tas hänsyn till följande data från verktygstabellen (inkl. delta-värde): Längd (L), Radie (R) och Hörnradie (R2). Rikta därför in ett skär på ditt fräsverktyg mot spindelcentrum. Ange denna vinkel i parameter **Q336**. Vid utvändig bearbetning är spindeluppriktningen **Q336**, vid en invändig bearbetning beräknas spindeluppriktningen från **Q336+180**.

■ **Definiera svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn)**

Om du arbetar med option 50, kan du definiera ditt svarvverktyg i svarvverktygstabellen (toolturn.trn). I detta fall sker uppriktningen av spindeln mot rotationscentrum med hänsyn till verktygsspecifika data, som bearbetningssätt (TO i svarvverktygstabellen), orienteringsvinkel (ORI i svarvverktygstabellen) och parameter **Q336**.

Nedan visas hur spindeluppriktningen beräknas:

Bearbetning	TO	Spindeluppriktning
Interpolationssvarvning, utvändig	1	ORI + <b>Q336</b>
Interpolationssvarvning, invändig	7	ORI + <b>Q336</b> + 180
Interpolationssvarvning, utvändig	7	ORI + <b>Q336</b> + 180
Interpolationssvarvning, invändig	1	ORI + <b>Q336</b>
Interpolationssvarvning, utvändig	8,9	ORI + <b>Q336</b>
Interpolationssvarvning, invändig	8,9	ORI + <b>Q336</b>

**Följande verktygstyper kan användas till interpolationssvarvning:**

- **TYPE: ROUGH**, med bearbetningsriktningar **TO**: 1 eller 7
- **TYPE: FINISH**, med bearbetningsriktningar **TO**: 1 eller 7
- **TYPE: BUTTON**, med bearbetningsriktningar **TO**: 1 eller 7

**Följande verktygstyper kan inte användas till interpolationssvarvning:**

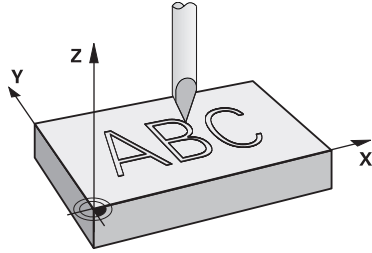
- **TYPE: ROUGH**, med bearbetningsriktningar **TO**: 2 till 6
- **TYPE: FINISH**, med bearbetningsriktningar **TO**: 2 till 6
- **TYPE: BUTTON**, med bearbetningsriktningar **TO**: 2 till 6
- **TYPE: RECESS**
- **TYPE: RECTURN**
- **TYPE: THREAD**

### 15.3.43 Cykel 225 GRAVERA

#### ISO-programmering

G225

#### Användningsområde



Med den här cykeln graverar du text på en jämn yta på arbetsstycket. Du kan arrangera texterna längs en rät linje eller på en cirkelbåge.

#### Cykelförlopp

- 1 Om verktyget befinner sig nedanför **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** förflyttar styrsystemet först verktyget till värdet från **Q204**.
- 2 Styrsystemet positionerar verktyget i bearbetningsplanet vid det första tecknets startpunkt.
- 3 Styrsystemet graverar texten.
  - Om **Q202 MAX. SKAERDJUP** är större än **Q201 DJUP** graverar styrsystemet varje tecken i en ansättning.
  - Om **Q202 MAX. SKAERDJUP** är mindre än **Q201 DJUP** graverar styrsystemet varje tecken i flera ansättningar. Först när ett tecken är färdigfräst bearbetar styrsystemet nästa tecken.
- 4 När styrsystemet har graverat ett tecken dras verktyget tillbaka till säkerhetsavståndet **Q200** ovanför ytan.
- 5 Förlopp 2 och 3 upprepas för alla tecken som ska graveras.
- 6 Avslutningsvis positionerar styrsystemet verktyget på det andra säkerhetsavståndet **Q204**.

#### Anmärkning

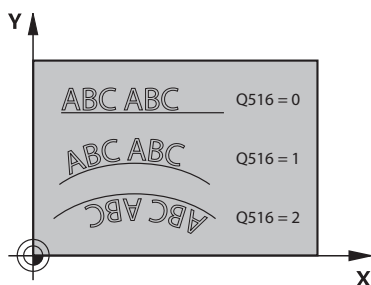
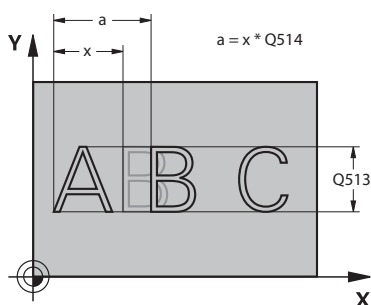
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

#### Anvisningar om programmering

- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Du kan också definiera gravyrtexter via String-variabler (**QS**).
- Med parameter **Q374** kan bokstävernas vridningsläge påverkas. Med **Q374=0°** till **180°**: Skrivriktningen är från vänster åt höger. Med **Q374** större än **180°**: Skrivriktningen är omvänd.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q500 Gravyrtext?

Gravyrtext inom citationstecken. Tilldelning av en strängvariabel via knappen **Q** i siffergruppen, knappen **Q** på det alfanumeriska tangentbordet motsvarar normal textinmatning.

Inmatning: max. **255** tecken

#### Q513 Teckenhöjd?

Höjd på tecknen som ska graveras i mm

Inmatning: **0-999999**

#### Q514 Faktor teckenavstånd?

Teckensnittet som används är ett så kallat proportionellt teckensnitt. Varje tecken har därmed en egen bredd. **X** motsvarar tecknets bredd plus standardavståndet. Du kan påverka teckenavståndet med nedanstående faktor.

**Q514 = 0/1**: standardavstånd mellan tecknen

**Q514 > 1**: avståndet mellan tecknen dras ut.

**Q514 < 1**: avståndet mellan tecknen trycks ihop. I vissa fall kan tecken överlappa varandra.

Inmatning: **0-10**

#### Q515 Typsnitt?

Som standard används typsnittet **DeJaVuSans**.

#### Q516 Text på linje/cirkel (0-2)?

**0**: Gravera text längs en rät linje

**1**: Gravera text på en cirkelbåge

**2**: Gravera text inuti en cirkelbåge, runt om (inte nödvändigtvis läsbar underifrån)

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q374 VRIDNINGSVINKEL ?

Mittpunktsvinkel när texten ska arrangeras på en cirkel. Graveringsvinkel vid rak textplacering.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q517 Radie vid text på cirkel?

Radien på cirkelbågen på vilken styrsystemet ska arrangera texten i mm.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q207 MATNING FRAESNING ?

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

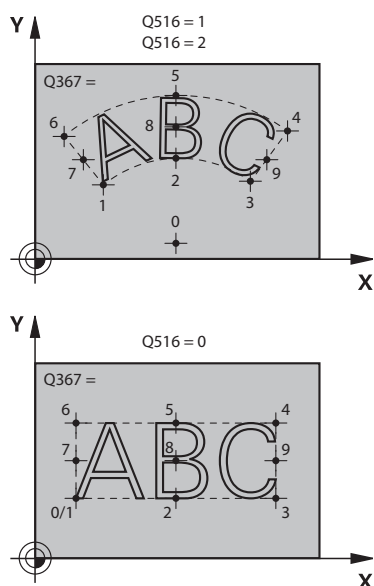
#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och graveringens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**



**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q206 NEDMATNINGSHASTIGHET ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid nedmatning i mm/min  
Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.  
Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?**

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.  
Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännndon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.  
Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q367 Referens för textläge (0-6)?**

Här anger du en referens för textens läge. Beroende på om texten graveras på en cirkel eller en rät linje (parameter **Q516**) resulterar det i följande inmatningar:

<b>Cirkel</b>	<b>Rätlinje</b>
0 = cirkelns centrum	0 = nere till vänster
1 = nere till vänster	1 = nere till vänster
2 = nedtill i mitten	2 = nedtill i mitten
3 = nere till höger	3 = nere till höger
4 = uppe till höger	4 = uppe till höger
5 = upptill i mitten	5 = upptill i mitten
6 = uppe till vänster	6 = uppe till vänster
7 = till vänster i mitten	7 = till vänster i mitten
8 = i mitten av texten	8 = i mitten av texten
9 = till höger i mitten	9 = till höger i mitten

Inmatning: **0-9**

**Hjälpbild****Parametrar****Q574 Maximal textlängd?**

Inmatning av maximal textlängd. Styrsystemet tar dessutom hänsyn till parameter **Q513** teckenhöjd.

När **Q513 = 0** graverar styrsystemet textlängden exakt såsom parametern **Q574** anger. Teckenhöjden skaleras i motsvarande grad.

När **Q513 > 0** kontrollerar styrsystemet om den faktiska textlängden överskrider den maximala textlängden från **Q574**. Om så är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

Inmatning: **0-999999**

**Q202 Maximalt skärdjup?**

Mått med vilket styrsystemet maximalt ansätter verktyget på djupet. Bearbetningen sker i flera steg om måttet är mindre än **Q201**.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 225 GRAVERA ~	
Q500=""	;GRAVYRTEXT ~
Q513=+10	;TECKENHOJD ~
Q514=+0	;FAKTOR AVSTAND ~
Q515=+0	;TYPSPNITT ~
Q516=+0	;TEXTARRANGEMANG ~
Q374=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q517=+50	;CIRKELRADIE ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q201=-2	;DJUP ~
Q206=+150	;MATNING DJUP ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q367=+0	;TEXTLAEGE ~
Q574=+0	;TEXTLAENGD ~
Q202=+0	;MAX. SKAERDJUP

## Tillåtna gravyrtecken

Utöver gemener, versaler och siffror kan följande specialtecken användas: **! # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] \_ ß CE**



Specialtecken % och \ använder styrsystemet för speciella funktioner. När du vill gravera dessa tecken måste du ange dem två gånger i gravyrtexten, t.ex. %%.

För att gravera omljud, ß, ø,@ eller CE-tecknet börjar du inmatningen med ett %-tecken:

Inmatning	Tecken
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

## Ej utskrivbara tecken

Förutom text är det också möjligt att definiera vissa icke skrivbara tecken som används för formatering. Du inleder inmatningen av icke skrivbara tecken med specialtecknet \.

Följande möjligheter existerar:

Inmatning	Tecken
\n	Radbrytning
\t	Horisontell tabulator (fast tabulatoravstånd på 8 tecken)
\v	Vertikal tabulator (fast tabulatoravstånd på en rad)

## Gravera systemvariabler

Förutom fasta tecken är det möjligt att gravera innehållet från vissa systemvariabler. Du inleder inmatningen av en systemvariabel med %.

Det är möjligt att gravera det aktuella datumet, det aktuella klockslaget eller den aktuella kalenderveckan. För att göra detta anger du **%time<x>**. **<x>** definierar formatet, t.ex. 08 för DD.MM.ÅÅÅÅ. (Identisk med funktion **SYSSTR ID10321**)



Beakta att du vid inmatning av datumformat 1 till 9 måste ange en inledande nolla, 0, t.ex. **%time08**.

Inmatning	Tecken
<b>%time00</b>	DD.MM.ÅÅÅÅ tt:mm:ss
<b>%time01</b>	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm:ss
<b>%time02</b>	D.MM.ÅÅÅÅ t:mm
<b>%time03</b>	D.MM.ÅÅ t:mm
<b>%time04</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm:ss
<b>%time05</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD tt:mm
<b>%time06</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD t:mm
<b>%time07</b>	ÅÅ-MM-DD t:mm
<b>%time08</b>	DD.MM.ÅÅÅÅ
<b>%time09</b>	D.MM.ÅÅÅÅ
<b>%time10</b>	D.MM.ÅÅ
<b>%time11</b>	ÅÅÅÅ-MM-DD
<b>%time12</b>	ÅÅ-MM-DD
<b>%time13</b>	tt:mm:ss
<b>%time14</b>	t:mm:ss
<b>%time15</b>	t:mm
<b>%time99</b>	Kalendervecka enligt ISO 8601



Följande egenskaper:

- Har sju dagar
- Börjar med måndag
- Numreras löpande
- Den första kalenderveckan innehåller årets första torsdag

## Gravera ett NC-programs namn och sökväg

Med cykel **225** kan du gravera ett NC-programs namn resp. sökväg.

Definiera cykeln **225** som vanligt. Gravyrtexten inleds med en %.

Det går att gravera namn resp. sökväg på ett aktivt NC-program eller på ett anropat NC-program. Definiera då **%main<x>** eller **%prog<x>**. (Identiskt med funktionen **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Följande möjligheter finns:

Inmatning	Betydelse	Exempel
<b>%main0</b>	Fullständig filsökväg till det aktiva NC-programmet	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Katalogsök väg till det aktiva NC-programmet	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Namn på det aktiva NC-programmet	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Det aktiva NC-programmets filtyp	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Fullständig filsökväg till det anropade NC-programmet	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Katalogsök väg till det anropade NC-programmet	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Namn på det anropade NC-programmet	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Det anropade NC-programmets filtyp	<b>.H</b>

## Gravera räknarvärde

Med cykel **225** kan du gravera det aktuella räknarvärdet som återfinns på fliken PGM för arbetsstatus **Status**.

För att göra detta programmerar du cykel **225** som vanligt och anger t.ex. följande gravyrtext: **%count2**

Talet efter **%count** anger hur många siffror som styrsystemet skall gravera. Maximalt nio siffror är möjligt.

Exempel: Om du programmerar **%count9** i cykeln, vid ett aktuellt räknarvärde på 3, så graverar styrsystemet följande: 000000003

**Ytterligare information:** "Definiera räknare med FUNCTION COUNT", Sida 1401

## Användningsråd

- I Simulering simulerar styrsystemet bara det räknarvärde som du har angett direkt i NC-programmet. Ingen hänsyn tas till räknarvärdet på Programkörning.

### 15.3.44 Cykel 232 PLANFRAESNING

#### ISO-programmering

G232

#### Användningsområde

Med cykel **232** kan du planfräsa en yta med flera ansättningar och med hänsyn tagen till tillägg för finskär. Därtill står tre olika bearbetningsstrategier till förfogande:

- **Strategi Q389=0:** Meanderformad bearbetning, ansättning i sidled utanför ytan som skall bearbetas
- **Strategi Q389=1:** Meanderformad bearbetning, ansättning i sidled på kanten av ytan som skall bearbetas
- **Strategi Q389=2:** Radvis bearbetning, retur och ansättning i sidled med placeringsmatning

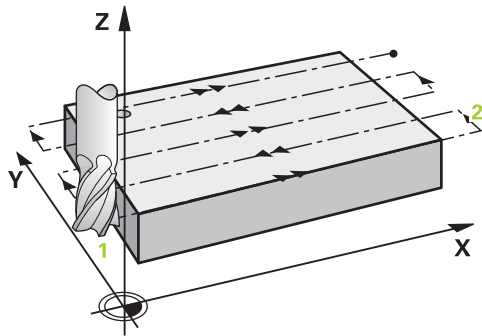
#### Relaterade ämnen

- **Zyklus 233 PLANFRAESNING**

**Ytterligare information:** "Cykel 233 PLANFRAESNING ", Sida 600

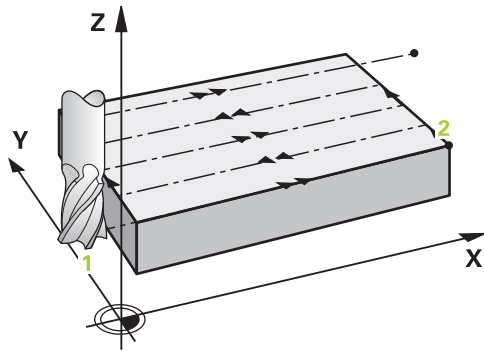
#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport **FMAX** från den aktuella positionen med placeringslogik till startpunkten **1**: Om den aktuella positionen i spindelaxeln är större än det andra säkerhetsavståndet, förflyttar styrsystemet först verktyget i bearbetningsplanet och sedan i spindelaxeln, annars först till det andra säkerhetsavståndet och sedan i bearbetningsplanet. Startpunkten i bearbetningsplanet ligger förskjuten med verktygsradien och säkerhetsavståndet i sidled bredvid arbetsstycket
- 2 Därefter förflyttas verktyget med placeringsmatning i spindelaxeln till det av styrsystemet beräknade första skärdjupet

**Strategi Q389=0**


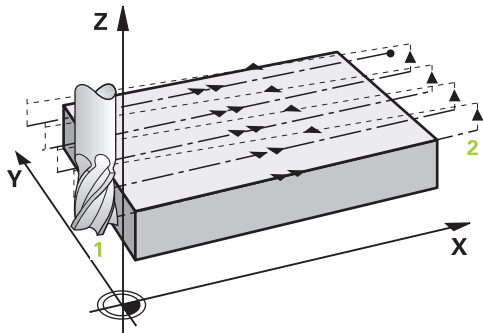
- 3 Därefter förflyttar TNC:n verktyget med den programmerade Matning fräsning till slutpunkten **2**. Slutpunkten ligger **utanför** ytan, styrsystemet beräknar den utifrån den programmerade startpunkten, den programmerade längden, det programmerade säkerhetsavståndet i sidled och verktygsradien
- 4 Styrsystemet förskjuter verktyget i sidled med Matning förplacering till nästa rads startpunkt; styrsystemet beräknar förskjutningen med hjälp av den programmerade bredden, verktygsradien och den maximala banöverlappningsfaktorn
- 5 Därefter förflyttas verktyget tillbaka i riktning mot startpunkten **1**
- 6 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt. Vid den sista banans slut sker ansättning till nästa bearbetningsdjup
- 7 För att undvika tomkörning bearbetas ytan sedan i motsatt ordningsföljd
- 8 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid det sista skärdjupet fräses bara angiven arbetsmån för finskär bort med matnings finskär
- 9 Slutligen förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka med **FMAX** till det andra säkerhetsavståndet

## Strategi Q389=1



- 3 Därefter förflyttar TNC:n verktyget med den programmerade Matning fräsning till slutpunkten **2**. Slutpunkten ligger **på kanten** av ytan, styrsystemet beräknar den utifrån den programmerade startpunkten, den programmerade längden och verktygsradien
- 4 Styrsystemet förskjuter verktyget i sidled med Matning förplacering till nästa rads startpunkt; styrsystemet beräknar förskjutningen med hjälp av den programmerade bredden, verktygsradien och den maximala banöverlappningsfaktorn
- 5 Därefter förflyttas verktyget tillbaka i riktning mot startpunkten **1**. Förskjutningen till nästa rad sker åter på arbetsstyckets kant
- 6 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt. Vid den sista banans slut sker ansättning till nästa bearbetningsdjup
- 7 För att undvika tomkörning bearbetas ytan sedan i motsatt ordningsföljd
- 8 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid det sista skärdjupet fräses angiven arbetsmån för finskär bort med matning finskär
- 9 Slutligen förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka med **FMAX** till det andra säkerhetsavståndet



**Strategi Q389=2**


- 3 Därefter förflyttar TNC:n verktyget med den programmerade Matning fräsning till slutpunkten **2**. Slutpunkten ligger utanför ytan, styrsystemet beräknar den utifrån den programmerade startpunkten, den programmerade längden, det programmerade säkerhetsavståndet i sidled och verktygsradien
- 4 Styrsystemet förflyttar verktyget i spindelaxeln till säkerhetsavståndet över det aktuella skärdjupet och förflyttar det med Matning förplacering direkt tillbaka till startpunkten för nästa rad. Styrsystemet beräknar förskjutningen utifrån den programmerade bredden, verktygsradien och den maximala banöverlappningsfaktorn
- 5 Därefter förflyttas verktyget åter till det aktuella skärdjupet och sedan åter i riktning mot slutpunkten **2**
- 6 Förloppet upprepas tills hela den angivna ytan har bearbetats fullständigt. Vid den sista banans slut sker ansättning till nästa bearbetningsdjup
- 7 För att undvika tomkörning bearbetas ytan sedan i motsatt ordningsföljd
- 8 Förloppet upprepas tills alla skärdjup har utförts. Vid det sista skärdjupet fräses bara angiven arbetsmån för finskär bort med matnings finskär
- 9 Slutligen förflyttar styrsystemet verktyget tillbaka med **FMAX** till det andra säkerhetsavståndet

**Anmärkning**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

**Anvisningar om programmering**

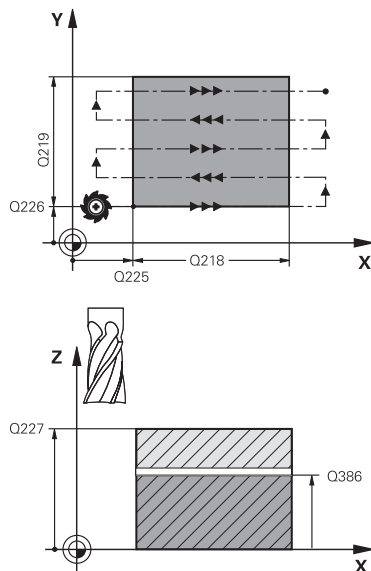
- När **Q227 STARTPUNKT 3. AXEL** och **Q386 SLUTPUNKT 3:E AXEL** anges lika, kommer styrsystemet inte att utföra cykeln (Djup = 0 programmerat).
- Programmera **Q227** större än **Q386**. I annat fall visar styrsystemet ett felmeddelande.



Den **Q204 2. SAEKERHETSAVST.** ska du ange på ett sådant sätt att kollision med arbetsstycke och spännanordningar inte kan ske.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q389 Bearbetningsstrategi (0/1/2)?

Bestäm hur styrsystemet ska bearbeta ytan:

**0:** Bearbeta med meandergeometri, ansättning i sidled med positioneringsmatning utanför ytan som ska bearbetas

**1:** Bearbeta med meandergeometri, ansättning i sidled med fräsmatning i kanten på ytan som ska bearbetas

**2:** Bearbeta radvis, återgång och ansättning i sidled med positioneringsmatning

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q225 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Definiera startpunktskoordinaten för ytan som ska bearbetas i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q226 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Definiera startpunktskoordinaten för ytan som ska bearbetas i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q227 STARTPUNKT 3. AXEL ?

Koordinat på arbetsstyckesyta, utifrån vilken ansättningarna beräknas. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q386 Slutpunkt 3:e axel?

Koordinat i spindelaxeln, fram till vilken ytan ska planfräsas. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q218 1. SIDANS LAENGD ?

Längd på ytan som skall bearbetas i bearbetningsplanets huvudaxel. Via förtecknet kan du bestämma den första fräsbanans riktning i förhållande till **Startpunkt 1. axel**. Värdet har inkrementell verkan.

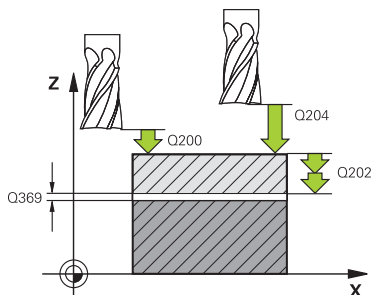
Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q219 2. SIDANS LAENGD ?

Längd på ytan som skall bearbetas i bearbetningsplanets komplementaxel. Via förtecknet kan du bestämma den första tvärförskjutningens riktning i förhållande till **STARTPUNKT 2. AXEL**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q202 Maximalt skärdjup?**

Mått med vilket verktyget **maximalt** skall stegas nedåt. Styrsystemet beräknar det faktiska skärdjupet utifrån differensen mellan slutpunkten och startpunkten i verktygsaxeln – med hänsyn tagen till arbetsmån för finskär – så att bearbetningarna hela tiden sker med samma skärdjup. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q369 TILLAEGG FOER FINSKAER DJUP ?**

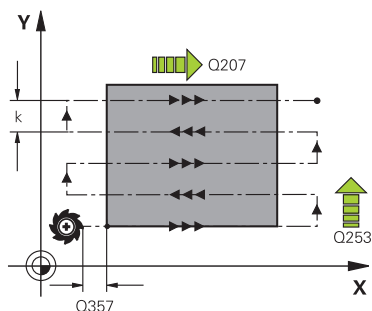
Värde med vilket den sista ansättningen ska göras. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q370 Max. banöverlappningsfaktor?**

Maximal ansättning i sidled k. Styrsystemet beräknar den faktiska ansättningen i sidled utifrån den andra sidans längd (**Q219**) och verktygsradien, så att bearbetningen hela tiden sker med konstant ansättning i sidled. Om du har skrivit in en radie R2 i verktygstabellen (t.ex. skärplattans radie för en planfräs), reducerar styrsystemet ansättningen i sidled i motsvarande grad.

Inmatning: **0 001-1999**


**Q207 MATNING FRAESNING ?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Matning finbearb.?**

Verktygets förflyttningshastighet vid fräsning av det sista skärdjupet i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Verktygets förflyttningshastighet vid förflyttning till startpositionen och vid förflyttning till nästa rad i mm/min; om du förflyttar på tvären inne i materialet (**Q389=1**), utför styrsystemet tväransättningen med fräsmatning **Q207**.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspetsen och startpositionen i verktygsaxeln. Om du fräser med bearbetningsstrategi **Q389=2**, utför styrsystemet förflyttningen till nästa rads startpunkt inom säkerhetsavståndet över det aktuella skärdjupet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q357 Säkerhetsavstånd sida?**

Parametern **Q357** påverkar följande situationer:

**Förflyttning till första skärdjup:** **Q357** är verktygets avstånd i sidled till arbetsstycket.

**Grovbearbetning med frässtrategierna Q389 = 0–3:** Ytan som ska bearbetas förstoras med värdet från **Q357** i **Q350 FRAESRIKTNING** om ingen begränsning har angetts i den här riktningen.

**Finbearbetning sida:** Banorna förlängs med **Q357** i **Q350 FRAESRIKTNING**.

Inmatning: **0-99999,9999**

**Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Koordinat på spindelaxeln, vid vilken ingen kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

## Exempel

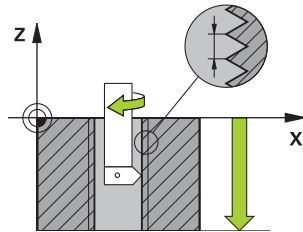
11 CYCL DEF 232 PLANFRAESNING ~	
Q389=+2	;STRATEGI ~
Q225=+0	;STARTPUNKT 1. AXEL ~
Q226=+0	;STARTPUNKT 2. AXEL ~
Q227=+2.5	;STARTPUNKT 3. AXEL ~
Q386=0	;SLUTPUNKT 3:E AXEL ~
Q218=+150	;1. SIDANS LAENGD ~
Q219=+75	;2. SIDANS LAENGD ~
Q202=+5	;MAX. SKAERDJUP ~
Q369=+0	;TILLAEGG DJUP ~
Q370=+1	;MAX. OEVERLAPPNING ~
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q357=+2	;SAEK.AVSTAAND SIDA ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST.

### 15.3.45 Cykel 18 GAENGSKAERNING

ISO-programmering

G86

#### Användningsområde



Cykel **18 GAENGSKAERNING** förflyttar verktyget, med reglerad spindel och det aktiva varvtalet, från den aktuella positionen till det angivna djupet. Spindeln stoppas vid hålets botten. Du måste programmera fram- och fränkörningsrörelser separat.

#### Relaterade ämnen

- Cykler för gängning

**Ytterligare information:** "Cykel 206 GAENGNING ", Sida 525

**Ytterligare information:** "Cykel 207 GAENGNING SYNKRON. ", Sida 528

**Ytterligare information:** "Cykel 209 GAENGNING SPAANBRYT. ", Sida 531

#### Anmärkning

##### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du inte programmerar någon förpositionering före anrop av cykel **18** kan detta leda till en kollision. Cykel **18** utför inte någon fram- och fränkörningsrörelse.

- ▶ Förplacera verktyget före cykelstart
- ▶ Verktyget förflyttas från den aktuella positionen till det angivna djupet efter cykelanropet.

##### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om spindeln var igång före cykelstarten, stoppar cykel **18** spindeln och cykeln arbetar med fast spindel! I slutet startar cykel **18** spindeln på nytt om den var igång före cykelstarten.

- ▶ Programmera ett spindelstopp före cykelstarten! (t.ex. med **M5**)
- ▶ Efter att cykel **18** har slutförts, återställs samma spindelstatus som före cykelstarten. Om spindeln var avstängd före cykelstart, stänger styrsystemet av spindeln igen efter att cykel **18** har slutförts

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

### Anvisningar om programmering

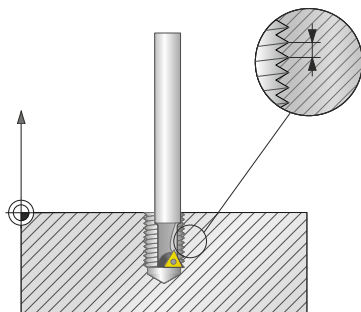
- Programmera ett spindelstopp (t.ex. med M5) före cykelstart. Styrsystemet startar sedan spindeln automatiskt vid cykelstarten och stoppar den vid cykelslutet.
- Cykelparametern Gängdjups förtecken bestämmer arbetsriktningen.

### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **CfgThreadSpindle** (nr 113600) definierar du följande:
  - **sourceOverride** (nr 113603): SpindlePotentiometer (matningsförbikoppling är inte aktiv) och FeedPotentiometer (varvtalsförbikoppling är inte aktiv), (styrsystemet anpassar sig därefter till varvtalet).
  - **thrdWaitingTime** (nr 113601): Väntetid vid gängans botten efter spindelstopp
  - **thrdPreSwitch** (nr 113602): Spindeln stoppas under denna tid innan den når gängans botten
  - **limitSpindleSpeed** (nr 113604): Begränsning av spindelvarvtalet  
**True:** Vid små gängdjup begränsas spindelvarvtalet så att spindeln körs med konstant varvtal ca 1/3 av tiden  
**False:** Ingen begränsning

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### BORRDJUP ?

Ange gängans djup med utgångspunkt från den aktuella positionen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999999999-+999999999**

#### Gängstigning?

Ange gängans stigning. Förtecknet som anges här anger om det handlar om en höger- eller vänstergänga:

**+** = Hörgänga (M3 vid negativt borrhjul)

**-** = Vänstergänga (M4 vid negativt borrhjul)

Inmatning: **-99,9999-+99,9999**

### Exempel

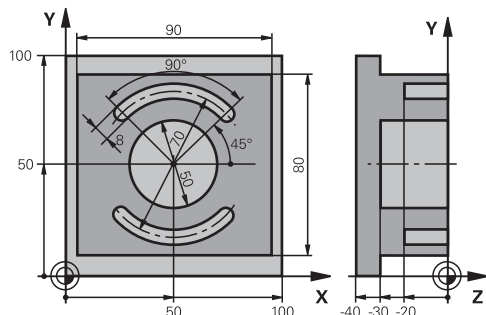
11 CYCL DEF 18.0 GAENGSKAERNING

12 CYCL DEF 18.1 DJUP-20

13 CYCL DEF 18.2 STIGN+1

### 15.3.46 Programmeringsexempel

#### Exempel: Fräsning av fickor, öar och spår



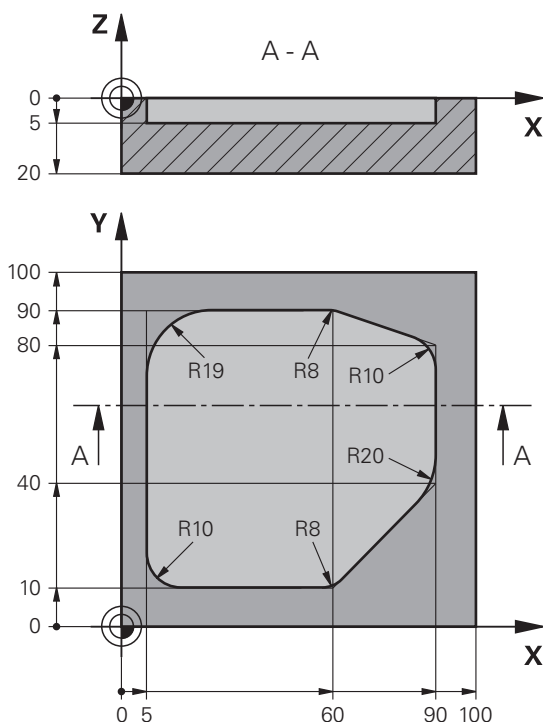
0	BEGIN PGM C210 MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3	TOOL CALL 6 Z S3500	; Verktygsanrop grov-/finbearbetning
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5	CYCL DEF 256 REKTANGULAER OE ~	
	Q218=+90 ;1. SIDANS LAENGD ~	
	Q424=+100 ;RAAMNESMAATT 1 ~	
	Q219=+80 ;2. SIDANS LAENGD ~	
	Q425=+100 ;RAAMNESMAATT 2 ~	
	Q220=+0 ;HOERNRADIE ~	
	Q368=+0 ;TILLAEGG SIDA ~	
	Q224=+0 ;VRIDNINGSVINKEL ~	
	Q367=+0 ;TAPPENS LAEGE ~	
	Q207=+500 ;MATNING FRAESNING ~	
	Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~	
	Q201=-30 ;DJUP ~	
	Q202=+5 ;SKAERDJUP ~	
	Q206=+150 ;MATNING DJUP ~	
	Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
	Q203=+0 ;KOORD. OEVERYTA ~	
	Q204=+20 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
	Q370=+1 ;BANOEVERLAPP ~	
	Q437=+0 ;FRAMKOERNINGSPPOSITION ~	
	Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~	
	Q369=+0.1 ;TILLAEGG DJUP ~	
	Q338=+10 ;SKAERDJUP FINSKAER ~	
	Q385=+500 ;MATNING FINSKAER	
6	L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cykelanrop utväldig bearbetning
7	CYCL DEF 252 CIRKELURFRAESN ~	
	Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~	

Q223=+50	;CIRKELDIAMETER ~	
Q368=+0.2	;TILLAEGG SIDA ~	
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q201=-30	;DJUP ~	
Q202=+5	;SKAERDJUP ~	
Q369=+0.1	;TILLAEGG DJUP ~	
Q206=+150	;MATNING DJUP ~	
Q338=+5	;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~	
Q366=+1	;NEDMATNING ~	
Q385=+750	;MATNING FINBEARB. ~	
Q439=+0	;REFERENS MATNING	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Cykelanrop cirkulär ficka
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; Verktygsanrop spårfräs
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 CIRKEL SPAAR ~		
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~	
Q219=+8	;SPAARBREDD ~	
Q368=+0.2	;TILLAEGG SIDA ~	
Q375=+70	;CIRK.SEG.-DIAMETER ~	
Q367=+0	;REF. SPARPOSITION ~	
Q216=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q376=+45	;STARTVINKEL ~	
Q248=+90	;OEPPNINGSVINKEL ~	
Q378=+180	;VINKELSTEG ~	
Q377=+2	;ANTAL BEARBETNINGAR ~	
Q207=+500	;MATNING FRAESNING ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q201=-20	;DJUP ~	
Q202=+5	;SKAERDJUP ~	
Q369=+0.1	;TILLAEGG DJUP ~	
Q206=+150	;MATNING DJUP ~	
Q338=+5	;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q366=+2	;NEDMATNING ~	
Q385=+500	;MATNING FINBEARB. ~	



<b>Q439=+0</b>	<b>;REFERENS MATNING</b>	
<b>12 CYCL CALL</b>		; Cykelanrop spår
<b>13 L Z+100 R0 FMAX</b>		; Frikörning av verktyget, programslut
<b>14 M30</b>		
<b>15 END PGM C210 MM</b>		

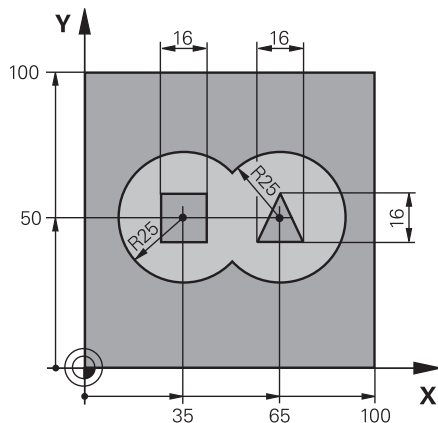
### Exempel: brotscha och efterbearbeta ficka med SL-cykler



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	; Verktögsanrop för bearbetningsverktyg, diameter 30
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7	CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
	Q1=-5 ;FRAES DJUP ~	
	Q2=+1 ;BANOEVERLAPP ~	
	Q3=+0 ;TILLAEGG SIDA ~	
	Q4=+0 ;TILLAEGG DJUP ~	
	Q5=+0 ;KOORD. OEVERYTA ~	
	Q6=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
	Q7=+50 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
	Q8=+0.2 ;RUNDNINGSRADIE ~	
	Q9=+1 ;ROTATIONSRIKTNING	
8	CYCL DEF 22 URFRAESNING ~	
	Q10=-5 ;SKAERDJUP ~	
	Q11=+150 ;MATNING DJUP ~	
	Q12=+500 ;MATNING FRAESNING ~	
	Q18=+0 ;FOERBEARB.VERKTYG ~	
	Q19=+200 ;MATNING PENDLING ~	

Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~	
Q401=+90	;MATNINGSAKTOR ~	
Q404=+1	;EFTERBEARB.STRATEGI	
9 CYCL CALL		; Cykelanrop förbearbetning
10 L Z+200 R0 FMAX		; Frikörning av verktyget
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Verktygsanrop efterbearbetningsverktyg, diameter 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 URFRAESNING ~		
Q10=-5	;SKAERDJUP ~	
Q11=+150	;MATNING DJUP ~	
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~	
Q18=+15	;FOERBEARB.VERKTYG ~	
Q19=+200	;MATNING PENDLING ~	
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~	
Q401=+90	;MATNINGSAKTOR ~	
Q404=+1	;EFTERBEARB.STRATEGI	
14 CYCL CALL		; Cykelanrop efterbearbetning
15 L Z+200 R0 FMAX		; Frikörning av verktyget
16 M30		; Programslut
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		

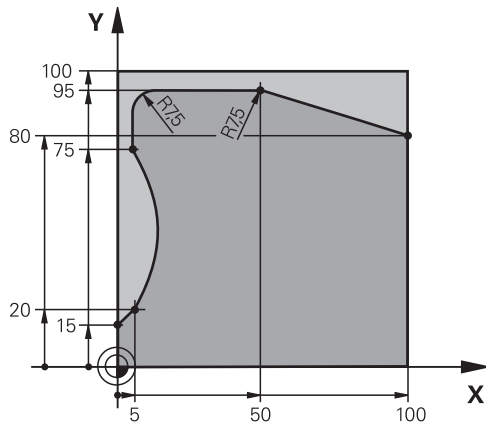
### Exempel: förborra, grovbearbeta, finbearbeta överlagrade konturer med SL-cykler



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	; Verktögsanrop borr, diameter 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTURDATA ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q2=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q3=+0.5	;TILLAEGG SIDA ~
Q4=+0.5	;TILLAEGG DJUP ~
Q5=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q6=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q7=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q8=+0.1	;RUNDNINGSRADIE ~
Q9=-1	;ROTATIONSRIKTNING
8 CYCL DEF 21 FOERBORRNING ~	
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q13=+0	;GROVSKAERSVERKTYG
9 CYCL CALL	; Cykelanrop förborring
10 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Verktögsanrop grov-/finbearbetning, D12
12 CYCL DEF 22 URFRAESNING ~	
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+100	;MATNING DJUP ~
Q12=+350	;MATNING FRAESNING ~
Q18=+0	;FOERBEARB.VERKTYG ~
Q19=+150	;MATNING PENDLING ~

Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA ~	
Q401=+100	;MATNINGSAKTOR ~	
Q404=+0	;EFTERBEARB.STRATEGI	
13 CYCL CALL		; Cykelanrop brotschning
14 CYCL DEF 23 FINSKAER DJUP ~		
Q11=+100	;MATNING DJUP ~	
Q12=+200	;MATNING FRAESNING ~	
Q208=+99999	;MATNING TILLBAKA	
15 CYCL CALL		; Cykelanrop finbearbetning djup
16 CYCL DEF 24 FINSKAER SIDA ~		
Q9=+1	;ROTATIONSRIKTNING ~	
Q10=-5	;SKAERDJUP ~	
Q11=+100	;MATNING DJUP ~	
Q12=+400	;MATNING FRAESNING ~	
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~	
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG	
17 CYCL CALL		; Cykelanrop finbearbetning sida
18 L Z+100 R0 FMAX		; Frikörning av verktyget
19 M30		; Programslut
20 LBL 1		; Konturunderprogram 1: ficka till vänster
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Konturunderprogram 2: ficka till höger
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Konturunderprogram 3: fyrkantig ö till vänster
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		; Konturunderprogram 4: trekantig ö till höger
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		

## Exempel: Konturlinje



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	; Verktygsanrop, diameter 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 25 KONTURLINJE ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q5=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q7=+250	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+100	;MATNING DJUP ~
Q12=+200	;MATNING FRAESNING ~
Q15=+1	;FRAESSMETOD ~
Q18=+0	;FOERBEARB.VERKTYG ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIAL ~
Q447=+10	;ANSLUTNINGSAVSTAAND ~
Q448=+2	;BANFOERLAENGNING
8 CYCL CALL	; Cykelanrop
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
10 M30	
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	

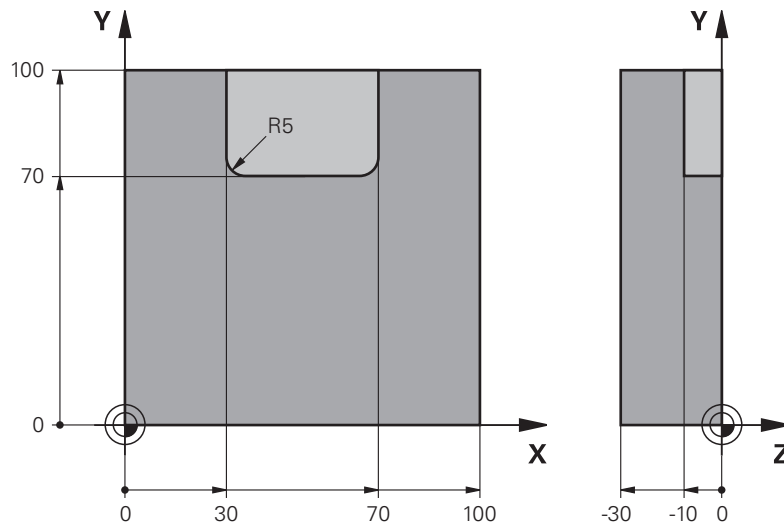
<b>18 RND R7.5</b>	
<b>19 L X+100 Y+80</b>	
<b>20 LBL 0</b>	
<b>21 END PGM 3 MM</b>	

### Exempel: Öppna fickor och efterbearbetning med OEM-cykler

I följande NC-program används OCM-cykler. En öppen ficka programmeras, som definieras med hjälp av en ö och en begränsning. Bearbetningen omfattar grov- och finbearbetning av en öppen ficka.

#### Programexekvering

- Verktygsanrop: grovfräs  $\varnothing$  20 mm
- Definiera **CONTOUR DEF**
- Definiera cykel **271**
- Definiera och anropa cykel **272**
- Verktygsanrop: grovfräs  $\varnothing$  8 mm
- Definiera och anropa cykel **272**
- Verktygsanrop: finfräs  $\varnothing$  6 mm
- Definiera och anropa cykel **273**
- Definiera och anropa cykel **274**



<b>0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500</b>	; Verktygsanrop, diameter 20 mm
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2</b>	
<b>6 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~</b>	
<b>Q203=+0</b> ;KOORD. OEVERYTA ~	
<b>Q201=-10</b> ;DJUP ~	
<b>Q368=+0.5</b> ;TILLAEGG SIDA ~	
<b>Q369=+0.5</b> ;TILLAEGG DJUP ~	
<b>Q260=+100</b> ;SAKERHETSHOEJD ~	
<b>Q578=+0.2</b> ;FAKTOR INNERHOERN ~	
<b>Q569=+1</b> ;OEPEN BEGRAENSNING	
<b>7 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING ~</b>	
<b>Q202=+10</b> ;SKAERDJUP ~	
<b>Q370=+0.4</b> ;BANOEVERLAPP ~	



Q207=+6500	;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-0	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q576=+6500	;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+0	;MATNINGSSSTRATEGI	
8 CYCL CALL		; Cykelanrop
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500		; Verktygsanrop, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING ~		
Q202=+10	;SKAERDJUP ~	
Q370=+0.4	;BANOEVERLAPP ~	
Q207=+6000	;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=+10	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q576=+10000	;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+0	;MATNINGSSSTRATEGI	
12 CYCL CALL		; Cykelanrop
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Verktygsanrop, diameter 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3		
15 CYCL DEF 273 OCM SLATHYVLING DJUP ~		
Q370=+0.8	;BANOEVERLAPP ~	
Q385=AUTO	;MATNING FINBEARB. ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q595=+1	;STRATEGI ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE	
16 CYCL CALL		; Cykelanrop
17 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLING SIDA ~		
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q385=AUTO	;MATNING FINBEARB. ~	
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	

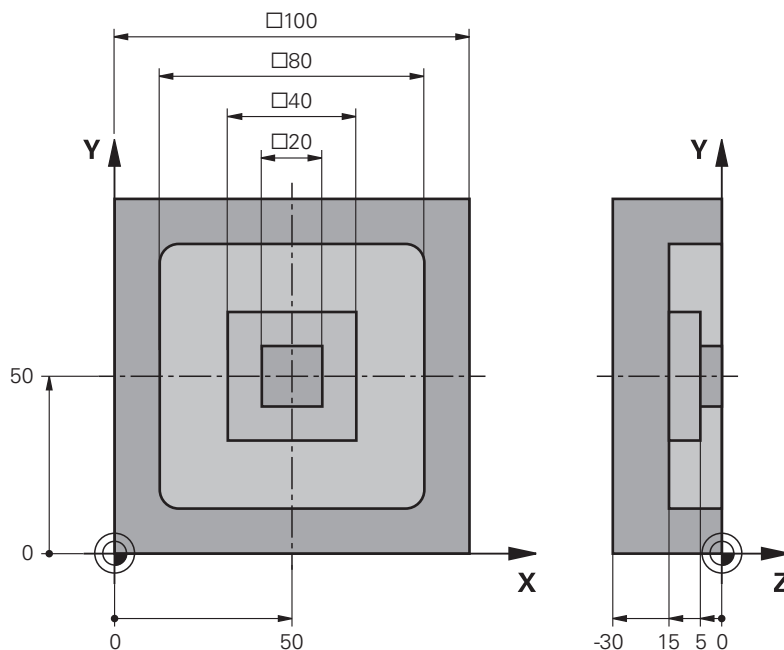
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~	
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD	
18 CYCL CALL		; Cykelanrop
19 M30		; Programslut
20 LBL 1		; Konturunderprogram 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L X+0		
25 L Y+0		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; Konturunderprogram 2
28 L 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		

### Exempel: Olika djup med OEM-cykler

I följande NC-program används OCM-cykler. En ficka och två öar definieras på olika höjder. Bearbetningen omfattar grov- och finbearbetning av en kontur.

#### Programexekvering

- Verktögsanrop: grovfräs Ø 10 mm
- Definiera **CONTOUR DEF**
- Definiera cykel **271**
- Definiera och anropa cykel **272**
- Verktögsanrop: finfräs Ø 6 mm
- Definiera och anropa cykel **273**
- Definiera och anropa cykel **274**



<b>0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM</b>	
<b>1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30</b>	
<b>2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0</b>	
<b>3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500</b>	; Verktögsanrop, diameter 10 mm
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5</b>	
<b>6 CYCL DEF 271 OCM KONTURDATA ~</b>	
<b>Q203=+0</b> ;KOORD. OEVERTA ~	
<b>Q201=-15</b> ;DJUP ~	
<b>Q368=+0.5</b> ;TILLAEGG SIDA ~	
<b>Q369=+0.5</b> ;TILLAEGG DJUP ~	
<b>Q260=+100</b> ;SAKERHETSHOEJD ~	
<b>Q578=+0.2</b> ;FAKTOR INNERHOERN ~	
<b>Q569=+0</b> ;OEPPEN BEGRAENSNING	
<b>7 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING ~</b>	
<b>Q202=+20</b> ;SKAERDJUP ~	

Q370=+0.4	;BANOEVERLAPP ~	
Q207=+6500	;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-0	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q576=+10000	;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+1	;MATNINGSSTRATEGI	
8 CYCL CALL		; Cykelanrop
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Verktygsanrop, diameter 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM SLATHYVLING DJUP ~		
Q370=+0.8	;BANOEVERLAPP ~	
Q385=AUTO	;MATNING FINBEARB. ~	
Q568=+0.3	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-1	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q595=+1	;STRATEGI ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE	
12 CYCL CALL		; Cykelanrop
13 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLING SIDA ~		
Q338=+0	;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q385=AUTO	;MATNING FINBEARB. ~	
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~	
Q438=+5	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD	
14 CYCL CALL		; Cykelanrop
15 M30		; Programslut
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		

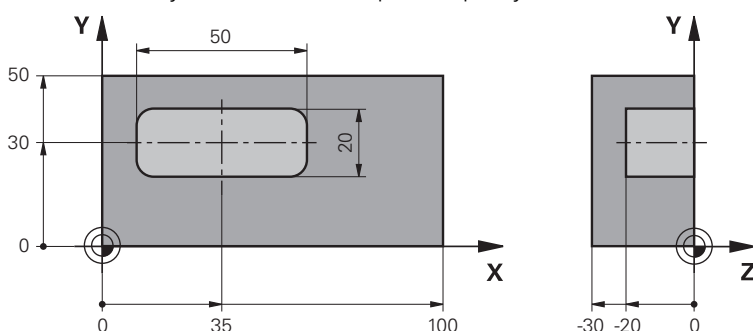
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Konturunderprogram 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

### Exempel: Planfräsning och efterbearbetning med OCM-cyklar

I följande NC-program används OCM-cyklar. En yta planfräses, som definieras med hjälp av en begränsning och en ö. Dessutom fräses en ficka som innehåller ett tilläggsmått för ett mindre grovbearbetningsverktyg.

#### Programexekvering

- Verktygsanrop: grovfräs  $\varnothing$  12 mm
- Definiera **CONTOUR DEF**
- Definiera cykel **271**
- Definiera och anropa cykel **272**
- Verktygsanrop: grovfräs  $\varnothing$  8 mm
- Definiera cykel **272** och anropa den på nytt



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	; Verktygsanrop, 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           ;KOORD. OEVERYTA ~	
Q201=-22         ;DJUP ~	
Q368=+0         ;TILLAEGG SIDA ~	
Q369=+0         ;TILLAEGG DJUP ~	
Q260=+100       ;SAKERHETSHOEJD ~	
Q578=+0.2       ;FAKTOR INNERHOERN ~	
Q569=+1         ;OEPPEN BEGRAENSNING	
7 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING ~	
Q202=+24         ;SKAERDJUP ~	
Q370=+0.4       ;BANOEVERLAPP ~	
Q207=+8000      ;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6       ;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO       ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2         ;SAKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-0         ;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2       ;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1         ;FRAESSMETOD ~	

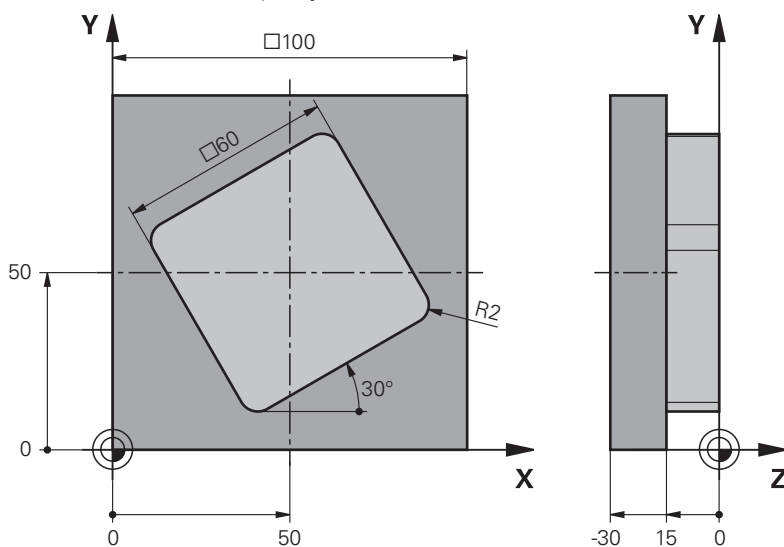
Q576=+8000	;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+1	;MATNINGSTRATEGI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Cykelanrop
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Verktygsanrop, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBETNING ~		
Q202=+25	;SKAERDJUP ~	
Q370=+0.4	;BANOEVERLAPP ~	
Q207=+6500	;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6	;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=+6	;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2	;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~	
Q576=+10000	;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+1	;MATNINGSTRATEGI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Cykelanrop
13 M30		; Programslut
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		

### Exempel: Kontur med OCM-figurcykler

I följande NC-program används OCM-cyklar. Bearbetningen omfattar grov- och finbearbetning av en ö.

#### Programexekvering

- Verktögsanrop: grovfräs  $\varnothing$  8 mm
- Definiera cykel **1271**
- Definiera cykel **1281**
- Definiera och anropa cykel **272**
- Verktögsanrop: finfräs  $\varnothing$  8 mm
- Definiera och anropa cykel **273**
- Definiera och anropa cykel **274**



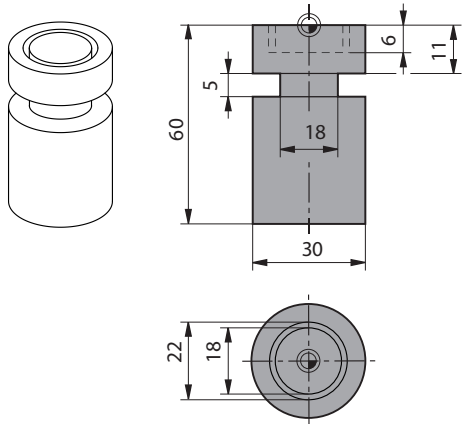
0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Verktögsanrop, diameter 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM REKTANGEL ~	
Q650=+1	;FIGURTYP ~
Q218=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q219=+60	;2. SIDANS LAENGD ~
Q660=+0	;TYP AV HORN ~
Q220=+2	;HOERNRADIE ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q224=+30	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERYTA ~
Q201=-10	;DJUP ~
Q368=+0.5	;TILLAEGG SIDA ~
Q369=+0.5	;TILLAEGG DJUP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q578=+0.2	;FAKTOR INNERHOERN



<b>6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL ~</b>	
Q651=+100 ;LANGD 1 ~	
Q652=+100 ;LANGD 2 ~	
Q654=+0 ;POSITIONSREFERENS ~	
Q655=+0 ;FORSKJUTNING 1 ~	
Q656=+0 ;FORSKJUTNING 2	
<b>7 CYCL DEF 272 OCM GROVBEBARBTNING ~</b>	
Q202=+20 ;SKAERDJUP ~	
Q370=+0.4 ;BANOEVERLAPP ~	
Q207=+6800 ;MATNING FRAESNING ~	
Q568=+0.6 ;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=-0 ;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRAKOER.RADIE ~	
Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~	
Q576=+10000 ;SPINDELVARVTAL ~	
Q579=+0.7 ;FAKTOR S NEDMATNING ~	
Q575=+1 ;MATNINGSSSTRATEGI	
<b>8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Positionering och cykelanrop
<b>9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000</b>	; Verktygsanrop, diameter 8 mm
<b>10 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	
<b>11 CYCL DEF 273 OCM SLATHYVLING DJUP ~</b>	
Q370=+0.8 ;BANOEVERLAPP ~	
Q385=AUTO ;MATNING FINBEARB. ~	
Q568=+0.3 ;FAKTOR NEDMATNING ~	
Q253=AUTO ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q438=+4 ;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q595=+1 ;STRATEGI ~	
Q577=+0.2 ;FAKTOR FRAKOER.RADIE	
<b>12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Positionering och cykelanrop
<b>13 CYCL DEF 274 OCM SLATHYVLING SIDA ~</b>	
Q338=+15 ;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q385=AUTO ;MATNING FINBEARB. ~	
Q253=AUTO ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q14=+0 ;TILLAEGG SIDA ~	
Q438=+4 ;GROVSKAERSVERKTYG ~	
Q351=+1 ;FRAESSMETOD	
<b>14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99</b>	; Positionering och cykelanrop
<b>15 M30</b>	; Programslut
<b>16 END PGM OCM_FIGURE MM</b>	

## Exempel Interpolationssvarvning cykel 291

I följande NC-program används cykel **291 IPO.-SVARV KOPPLING**. Detta exempel visar tillverkningen av ett axiellt och ett radiellt spår.



### Verktyg

- Svarvverktyg, definierat i toolturn.trn: verktyg nr 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, verktyg för axiellt instick
- Svarvverktyg, definierat i toolturn.trn: verktyg nr 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, verktyg för radiellt instick

### Programexekvering

- Verktygsanrop: Verktyg för axiellt spår
- Start Interpolationssvarvning: beskrivning och anrop av cykel **291**; **Q560** = 1
- Slut Interpolationssvarvning: beskrivning och anrop av cykel **291**; **Q560** = 0
- Verktygsanrop: Stickstål för radiellt spår
- Start Interpolationssvarvning: beskrivning och anrop av cykel **291**; **Q560** = 1
- Slut Interpolationssvarvning: beskrivning och anrop av cykel **291**; **Q560** = 0



Genom omvandlingen av parameter **Q561** presenteras svarvverktyget som fräsverktyg i simuleringsgrafiken.

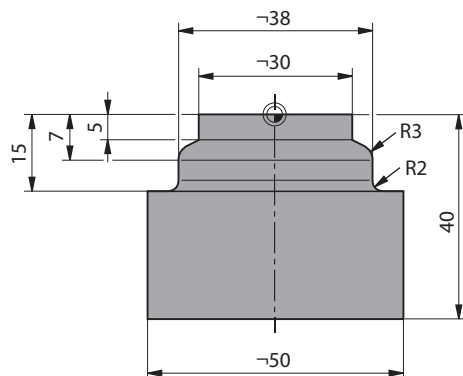
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Verktygsanrop: verktyg för axiellt instick
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
5 CYCL DEF 291 IPO.-SVARV KOPPLING ~	
Q560=+1 ;KOPPLA SPINDEL ~	
Q336=+0 ;VINKEL SPINDEL ~	
Q216=+0 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+0 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q561=+1 ;SVARVVKT. OMVANDLA	
6 CYCL CALL	; Anropa cykel
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Positionera verktyget i bearbetningsplanet
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Positionera verktyget i spindelaxeln

10 LBL 1	; Instick i planytan, ansättning 0,2 mm, djup: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Kör ut ur insticket, snitt: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Lyft till säker höjd, stäng av radiekompenseringen
17 CYCL DEF 291 IPO.-SVARV KOPPLING ~	
Q560=+0       ;KOPPLA SPINDEL ~	
Q336=+0       ;VINKEL SPINDEL ~	
Q216=+0       ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+0       ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q561=+0       ;SVARVVKT. OMVANDLA	
18 CYCL CALL	; Anropa cykel
19 TOOL CALL 11	; Verktygsanrop: verktyg för radiellt instick
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
22 CYCL DEF 291 IPO.-SVARV KOPPLING ~	
Q560=+1       ;KOPPLA SPINDEL ~	
Q336=+0       ;VINKEL SPINDEL ~	
Q216=+0       ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+0       ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q561=+1       ;SVARVVKT. OMVANDLA	
23 CYCL CALL	; Anropa cykel
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Positionera verktyget i bearbetningsplanet
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Positionera verktyget i spindelaxeln
27 LBL 3	; Instick i mantelytan, ansättning 0,2 mm, djup: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Kör ut ur insticket, snitt: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Lyft till säker höjd, stäng av radiekompenseringen
41 CYCL DEF 291 IPO.-SVARV KOPPLING ~	
Q560=+0       ;KOPPLA SPINDEL ~	

Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~	
Q216=+0	;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+0	;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q561=+0	;SVARVVKT. OMVANDLA	
42 CYCL CALL		; Anropa cykel
43 TOOL CALL 11		; Nytt <b>TOOL CALL</b> för att återställa omvandlingen av parametern Q561
44 M30		
45 END PGM 5 MM		

## Exempel Interpolationssvarvning cykel 292

I följande NC-program används cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR**. Detta exempel visar tillverkningen av en utvändigt kontur med roterande frässpindel.



### Programexekvering

- Verktygsanrop: fräs D20
- Cykel **32 TOLERANS**
- Hänvisa till konturen med cykel **14**
- Cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR**

<b>0 BEGIN PGM 6 MM</b>	
<b>1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40</b>	
<b>2 TOOL CALL 10 Z S111</b>	; Verktygsanrop: pinnfräs D20
<b>* - ...</b>	; Bestäm toleransen med cykel 32
<b>3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ</b>	
<b>4 CYCL DEF 32.1 T0.05</b>	
<b>5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1</b>	
<b>6 CYCL DEF 14.0 KONTUR</b>	
<b>7 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1</b>	
<b>8 CYCL DEF 292 IPO.-SVARV KONTUR ~</b>	
<b>Q560=+1</b>	;KOPPLA SPINDEL ~
<b>Q336=+0</b>	;VINKEL SPINDEL ~
<b>Q546=+3</b>	;VKT-ROT.RIKTNING ~
<b>Q529=+0</b>	;BEARBETNINGSTYP ~
<b>Q221=+0</b>	;YTARBETSMAAN ~
<b>Q449=+1</b>	;STEGLANGD ~
<b>Q449=+15000</b>	;MATNING ~
<b>Q491=+15</b>	;KONTURSTART RADIE ~
<b>Q357=+2</b>	;SAEK.AVSTAAND SIDA ~
<b>Q445=+50</b>	;SAEKERHETSHOEJD ~
<b>Q592=+1</b>	;TYPE OF DIMENSION
<b>9 L Z+50 R0 FMAX M3</b>	; Förpositionera i verktygsaxeln, spindeln på
<b>10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99</b>	; Förpositionera vid punkten för rotationscentrum i bearbetningsplanet, cykelanrop
<b>11 M30</b>	; Programslut

12 LBL 1	; LBL1 innehåller konturen
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

## 15.4 Cykler för frässvarvning

### 15.4.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller följande cykler för svarvbearbetningar:

#### Specialcykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>800 ANPASSA SVARVSYSTEM</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Placera verktyget i en lämplig position i förhållande till svarvspindeln</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 739
<b>801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Återställ cykel <b>800</b></li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 747
<b>892 KONTROLLERA OBALANS</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera svarvspindelns obalans</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 748

#### Cyklar för längssvarvning

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>811 SVARVA AVSATS LAENG</b> S (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av rätvinkliga avsatser</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 753
<b>812 AVSATS LAENG</b> S UTV. (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av rätvinkliga avsatser</li> <li>Avrundning på konturhörn</li> <li>Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 757
<b>813 SVARVA FALLANDE LAENG</b> S (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av avsatser med fallande element</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 762
<b>814 SVARVA FALLANDE LAENG</b> S UTV. (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av avsatser med fallande element</li> <li>Avrundning på konturhörn</li> <li>Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 766
<b>810 SVARVA KONTUR LAENG</b> S (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av godtyckliga svarvkonturer</li> <li>Bearbetning axelparallellt</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 771
<b>815 SVARVA KONT.PARALL.</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längssvarvning av godtyckliga svarvkonturer</li> <li>Bearbetningen sker konturparallellt</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 776

#### Cyklar för plansvarvning

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>821 SVARVA AVSATS PLAN</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Plansvarvning av rätvinkliga avsatser</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 780
<b>822 AVSATS PLAN UTV.</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>Plansvarvning av rätvinkliga avsatser</li> <li>Avrundning på konturhörn</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 784

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>		
<b>823 SVARVA FALLANDE PLAN</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 789
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plansvarvning av avsatser med fallande element</li> </ul>	aktiv	
<b>824 SVARVA FALLANDE LAENGS UTV.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 793
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plansvarvning av avsatser med fallande element</li> <li>■ Avrundning på konturhorn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	aktiv	
<b>820 SVARVA KONTUR PLAN</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 798
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plansvarvning av godtyckliga svarvkonturer</li> </ul>	aktiv	

### Sticksvarvningcykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>841 STICKSVARV. ENKEL RAD.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 803
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av rätvinkliga spår i längsriktning</li> </ul>	aktiv	
<b>842 STICKSVARV UTV. RAD.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 807
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av spår i längsriktning</li> <li>■ Avrundning på konturhorn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	aktiv	
<b>851 STICKSV. ENKEL AXIAL</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 813
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av spår i planriktningen</li> </ul>	aktiv	
<b>852 STICKSVARV. UTV. AX.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 817
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av spår i planriktningen</li> <li>■ Avrundning på konturhorn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	aktiv	
<b>840 STICKSVA. KONT. RAD.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 822
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av spår med godtycklig form i längsriktning</li> </ul>	aktiv	
<b>850 STICKSVA. KONT. AX.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 827
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sticksvarvning av spår med godtycklig form i planriktningen</li> <li>■ Avrundning på konturhorn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	aktiv	

### Stickcykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>861 INSTICK ENK. RAD.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 832
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiell stickning av rätvinkliga spår</li> </ul>	aktiv	
<b>862 INSTICK UTV. RAD.</b> (alternativ 50)	<b>CALL-</b>	Sida 837
	aktiv	



Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiell stickning av rätvinkliga spår</li> <li>■ Avrundning på konturhörn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>		
<b>871 INSTICK ENK. AXIELLT</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axiell stickning av rätvinkliga spår</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 843
<b>872 INSTICK UTV. AXIELLT</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axiell stickning av rätvinkliga spår</li> <li>■ Avrundning på konturhörn</li> <li>■ Fas eller avrundning vid konturens början och slut</li> <li>■ Vinkel för plan yta och mantelyta</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 848
<b>860 INTSTICK KONT. RAD.</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Radiell stickning av spår med godtycklig form</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 854
<b>870 INSTICK KONT. AXIELL</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Axiell stickning av spår med godtycklig form</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 859

#### Gängsvarvningscykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>831 GAENGA LAENG</b> S (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Längssvarva gängor</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 864
<b>832 GAENGA UTVIDGAD</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Längs- eller plansvarva gängor och koniska gängor</li> <li>■ Definition av en ansatssträcka och utkörningssträcka</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 868
<b>830 GAENGA KONTURPARALLELL</b> (alternativ 50) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Längs- eller plansvarva gängor med godtycklig form</li> <li>■ Definition av en ansatssträcka och utkörningssträcka</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 873

#### Utökade svarvcyklar

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING</b> (alternativ 50 och 158) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grovbearbetning av komplexa konturer med olika infallsvinklar</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 879
<b>883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING</b> (alternativ 50 och 158) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Finbearbetning av komplexa konturer med olika infallsvinklar</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv	Sida 885

## 15.4.2 Arbeta med svarvcykler

### Arbeta med svarvcykler

I svarvcyklerna tar styrsystemet hänsyn till verktygets skärgeometri (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) så att inga skador uppstår på definierade konturelement. Styrsystemet visar en varning om fullständig bearbetning av konturen inte är möjlig med det aktiva verktyget.

Du kan använda svarvcyklerna både för utvändig och invändig bearbetning. Beroende på vilken cykel det är, detekterar styrsystemet bearbetningsläget (utvändig eller invändig bearbetning) med ledning av startpositionen eller verktygspositionen vid cykelanropet. I vissa cykler kan du även ange bearbetningsläget direkt i cyklern. Kontrollera verktygsplaceringen och rotationsriktningen efter en växling av bearbetningsläget.

När du programmerar **M136** före en cykel, tolkar styrsystemet matningsvärden i cyklern som mm/varv utan **M136** som mm/min.

När du utför svarvcykler vid tiltad bearbetning (**M144**), förändras verktygets vinkel i förhållande till konturen. Styrsystemet tar automatiskt hänsyn till dessa förändringar och övervakar därmed också bearbetningen i tiltat läge så att konturskador inte uppstår.

Vissa cykler bearbetar konturer som du har beskrivit i ett underprogram. Du programmerar de här konturerna med klartext-banfunktioner. Före cykelanropet måste du programmera cyklern **14 KONTUR** för att definiera underprogrammets nummer.

Svarvcykler 81x–87x och även 880, 882 och 883 måste anropas med **CYCL CALL** eller **M99**. Före ett cykelanrop programmerar man alltid:

- Svarvdrift **FUNCTION MODE TURN**
- Verktygsanrop **TOOL CALL**
- Svarvspindelns rotationsriktning t.ex. **M303**
- Val av varvtal eller skärhastighet **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- När matning per varv mm/varv skall användas, **M136**
- Verktygsplacering i lämplig startpunkt t.ex. **L X+130 Y+0 RO FMAX**
- Anpassning av koordinatsystemet och uppriktning av verktyget **CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM.**

### 15.4.3 Cykel 800 ANPASSA SVARVSYSTEM

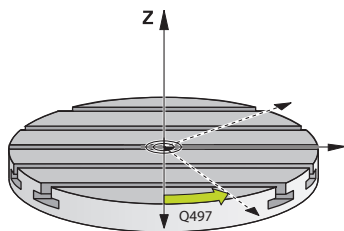
#### ISO-programmering

G800

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.  
Cykeln är maskinberoende.



För att utföra en svarvoperation, måste du placera verktyget i en lämplig position i förhållande till svarvspindeln. För att göra det kan du använda cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**.

Vid svarvning är vinkeln mellan verktyget och svarvspindeln viktig, för att exempelvis kunna bearbeta konturer med underskärningar. I cykel **800** finns olika möjligheter att rikta upp koordinatsystemet för tiltad bearbetning:

- När du har positionerat rotationsaxlarna för en tiltad bearbetning, kan du rikta upp koordinatsystemet till rotationsaxlarnas placering med cykel **800 (Q530=0)**. I detta fall måste dock för korrekt beräkning en **M144** eller **M128/TCPM** programmeras
- Cykel **800** beräknar den nödvändiga tiltaxelvinkeln med ledning av infallsvinkeln **Q531** – beroende på den valda strategin i parametern **TILTAD BEARBETNING Q530** positionerar styrsystemet tiltaxeln med (**Q530 = 1**) eller utan kompensningsrörelse (**Q530 = 2**)
- Cykel **800** beräknar den nödvändiga rotationsaxelvinkeln med ledning av vinkel **Q531**, men genomför ingen positionering av rotationsaxeln (**Q530 = 3**). Du behöver själv positionera rotationsaxlarna efter cykeln till de beräknade värdena **Q120** (A-axel), **Q121** (B-axel) och **Q122** (C-axel)

När frässpindelaxeln och svarvspindelaxeln är parallella med varandra, kan du definiera en valfri vridning av koordinatsystemet runt spindelaxeln (Z-axeln) via **Precessionsvinkel Q497**. Detta kan behövas när du av utrymmesbrist behöver placera verktyget i en viss riktning eller när vill kunna se en bearbetningsprocess bättre. När svarvspindelns och frässpindelns axlar inte är parallella med varandra så är bara två precessionsvinklar användbara. Styrsystemet väljer den närmaste vinkeln i förhållande till inmatningsvärdet **Q497**.

Cykel **800** positionerar frässpindeln på ett sådant sätt att verktygsskåret riktas upp i förhållande till svarvkonturen. Då kan du även använda verktyget speglat (**VAND VERKTYG Q498**), varvid frässpindeln positioneras förskjuten 180°. På detta sätt kan du använda ett och samma verktyg både för invändig och utvändig bearbetning. Positionera verktygsskåret till svarvspindelns centrum med ett förflyttningskommando, t.ex. **L Y+0 RO FMAX**.



- När du ändrar en rotationsaxelposition, måste du exekvera cykel **800** på nytt för att rikta upp koordinatsystemet.
- Kontrollera verktygets orientering före bearbetningen.

### Excentersvarvning

I vissa fall är det inte möjligt att spänna upp arbetsstycket på ett sådant sätt att rotationscentrum avviker från svarvspindelns centrum. Detta är t.ex. fallet vid stora eller icke rotationssymmetriska arbetsstycken. Med funktionen excentersvarvning **Q535** i cykel **800** kan du ändå genomföra svarvoperationen.

Vid excentersvarvning koppas flera linjärxlar till svarvspindeln. Styrsystemet kompenserar för excentriciteten genom att utföra en cirkelformad utjämningsrörelse med de kopplade linjärxlarna.



Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Vid höga varvtal och stor excentricitet behövs hög matningshastighet i linjärxlarna för att kunna utföra rörelserna synkront. Om denna matningshastighet inte kan uppnås kommer konturen att bli skadad. Styrsystemet visar en varning när 80 % av maximal axelhastighet eller acceleration överskrids. Reducera i sådana fall varvtalet.

### Användningsråd

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse vid inkopplingen och urkopplingen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Genomför bara inkopplingen och urkopplingen vid stillastående svarvspindel

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionrisk!

Vid excentersvarvning är kollisionsovervakningen DCM inte aktiv. Styrsystemet visar ett motsvarande varningsmeddelande under excentersvarvningen. Det finns risk för kollision.

- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen

## HÄNVISNING

### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Genom rotation av arbetsstycket uppstår centrifugalkrafter, vilka beroende på obalansen kan leda till vibrationer (resonanssvängningar). På grund av detta påverkas bearbetningsprocessen negativt och verktygens livslängd minskar.

- ▶ Välj tekniska data på ett sådant sätt att inga vibrationer (resonansvibrationer) uppstår

- Genom för ett testskär innan den egentliga bearbetningen för att säkerställa att den nödvändiga hastigheten kan uppnås.
- Styrsystemet visar bara de genom kompenseringrörelserna resulterande positionerna i linjärxlarna i positionspresentationens ÅR-värde.

### Verkan

Med cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM** riktar styrsystemet upp arbetsstyckets koordinatsystem och orienterar verktyget i enlighet med detta. Cykel **800** är verksam tills denna återställs av cykel **801** eller tills cykel **800** definieras på nytt. Vissa cykelfunktioner i cykel **800** återställs dessutom av andra faktorer:

- Spegling av verktygsdata (**Q498 VAND VERKTYG**) återställs av ett verktygsanrop **TOOL CALL**
- Funktionen **EXCENTERSVARVNING Q535** återställs vid programslut eller vid ett programavbrott (internt stopp)

## Anmärkning



Maskintillverkaren bestämmer din maskins konfiguration. När verktygsspindelns har definierats som en axel i kinematiken i denna konfiguration, påverkar matningspotentiometern rörelserna som sker i cykel **800**.

Maskintillverkaren kan konfigurera ett raster för positionering av verktygsspindelns.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om frässpindelns i svarvdrift definieras som en NC-axel kan styrsystemet avleda en vändning från axelpositionen. Om frässpindelns däremot definieras som en spindel finns risken att verktygsvändningen går förlorad! Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera verktygsvändningen på nytt efter ett **TOOL CALL**-block

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När **Q498** är =1 och du har programmerat funktionen **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** till det får man beroende på konfigurationen ett av två olika resultat. Om verktygsspindelns är definierad som axel roteras **LIFTOFF** tillsammans med verktygsvändningen. Om verktygsspindelns är definierad som kinematisk transformering roteras **intelLIFTOFF** tillsammans med verktygsvändningen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Testa försiktigt NC-programmet eller programavsnittet i driftsättet **Programkörning** läget **Enkelblock**
- ▶ Ändra ev. förtecken för den definierade vinkeln SPB

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
  - Verktyget måste vara infäst i rätt läge och korrekt uppmätt.
  - Cykel **800** placerar då alltid den första rotationsaxeln med utgångspunkt från verktyget. Om en **M138** är aktiverad begränsar det urvalet till de definierade rotationsaxlarna. Om du vill köra andra rotationsaxlar till en viss position måste dessa axlar positioneras på motsvarande sätt före genomförande av cykel **800**.
- Ytterligare information:** "Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen med M138", Sida 1338

**Anvisningar om programmering**

- Du kan bara spegla verktygsdata (**Q498 VAND VERKTYG**), när ett svarvstål är selekterat.
- För att återställa cykel **800** programmerar du cykel **801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM**
- Cykel **800** begränsar det maximalt tillåtna varvtalet vid excentersvarvning. Detta får man fram av en maskinberoende konfiguration (som din maskintillverkare gör) och excentricitetens storlek. Det är möjligt att programmera en varvtalsbegränsning med **FUNCTION TURNDATA SMAX** innan du programmerar cykel **800**. Om värdet i denna varvtalsbegränsning är lägre än den varvtalsbegränsning som beräknats av cykel **800** kommer det lägre värdet att användas. Du programmerar cykel **801** för att återställa cykel **800**. Därmed återställer du också den varvtalsbegränsning som har satts av cykeln. Därefter fungerar åter den varvtalsbegränsning som du hade programmerat med **FUNCTION TURNDATA SMAX** före cykelanropet.
- Om arbetsstycket ska roteras runt arbetsstyckesspindeln ska du använda en offset för arbetsstyckesspindeln i utgångspunktstabellen. Grundvridningar är inte möjliga, styrsystemet genererar ett felmeddelande.
- När du i parametern **Q530** Tiltad bearbetning använder inställningen 0 (tiltaxlarna måste vara positionerade i förväg), måste du dessförinnan programmera en **M144** eller **TCPM/M128**.
- När du i parametern **Q530** Tiltad bearbetning använder inställningarna 1: MOVE, 2: TURN och 3: STAY, aktiverar styrsystemet (beroende på maskinkonfigurationen) funktionen **M144** eller **TCPM**

**Ytterligare information:** "Svarvning (alternativ 50)", Sida 229

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q497 Precisionsvinkel?</b> Vinkel i vilken styrsystemet riktar in verktyget. Inmatning: <b>0,0000-359,9999</b></p>
	<p><b>Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?</b> Spegla verktyget för invändig/utvändig bearbetning. Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q530 Tiltad bearbetning?</b> Positionera tiltaxlar för tiltad bearbetning: <b>0:</b> Behåll tiltaxelpositionen (axeln måste ha positionerats innan) <b>1:</b> Positionera tiltaxeln automatiskt och följ med med verktygsspetsen (MOVE). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och verktyg förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna <b>2:</b> Positionera tiltaxeln automatiskt utan att följa med med verktygsspetsen (TURN) <b>3:</b> Positionera inte tiltaxeln. Positionera rotationsaxlarna i ett efterföljande separat positioneringsblock (STAY). Styrsystemet lagrar positionsvärdena i parametrarna <b>Q120</b> (A-axel), <b>Q121</b> (B-axel) och <b>Q122</b> (C-axel) Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q531 Infallsvinkel?</b> Infallsvinkel för inriktning av verktyget Inmatning: <b>-180-+180</b></p>
	<p><b>Q532 Matning positionering?</b> Tiltaxelns förflyttningshastighet vid automatisk positionering Inmatning: <b>0 001-99999,999</b> alternativt <b>FMAX</b></p>
	<p><b>Q533 Föredragen infallsvinkel?</b> <b>0:</b> Lösning som är minst långt bort från den aktuella positionen <b>-1:</b> Lösning som ligger i området mellan 0° och -179,9999° <b>+1:</b> Lösning som ligger i området mellan 0° och +180° <b>-2:</b> Lösning som ligger i området mellan -90° och -179,9999° <b>+2:</b> Lösning som ligger mellan +90° och +180° Inmatning: <b>-2, -1, 0, +1, +2</b></p>



**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q535 Excentersvarvning?**

Koppla samman axlarna för excentrisk svarvbearbetning:

**0:** Upphäv axelkopplingar

**1:** Aktivera axelkopplingar. Rotationscentrum befinner sig i den aktiva utgångspunkten

**2:** Aktivera axelkopplingar. Rotationscentrum befinner sig i den aktiva nollpunkten

**3:** Ändra inte axelkopplingarna

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Q536 Excentersvarvning utan stopp?**

Avbryt programkörningen före axelkopplingen:

**0:** Stopp före ny axelkoppling. Styrsystemet öppnar ett fönster i stoppat läge, i vilket excentricitetens värde och den maximala utstyrningen för de individuella axlarna visas. Därefter kan du fortsätta bearbetningen med **NC-start** eller välja **AVBRYT**

**1:** Axelkoppling utan föregående stopp

Inmatning: **0, 1**

**Q599 resp. QS599 Retursträcka/makro?**

Återgång innan positioneringar i rotationsaxeln eller verktygsaxeln utförs:

**0:** Ingen återgång

**-1:** Maximal återgång med **M140 MB MAX**, se "Dra tillbaka i verktygsaxeln med M140", Sida 1339

**> 0:** Sträcka för återgången i **mm** resp. **tum**

**"...":** Sökväg till ett NC-program som ska öppnas som användarmakro.

**Ytterligare information:** "Användarmakro", Sida 746

Inmatning: **-1-9999** Vid textinmatning max. **255** tecken alternativt **QS**-parametrar

**Exempel**

11 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~	
Q497=+0	;PRECISIONSVINKEL ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q530=+0	;TILTAD BEARBETNING ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL ~
Q532=+750	;MATNING ~
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q535=+3	;EXCENTERSVARVNING ~
Q536=+0	;EXZENTR. UTAN STOPP ~
Q599=-1	;RETUR

## Användarmakro

Användarmakrot är ytterligare ett NC-program.

Ett användarmakro innehåller en följd av flera anvisningar. Med hjälp av ett makro kan du definiera ett flertal NC-funktioner som styrsystemet ska utföra. Som användare skapar du makron som NC-program.

Funktionen hos makron motsvarar funktionen hos anropade NC-program, t.ex. med funktionen **PGM CALL**. Du definierar makrot som NC-program med filtypen \*.h eller \*.i.

- HEIDENHAIN rekommenderar att du använder QL-parametrar i makrot. QL-parametrar är endast verksamma lokalt inom ett NC-program. Om du använder andra slags variabler i makrot påverkar ändringarna eventuellt även det anropande NC-programmet. För att explicit åstadkomma ändringar i det anropande NC-programmet använder du Q- eller QS-parametrar med numren 1200 till 1399.
- Du kan läsa av värdena för cykelparametrarna inom makrot.

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

### Exempel användarmakro återgång

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; Återställ TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Förflyttningsrörelse med M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Om Q533 (föredragen riktning från cykel 800) är skilt från 0, hoppa till LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Läs systemdata (börposition i REF-system) och spara dem i QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = kontrollera förtecken
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; Hoppa till LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = kontrollera förtecken
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Återgångsrörelse med M91
11 END PGM RET MM	

## 15.4.4 Cykel 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM

### ISO-programmering

G801

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.  
Cykeln är maskinberoende.

Cykel **801** återställer följande inställningar som du har programmerat med cykel **800**:

- Precessionsvinkel **Q497**
- Vänd verktyg **Q498**

När du har utfört funktionen excentersvarvning med cykel **800** måste du observera följande: Cykel **800** begränsar det maximalt tillåtna varvtalet vid excentersvarvning. Detta får man fram av en maskinberoende konfiguration (som din maskintillverkare gör) och excentricitetens storlek. Det är möjligt att programmera en varvtalsbegränsning med **FUNCTION TURNDATA SMAX** innan du programmerar cykel **800**. Om värdet i denna varvtalsbegränsning är lägre än den varvtalsbegränsning som beräknats av cykel **800** kommer det lägre värdet att användas. Du programmerar cykel **801** för att återställa cykel **800**. Därmed återställer du också den varvtalsbegränsning som har satts av cykeln. Därefter fungerar åter den varvtalsbegränsning som du hade programmerat med **FUNCTION TURNDATA SMAX** före cykelanropet.



Med cykel **801** orienteras inte verktyget till utgångspositionen. Om verktyget har orienterats via cykel **800**, står verktyget kvar i samma läge även efter återställningen.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Med cykel **801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM** kan du återställa de inställningar som du gjort med cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**.

### Anvisningar om programmering

- För att återställa cykel **800** programmerar du cykel **801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM**
- Cykel **800** begränsar det maximalt tillåtna varvtalet vid excentersvarvning. Detta får man fram av en maskinberoende konfiguration (som din maskintillverkare gör) och excentricitetens storlek. Det är möjligt att programmera en varvtalsbegränsning med **FUNCTION TURNDATA SMAX** innan du programmerar cykel **800**. Om värdet i denna varvtalsbegränsning är lägre än den varvtalsbegränsning som beräknats av cykel **800** kommer det lägre värdet att användas. Du programmerar cykel **801** för att återställa cykel **800**. Därmed återställer du också den varvtalsbegränsning som har satts av cykeln. Därefter fungerar åter den varvtalsbegränsning som du hade programmerat med **FUNCTION TURNDATA SMAX** före cykelanropet.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	Cykel <b>801</b> innehåller inte några cykelparametrar. Avsluta cykelinmatningen med knappen <b>END</b> .

### 15.4.5 Cykel 892 KONTROLLERA OBALANS

#### ISO-programmering

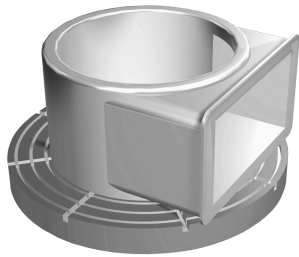
G892

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Vid svarvning av ett osymmetriskt arbetsstycke, t.ex. ett pumphus, kan det uppstå obalans. Beroende av varvtal, massan och formen på arbetsstycket, utsätts maskinen därmed för höga belastningar. Med cykel **892 KONTROLLERA OBALANS** kontrollerar styrsystemet obalansen i svarvspindeln. Denna cykel använder två parametrar. **Q450** beskriver den maximala obalansen och **Q451** det maximala varvtalet. **Om den maximala obalansen överskrids visas ett felmeddelande och NC-programmet avbryts.** Om den maximala obalansen inte överskrids, exekverar styrsystemet NC-programmet utan avbrott. Denna funktion skyddar maskinens mekanik. Du kan reagera, om en för stor obalans fastställs.

## Anmärkning



Konfigurationen av cykel **892** genomför maskintillverkaren.  
Funktionen hos cykel **892** fastställer maskintillverkaren.  
Under obalansmätningen roterar svarvspindeln.  
Denna funktion kan även utföras på maskiner med fler än bara en svarvspindel. För att göra detta, kontakta din maskintillverkare.  
Hur användbar den styrningsinterna funktionen för obalans är måste kontrolleras för varje maskintyp. Om obalansamplituden i svarvspindeln bara ger väldigt liten påverkan på de intelligande axlarna, kan under vissa omständigheter inga rimliga värden för obalansen beräknas. I detta fall måste obalansövervakningen ske med ett system med externa sensorer.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Kontrollera obalansen efter uppspanning av ett nytt arbetsstycke. Kompensera obalansen med balanseringsvikter om det behövs. Om en stor obalans inte kompenseras kan detta leda till skador på maskinen.

- ▶ Utför cykel **892** i inledningen av en ny bearbetning
- ▶ Kompensera obalansen med balanseringsvikter om det behövs

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Materialavverkningen vid bearbetningen förändrar arbetsstyckets viktfordelning. Detta leder till obalans, varför en kontroll av obalansen rekommenderas mellan bearbetningsoperationerna. Om en stor obalans inte kompenseras kan detta leda till skador på maskinen.

- ▶ Utför även cykel **892** mellan bearbetningsoperationerna
- ▶ Kompensera obalansen med balanseringsvikter om det behövs

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Stora obalanser kan skada maskinen, speciellt om massan är stor. Ta hänsyn till arbetsstyckets massa och obalans vid val av varvtal.

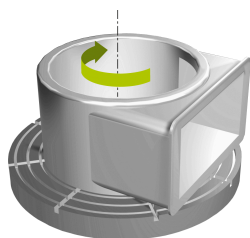
- ▶ Programmera inte några höga varvtal vid tunga arbetsstycken eller vid stor obalans

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Efter att cykel **892 KONTROLLERA OBALANS** har avbrutit NC-programmet, är det lämpligt att använda den manuella cykeln **MÄT OBALANS**. Med denna cykel registrerar styrsystemet obalansen och beräknar massan och positionen för en balanseringsvikt.

**Ytterligare information:** "Obalans i svarvdrift", Sida 240

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q450 Maximalt tillåtet utslag?

Anger det maximala utslaget för en sinusformad obalanssignal i millimeter (mm). Denna signal ges av släpfelet för mätaxeln och från spindelvarven.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q451 Varvtal?

Inmatning i antal varv per minut (varv/min). Kontrollen av obalansen påbörjas med ett lågt varvtal (t.ex. 50 varv/min). Det höjs automatiskt med en förangiven steglängd (t.ex. 25 varv/min). Varvtalet ökas ända till det varvtal som har definierats i parameter **Q451** uppnås. Spindelövertide är inte verksam.

Inmatning: **0-99999**

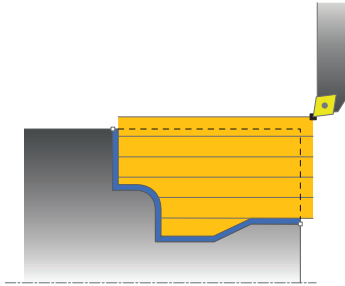
### Exempel

11 CYCL DEF 892 KONTROLLERA OBALANS ~	
Q450=+0	;MAXIMALT UTSLAG ~
Q451=+50	;VARVTAL

### 15.4.6 Grunder för bearbetningscyklerna



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.  
Option #50 måste vara frigiven.



Förpositioneringen av verktyget påverkar cykelns arbetsområde och därigenom också bearbetningstiden. Vid grovbearbetning motsvarar cykelns startpunkt den aktuella verktygspositionen vid cykelanropet. Styrsystemet tar vid beräkningen av området som skall bearbetas hänsyn till startpunkten och den i cykeln definierade slutpunkten alternativt den i cykeln definierade konturen. Om startpunkten ligger utanför området som ska bearbetas positionerar styrsystemet verktyget på säkerhetsavstånd i förväg i vissa cykler.

Bearbetningsriktningen är vid cyklerna **81x** längs rotationsaxeln och vid cyklerna **82x** på tvären mot rotationsaxeln. I cykel **815** sker förflyttningarna konturparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. Styrsystemet hämtar informationen till det från verktygets position eller definitionen i cykeln.

**Ytterligare information:** "Arbeta med svarvcyklar", Sida 738

Vid cykler som bearbetar en definierad kontur (cykel **810**, **820** och **815**) avgör konturens programmeringsriktning bearbetningsriktningen.

I cykler för svarvning kan du välja mellan bearbetningsstrategi grovbearbetning, finbearbetning och komplettbearbetning.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid finbearbetning positionerar svarvcyklerna automatiskt verktyget till startpunkten. Framkörningsstrategin påverkas av verktygets position vid cykelanropet. Härvid är det avgörande om verktyget befinner sig innanför eller utanför en gränskontur vid cykelanropet. Gränskonturen är den programmerade konturen förstörd med säkerhetsavståndet. Om verktyget befinner sig innanför gränskonturen kommer cykeln att positionera verktyget med den definierade matningen direkt till startpositionen. Därmed kan skador på konturen uppstå.

- ▶ Förpositionera verktyget på ett sådant sätt att startpunkten kan nås utan skador på konturen
- ▶ Befinner sig verktyget utanför gränskonturen, utförs en positionering till gränskonturen med snabbtransport och sedan innanför gränskonturen med den programmerade matningen.



Styrsystemet övervakar skärlängden **CUTLENGTH** i bearbetningscyklerna. Om skärdjupet som programmerats i svarvcykeln är större än skärlängden som definierats i verktygstabellen avger styrsystemet en varning. I detta fall minskas skärdjupet i bearbetningscykeln automatiskt.

### Bearbetning med ett FreeTurn-verktyg

Styrsystemet stödjer bearbetning av konturerna med FreeTurn-verktyg i cyklerna **81x** och **82x**. Med den här metoden kan du genomföra de vanligaste svarvbearbetningarna med ett enda verktyg. Tack vare att verktyget är flexibelt kan bearbetningstiderna kortas eftersom styrsystemet behöver växla in färre verktyg.

### Förutsättningar

- Verktyget måste vara rätt definierat.

**Ytterligare information:** "Svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg", Sida 238

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Svarvverktygets skaftlängd begränsar diametern som kan bearbetas. Under exekveringen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen



- NC-programmet förblir oförändrat tills FreeTurn-verktygsskären anropas.

**Ytterligare information:** "Exempel: svarvning med ett FreeTurn-verktyg", Sida 898

- Vid en bearbetning med ett FreeTurn-verktyg kopplar styrsystemet om kinematiken internt. Då kan det uppstå förflyttningsrörelser som ändrar verktygens positioner. I sådana fall visar styrsystemet ett varning.

Om styrsystemet visar varningen under simuleringen rekommenderar HEIDENHAIN att du exekverar programmet en gång utan arbetsstycke. Ev. visar styrsystemet ingen varning under programkörningen eftersom simuleringen inte visar alla rörelser, t.ex. PLC-positioneringar. Av denna anledning kan simuleringen avvika från bearbetningen.



## 15.4.7 Cykel 811 SVARVA AVSATS LAENGS

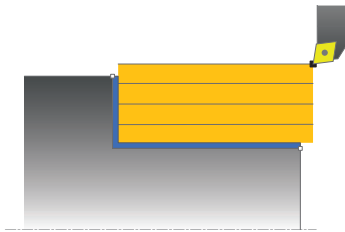
### ISO-programmering

G811

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längdsvarva rätvinkliga avsatser.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När verktyget befinner sig utanför konturen som skall bearbetas vid cykelanropet, utför cykeln en utvändig bearbetning. Befinner sig verktyget innanför konturen som skall bearbetas, utför cykeln en invändig bearbetning.

### Cykelförlopp grovbearbetning

Cykeln bearbetar området från verktygets position fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Styrssystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrssystemet med ledning av **Q463 MAX. SKAERDJUP**.
- 2 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrssystemet förflyttar verktyget i Z-koordinaten till säkerhetsavståndet **Q460**. Förflyttningen sker med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet utför den axelparallella ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 3 Styrssystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur med den definierade matningen **Q505**.
- 4 Styrssystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 5 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

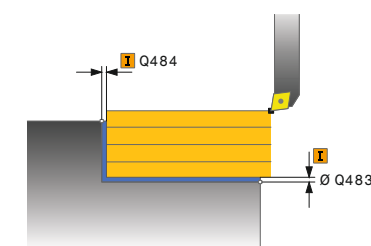
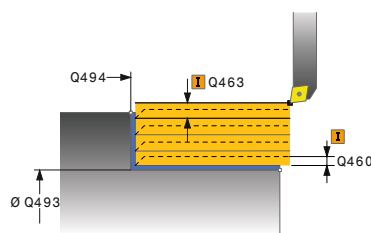
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999+99999,999**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Hjälpbild****Parametrar****Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 821 SVARVA AVSATS LAENGS ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-55	;KONTURSLUT Z ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 15.4.8 Cykel 812 AVSATS LAENGS UTV.

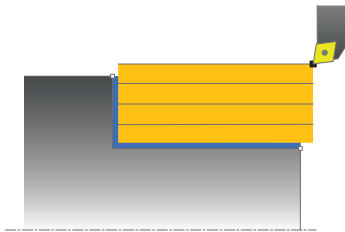
### ISO-programmering

G812

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längssvarva avsatser. Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för den plana utan och för mantelytan
- Du kan infoga en radie i konturhörnet

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrssystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunkten ligger innanför området som skall bearbetas, placerar styrssystemet verktyget i X-koordinaten och därefter i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrssystemet med ledning av **Q463 MAX. SKAERDJUP**.
- 2 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

Om startpunkten ligger innanför det område som skall bearbetas, placerar styrsystemet först verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet.

- 1 Styrsystemet utför den axelparallella ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

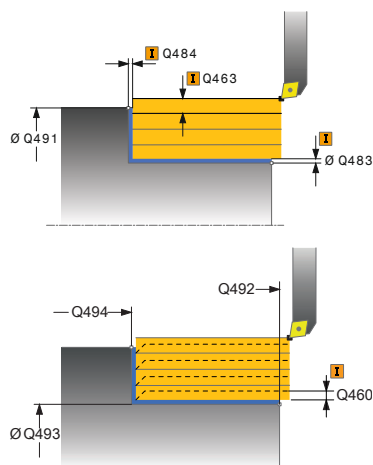
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Z-koordinat för konturens startpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Vinkel periferiyta?

Vinkel mellan periferiytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferiytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

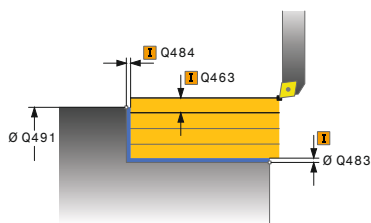
Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhörn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Planytans vinkel?**

Vinkel mellan planytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut (planytan):

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**



**Exempel**

11 CYCL DEF 812 AVSATS LAENGES UTV. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-55	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+5	;VINKEL PERIFERIYTA ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+0	;VINKEL PLANYTA ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.9 Cykel 813 SVARVA FALLANDE LAENGS

#### ISO-programmering

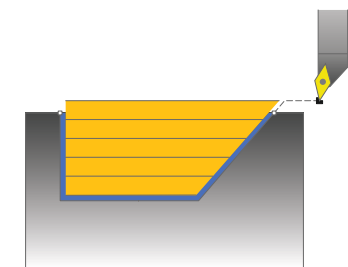
G813

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längssvarva avsatser med nedåtgående element (baskärningar).

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

Inom den fallande konturen utför styrsystemet ansättningen med matningen **Q478**. Returrörelserna sker då alltid till säkerhetsavståndet.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

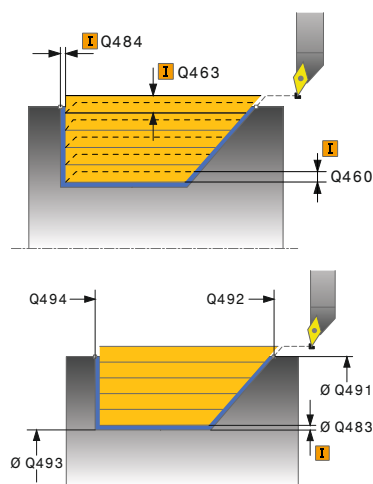
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat för nedmatningssträckan

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel för den nedmatande flanken. Utgångsvinkeln är vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskår.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 813 SVARVA FALLANDE LAENGS ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-10	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-55	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+70	;VINKEL FLANK ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.10 Cykel 814 SVARVA FALLANDE LAENGS UTV.

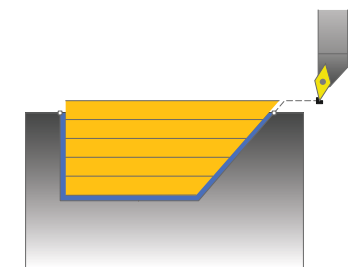
#### ISO-programmering

G814

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längssvarva avsatser med nedåtgående element (bakskrävningar). Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för den plana utan och en radie för konturhörnet

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelingen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrssystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrssystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

Inom den fallande konturen utför styrssystemet ansättningen med matningen **Q478**. Returrörelserna sker då alltid till säkerhetsavståndet.

- 1 Styrssystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrssystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

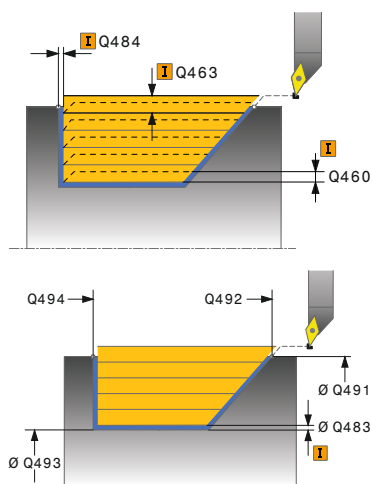
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat för nedmatningssträckan

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel för den nedmatande flanken. Utgångsvinkeln är vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferitytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

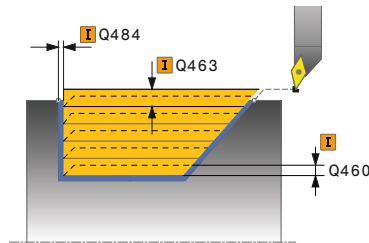
#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhörn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**



**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q496 Planytans vinkel?**

Vinkel mellan planytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut (planytan):

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 814 SVARVA FALLANDE LAENGS UTV. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-10	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-55	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+70	;VINKEL FLANK ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+0	;VINKEL PLANYTA ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.11 Cykel 810 SVARVA KONTUR LAENGS

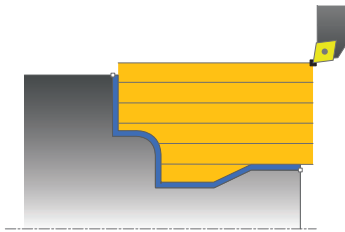
#### ISO-programmering

G810

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längssvarva arbetsstycken med valfria svarvkonturer. Konturbeskrivningen sker i ett underprogram.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen. Det längsgående snittet utförs axelparallellt med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Cykelförlopp finbearbetning

Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Skärbegränsningen avgränsar det konturområde som ska bearbetas. Fram- och fränkörningsrörelser kan passera förbi skärbegränsningen. Verktygspositionen före cykelanropet påverkar utförandet av skärbegränsningen. TNC7 avverkar materialet på den sida av skärbegränsningen som verktyget befinner sig på före cykelanropet.

- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet på ett sådant sätt att det redan befinner sig på den sida av snittbegränsningen som materialet som ska bearbetas

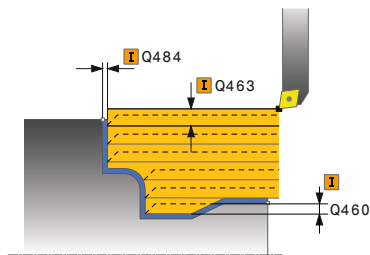
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrssystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q499 Vänd kontur (0-2)?

Bestäm konturens bearbetningsriktning:

- 0: Konturen bearbetas i den programmerade riktningen
- 1: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen
- 2: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen, dessutom anpassas verktygets läge

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

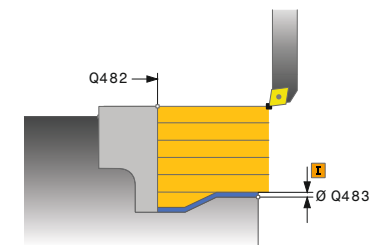
Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**



**Hjälpbild****Parametrar****Q487 Tillåt nedmatning (0/1)?**

Tillåt bearbetning av nedmatningselement:

**0:** Bearbeta inga nedmatningselement

**1:** Bearbeta nedmatningselement

Inmatning: **0, 1**

**Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?**

Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?**

Aktivera snittbegränsningar:

**0:** Ingen snittbegränsning aktiv

**1:** Snittbegränsning (**Q480/Q482**)

Inmatning: **0, 1**

**Q480 Värde diameterbegränsning?**

X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

**Q482 Värde skaerbegränsning Z?**

Z-värde för begränsning av konturen

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

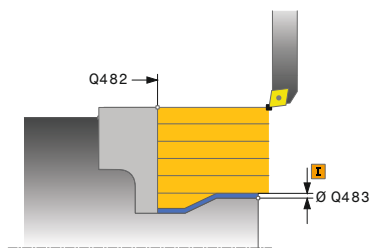
**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**



**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 810 SVARVA KONTUR LAENGS ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;VAEND KONTUR ~
Q463=+3 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q487=+1 ;NEDMATNING ~
Q488=+0 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q506=+0 ;KONTURGLAETTNING
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Z-35
22 RND R5
23 L X+50 Z-40
24 L Z-55
25 CC X+60 Z-55
26 C X+60 Z-60
27 L X+100
28 LBL 0

### 15.4.12 Cykel 815 SVARVA KONT.PARALL.

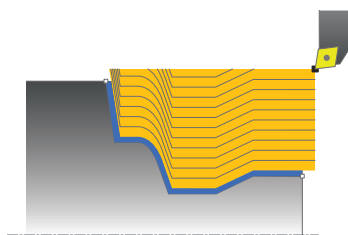
#### ISO-programmering

G815

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du bearbeta arbetsstycken med valfria svarvkonturer. Konturbeskrivningen sker i ett underprogram.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker konturparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten. Snittet utförs konturparallellt med den definierade mätningen **Q478**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till startpositionen i X-koordinaten med den definierade mätningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



### Cykelförlopp finbearbetning

Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

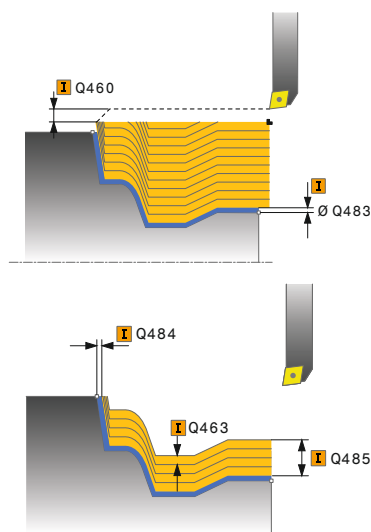
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q485 Tillaeggsmaatt foer aemne?

Konturparallell arbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q486 Typ av skärinjer (0/1)?

Bestäm typen av skärinjer:

- 0: Strategi med konstant spånarea
- 1: Ekvidistant snittuppdelaing

Inmatning: **0, 1**

#### Q499 Vänd kontur (0-2)?

Bestäm konturens bearbetningsriktning:

- 0: Konturen bearbetas i den programmerade riktningen
- 1: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen
- 2: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen, dessutom anpassas verktygets läge

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

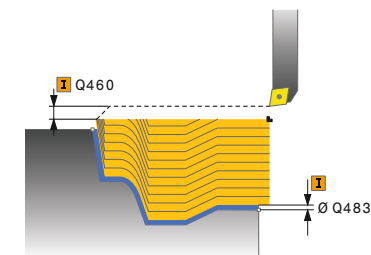
Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

## Exempel

11 CYCL DEF 815 SVARVA KONT.PARALL. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q485=+5	;TILLAGSMATT RAAMNE ~
Q486=+0	;SNITTLINJER ~
Q499=+0	;VAEND KONTUR ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMÅN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMÅN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB.
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.13 Cykel 821 SVARVA AVSATS PLAN

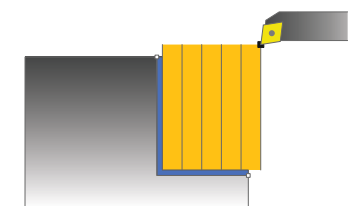
#### ISO-programmering

G821

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du plansvarva rätvinkliga avsatser.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När verktyget befinner sig utanför konturen som skall bearbetas vid cykelanropet, utför cykeln en utvändig bearbetning. Befinner sig verktyget innanför konturen som skall bearbetas, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Cykeln bearbetar området från cykelns startpunkt fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. SKAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

#### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget i Z-kordinaten till säkerhetsavståndet **Q460**. Förflyttningen sker med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet utför den axelparallella ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 3 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur med den definierade matningen **Q505**.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

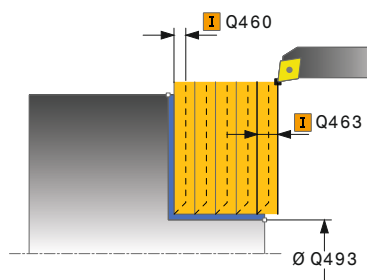
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999+99999,999**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning i axiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

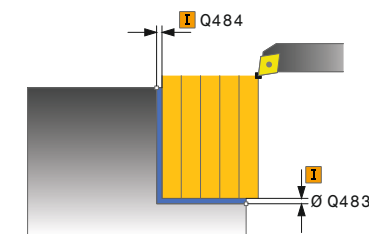
Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**



**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

0: Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

1: Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

2: Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 821 SVARVA AVSATS PLAN ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+30	;KONTURSLUT X ~
Q494=-5	;KONTURSLUT Z ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.14 Cykel 822 AVSATS PLAN UTV.

#### ISO-programmering

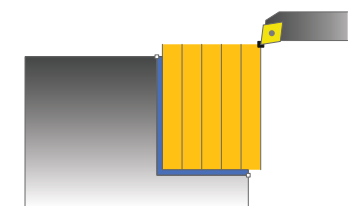
G822

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du plansvarva avsatser. Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för den plana utan och för mantelytan
- Du kan infoga en radie i konturhörnet

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunkten ligger innanför området som skall bearbetas, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten och därefter i X-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. SKAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

#### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet utför den axelparallella ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



### Anmärkning

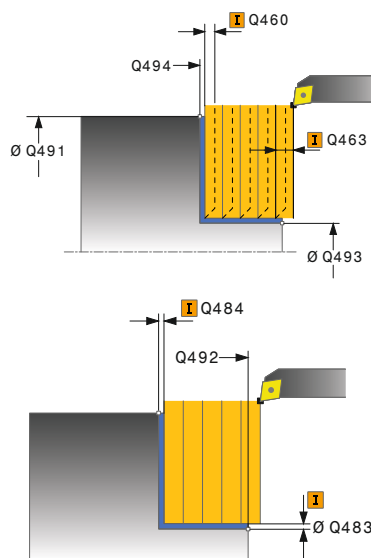
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Z-koordinat för konturens startpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Planytans vinkel?

Vinkel mellan planytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferitytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

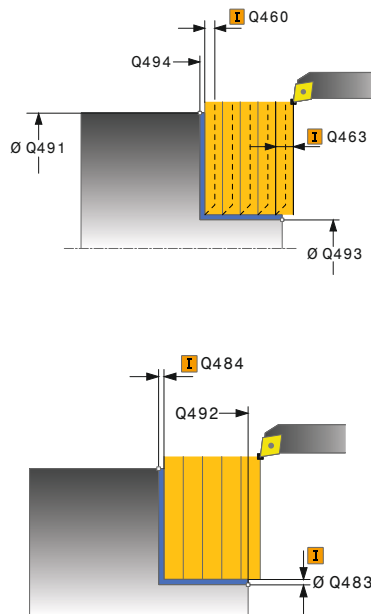
Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhörn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Vinkel periferiyta?**

Vinkel mellan periferiytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut (planytan):

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning i axiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 822 AVSATS PLAN UTV. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q493=+30	;KONTURSLUT X ~
Q494=-15	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+0	;VINKEL PLANITYTA ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+5	;VINKEL PERIFERIYTA ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.15 Cykel 823 SVARVA FALLANDE PLAN

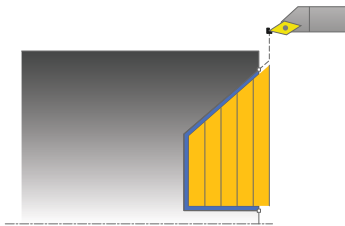
#### ISO-programmering

G823

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du plansvarva fallande element (bakskärningar).

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Inom den fallande konturen utför styrsystemet ansättningen med matningen **Q478**. Returrörelserna sker då alltid till säkerhetsavståndet.

- 1 Styrsystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen **Q478**.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

#### Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

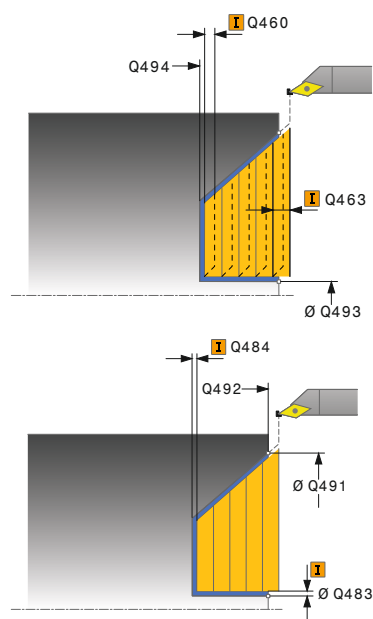
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat för nedmatningssträckan

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel för den nedmatande flanken. Utgångsvinkeln är parallell med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning i axiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 823 SVARVA FALLANDE PLAN ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q493=+20	;KONTURSLUT X ~
Q494=-5	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+60	;VINKEL FLANK ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



## 15.4.16 Cykel 824 SVARVA FALLANDE LAENGS UTV.

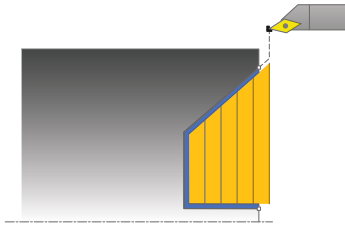
### ISO-programmering

G824

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du plansvarva fallande element (bakskarningar). Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för den plana utan och en radie för konturhörnet

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelingen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

### Cykelförlopp grovbearbetning

Inom den fallande konturen utför styrsystemet ansättningen med matningen **Q478**. Returrörelserna sker då alltid till säkerhetsavståndet.

- 1 Styrssystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrsystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen **Q478**.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

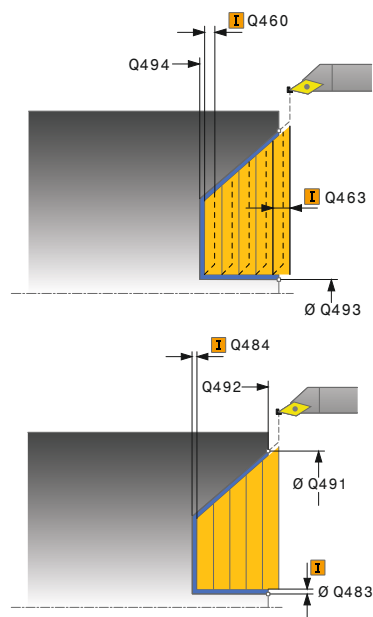
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
- Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

## Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Konturstart diameter?

Startpunktens X-koordinat för nedmatningssträckan (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat för nedmatningssträckan

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel för den nedmatande flanken. Utgångsvinkeln är parallell med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferitytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

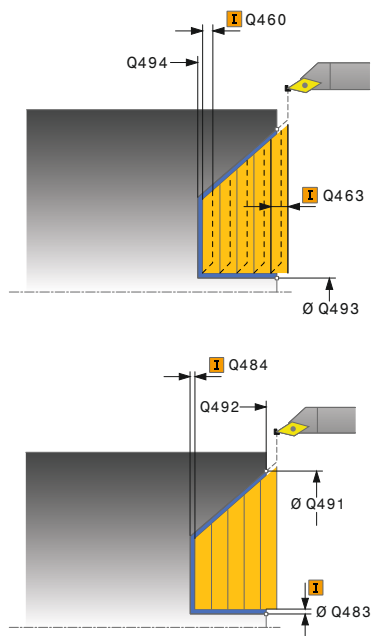
Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhorn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Vinkel periferiyta?**

Vinkel mellan periferiytan och rotationsaxeln

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut (planytan):

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning i axiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskår.

Inmatning: **0-99999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 824 SVARVA FALLANDE LAENGS UTV. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q493=+20	;KONTURSLUT X ~
Q494=-10	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+70	;VINKEL FLANK ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+0	;VINKEL PLANYTA ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.17 Cykel 820 SVARVA KONTUR PLAN

#### ISO-programmering

G820

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du plansvarva arbetsstycken med valfria svarvkonturer. Konturbeskrivningen sker i ett underprogram.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrssystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrssystemet verktyget i Z-koordinaten i konturens startpunkt och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet utför en axelparallell ansättningsrörelse med snabbtransport. Ansättningsvärdet beräknar styrssystemet med ledning av **Q463 MAX. S-KAERDJUP**.
- 2 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen. Plansnittet utförs axelparallellt med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med ansättningsvärdet och den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet upprepar detta förlopp (1 till 4) tills den färdiga konturen uppnås.
- 6 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

#### Cykelförlopp finbearbetning

Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrssystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet utför ansättningsrörelsen med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrssystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet och med den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Skärbegränsningen avgränsar det konturområde som ska bearbetas. Fram- och fränkörningsrörelser kan passera förbi skärbegränsningen. Verktygspositionen före cykelanropet påverkar utförandet av skärbegränsningen. TNC7 avverkar materialet på den sida av skärbegränsningen som verktyget befinner sig på före cykelanropet.

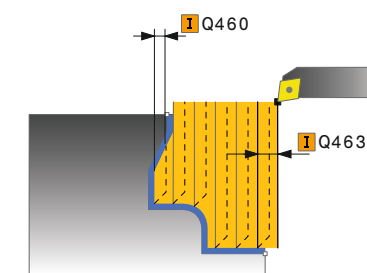
- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet på ett sådant sätt att det redan befinner sig på den sida av snittbegränsningen som materialet som ska bearbetas
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
  - Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
  - Styrsystemet tar hänsyn till verktygets skärgeometri så att konturelementen inte skadas. Om en fullständig bearbetning inte är möjlig med det aktiva verktyget, visar styrsystemet en varning.
  - Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.
  - Beakta även grunderna för bearbetningscyklerna.  
**Ytterligare information:** "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till en säker position med radiekompensering **R0**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q499 Vänd kontur (0-2)?

Bestäm konturens bearbetningsriktning:

- 0: Konturen bearbetas i den programmerade riktningen
- 1: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen
- 2: Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen, dessutom anpassas verktygets läge

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

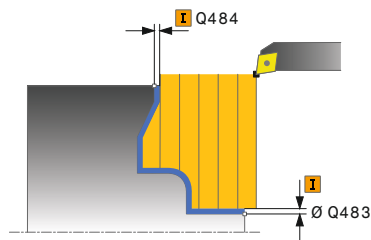
Maximal ansättning i axiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**



#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**



---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q487 Tillåt nedmatning (0/1)?**

Tillåt bearbetning av nedmatningselement:

**0:** Bearbeta inga nedmatningselement

**1:** Bearbeta nedmatningselement

Inmatning: **0, 1**

---

**Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?**

Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

---

**Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?**

Aktivera snittbegränsningar:

**0:** Ingen snittbegränsning aktiv

**1:** Snittbegränsning (**Q480/Q482**)

Inmatning: **0, 1**

---

**Q480 Värde diameterbegränsning?**

X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

---

**Q482 Värde skaerbegränsning Z?**

Z-värde för begränsning av konturen

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

---

**Q506 Konturglättning (0/1/2)?**

**0:** Efter varje snitt längs konturen (inom ansättningsområdet)

**1:** Konturglättning efter sista snittet (hela konturen), lyft 45°

**2:** Ingen konturglättning, lyft 45°

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 820 SVARVA KONTUR PLAN ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;VAEND KONTUR ~
Q463=+3 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q487=+1 ;NEDMATNING ~
Q488=+0 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q506=+0 ;KONTURGLAETTNING
14 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+75 Z-20
19 L X+50
20 RND R2
21 L X+20 Z-25
22 RND R2
23 L Z+0
24 LBL 0

### 15.4.18 Cykel 841 STICKSVARV. ENKEL RAD.

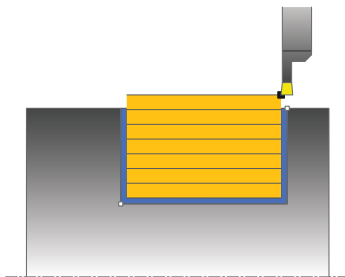
#### ISO-programmering

G841

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du stick svarva rätvinkliga spår i längsriktningen. Vid stick svarvning utförs växling mellan en stick rörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse. Därigenom sker bearbetningen med så få lyftnings- och ansättningsrörelser som möjligt.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När verktyget befinner sig utanför konturen som skall bearbetas vid cykelanropet, utför cykeln en utvändig bearbetning. Befinner sig verktyget innanför konturen som skall bearbetas, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Cykeln bearbetar endast området från cykelns startpunkt fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Från cykelns startpunkt utför styrsystemet en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 4 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 5 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 6 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 8 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

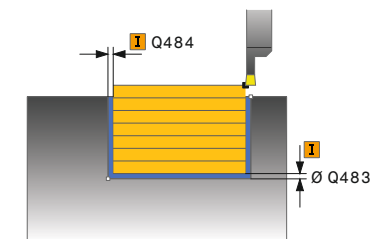
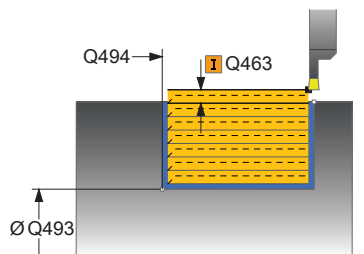
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrsystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styrsystemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

**Q508 Offsetbredd?**

Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.

Inmatning: **0-99999**

**Q509 Djupkorrektur finskär?**

Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.

Inmatning: **-9,9999-+9,9999**

**Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?**

Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Exempel**

11 CYCL DEF 841 STICKSVARV. ENKEL RAD.. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-50	;KONTURSLUT Z ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+2	;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0	;BEARBETNINGSDIRIKTION ~
Q508=+0	;OFFSETBREDD ~
Q509=+0	;DJUPKORREKTUR ~
Q488=+0	;NEDMATNINGSHASTIGHET
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.19 Cykel 842 STICKSVARV UTV. RAD.

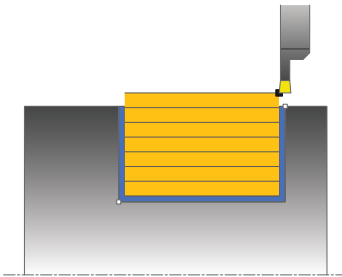
#### ISO-programmering

G842

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticksvarva rätvinkliga spår i längsriktningen. Vid sticksvarvning utförs växling mellan en stickrörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse. Därigenom sker bearbetningen med så få lyftnings- och ansättningsrörelser som möjligt. Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för spårets sidoväggar
- Du kan infoga en radie i konturhörnen

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens X-koordinat är mindre än **Q491 Konturstart DIAMETER**, placerar styrsystemet verktyget i X-koordinaten på **Q491** och startar cykeln därifrån.

- 1 Från cykelns startpunkt utför styrsystemet en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 4 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 5 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 6 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 8 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens X-koordinat är mindre än **Q491 KONTURSTART DIAMETER**, placerar styrsystemet verktyget i X-koordinaten på **Q491** och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen. Om en radie har angivits för konturhörnena **Q500**, finbearbetar styrsystemet hela spåret i en och samma operation.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



### Anmärkning

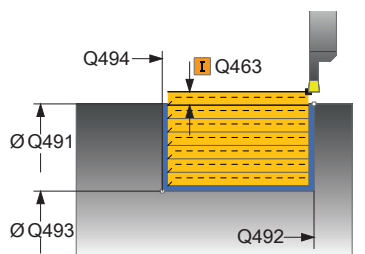
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet (cykelstartpunkt) bestämmer storleken på området som ska bearbetas.
- Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrsystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styrsystemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Z-koordinat för konturens startpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel mellan flanken vid konturens startpunkt och en linje vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferiytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

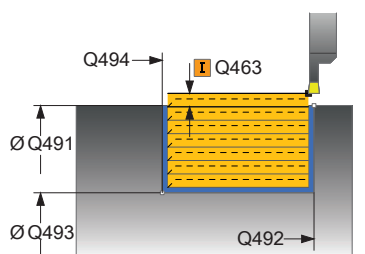
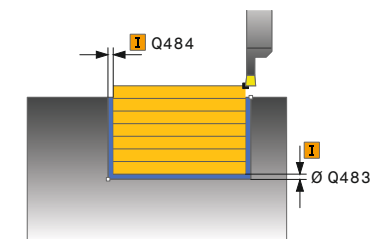
Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhorn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Den andra flankens vinkel?**

Vinkel mellan flanken vid konturens slutpunkt och en linje vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut:

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q508 Offsetbredd?</b></p> <p>Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q509 Djupkorrektur finskär?</b></p> <p>Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.</p> <p>Inmatning: <b>-9,9999-+9,9999</b></p>
	<p><b>Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?</b></p> <p>Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>

### Exempel

11 CYCL DEF 842 INSTICK UTV. RAD. ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-20 ;KONTURSTART Z ~
Q493=+50 ;KONTURSLUT X ~
Q494=-50 ;KONTURSLUT Z ~
Q495=+5 ;VINKEL FLANK ~
Q501=+1 ;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5 ;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5 ;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+5 ;VINKEL FLANK ~
Q503=+1 ;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5 ;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+2 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0 ;BEARBETNINGSDIRIKTION ~
Q508=+0 ;OFFSETBREDD ~
Q509=+0 ;DJUPKORREKTUR ~
Q488=+0 ;NEDMATNINGSHASTIGHET
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 15.4.20 Cykel 851 STICKSV. ENKEL AXIAL

### ISO-programmering

G851

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du stick svarva rätvinkliga spår i planriktningen. Vid stick svarvning utförs växling mellan en stick rörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse. Därigenom sker bearbetningen med så få lyftnings- och ansättningsrörelser som möjligt.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När verktyget befinner sig utanför konturen som skall bearbetas vid cykelanropet, utför cykeln en utvändig bearbetning. Befinner sig verktyget innanför konturen som skall bearbetas, utför cykeln en invändig bearbetning.

### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Cykeln bearbetar området från cykelns startpunkt fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Från cykelns startpunkt utför styrsystemet en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 4 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 5 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 6 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 8 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

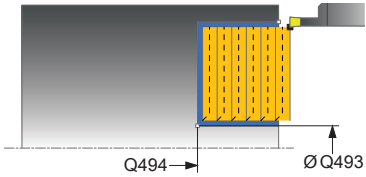
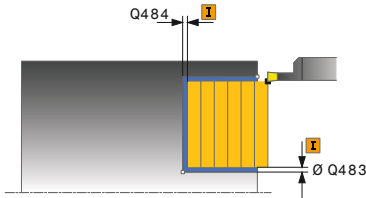
### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).
- Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrsystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styrsystemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?</b> Bestäm bearbetningsomfånget:</p> <p><b>0:</b> Grov- och finbearbetning <b>1:</b> Endast grovbearbetning <b>2:</b> Endast finbearbetning till färdigt mått <b>3:</b> Endast finbearbetning till arbetsmån</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Reserverad, utan funktion för närvarande</p>
	<p><b>Q493 Konturslut diameter?</b> X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)</p> <p>Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q494 Konturslut Z?</b> Z-koordinat för konturens slutpunkt</p> <p>Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q478 Matning?</b> Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Arbetsmaan diameter?</b> Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q484 Arbetsmaan Z?</b> Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q505 Matning finbearb.?</b> Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q463 Maximalt skärdjup?</b> Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

**Q508 Offsetbredd?**

Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.

Inmatning: **0-99999**

**Q509 Djupkorrektur finskär?**

Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.

Inmatning: **-9,9999-+9,9999**

**Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?**

Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Exempel**

11 CYCL DEF 851 STICKSV. ENKEL AXIAL ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-10	;KONTURSLUT Z ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+2	;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0	;BEARBETNINGSRIKTNING ~
Q508=+0	;OFFSETBREDD ~
Q509=+0	;DJUPKORREKTUR ~
Q488=+0	;NEDMATNINGSHASTIGHET
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



### 15.4.21 Cykel 852 STICKSVARV. UTV. AX.

#### ISO-programmering

G852

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticksvarva rätvinkliga spår i planriktningen. Vid sticksvarvning utförs växling mellan en stickrörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse. Därigenom sker bearbetningen med så få lyftnings- och ansättningsrörelser som möjligt. Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för spårets sidoväggar
- Du kan infoga en radie i konturhörnen

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på **Q492** och startar cykeln därifrån.

- 1 Från cykelns startpunkt utför styrsystemet en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 2 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i planriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 3 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 4 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 5 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 6 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 8 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Cykelförlopp finbearbetning

Styrssystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrssystemet verktyget i Z-koordinaten på **Q492** och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrssystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen. Om en radie har angivits för konturhörnerna **Q500**, finbearbetar styrssystemet hela spåret i en och samma operation.
- 4 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

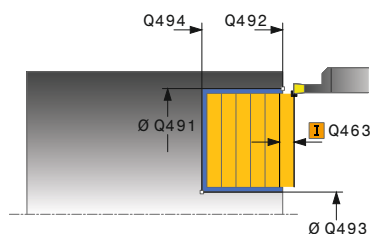
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).
- Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrssystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styr-systemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrssystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

## Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Z-koordinat för konturens startpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel mellan flanken vid konturens startpunkt och en linje parallellt med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferiytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

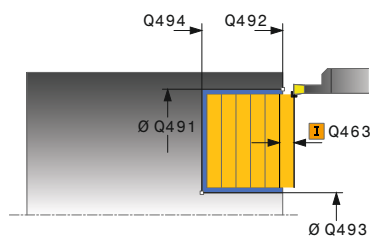
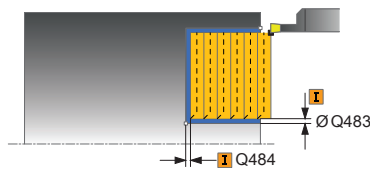
Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhörn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Den andra flankens vinkel?**

Vinkel mellan flanken vid konturens slutpunkt och en linje parallellt med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut:

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q508 Offsetbredd?</b></p> <p>Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q509 Djupkorrektur finskär?</b></p> <p>Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.</p> <p>Inmatning: <b>-9,9999-+9,9999</b></p>
	<p><b>Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?</b></p> <p>Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>

### Exempel

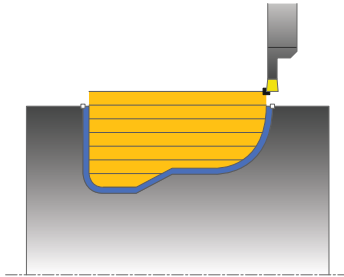
11 CYCL DEF 852 STICKSVARV. UTV. AX. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-20	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-50	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+5	;VINKEL FLANK ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+5	;VINKEL FLANK ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+2	;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0	;BEARBETNINGSDIRIKTION ~
Q508=+0	;OFFSETBREDD ~
Q509=+0	;DJUPKORREKTUR ~
Q488=+0	;NEDMATNINGSHASTIGHET
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.22 Cykel 840 STICKSVA. KONT. RAD.

ISO-programmering

G840

#### Användningsområde



Med denna cykel kan du sticksvarva spår med valfri form i längdriktningen. Vid sticksvarvning utförs växling mellan en stickrörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens X-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i X-koordinaten för konturens startpunkt och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport i Z-koordinaten (första instickspositionen).
- 2 Styrsystemet utför en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 3 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i längdriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 4 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 5 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 6 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 7 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 8 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 9 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

#### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidoväggar med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Skärbegränsningen avgränsar det konturområde som ska bearbetas. Fram- och fränkörningsrörelser kan passera förbi skärbegränsningen. Verktygspositionen före cykelanropet påverkar utförandet av skärbegränsningen. TNC7 avverkar materialet på den sida av skärbegränsningen som verktyget befinner sig på före cykelanropet.

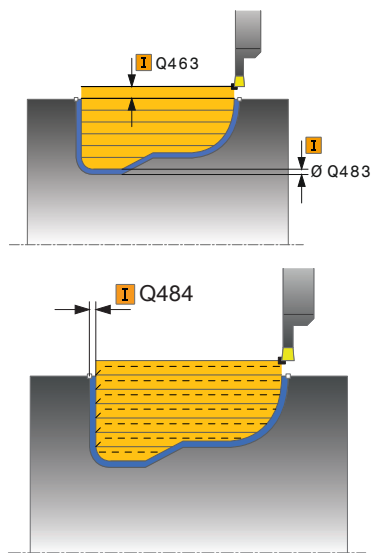
- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet på ett sådant sätt att det redan befinner sig på den sida av snittbegränsningen som materialet som ska bearbetas
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
  - Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).
  - Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrsystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styrsystemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
  - Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?

Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?

Aktivera snittbegränsningar:

- 0: Ingen snittbegränsning aktiv
- 1: Snittbegränsning (Q480/Q482)

Inmatning: **0, 1**

#### Q480 Vaerde diameterbegransning?

X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**



---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q482 Vaerde skaerbegraensning Z?**

Z-värde för begränsning av konturen

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

---

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

---

**Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

---

**Q508 Offsetbredd?**

Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.

Inmatning: **0-99999**

---

**Q509 Djupkorrektur finskär?**

Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.

Inmatning: **-9,9999-+9,9999**

---

**Q499 Vaend kontur (0=nej/1=ja)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Bearbetning i konturriktningen

**1:** Bearbetning mot konturriktningen

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 840 STICKSVA. KONT. RAD. ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q488=+0 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q463=+2 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0 ;BEARBETNINGSRIKTNING ~
Q508=+0 ;OFFSETBREDD ~
Q509=+0 ;DJUPKORREKTUR ~
Q499=+0 ;VAEND KONTUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-10
19 L X+40 Z-15
20 RND R3
21 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L X+60 Z-40
24 LBL 0

### 15.4.23 Cykel 850 STICKSVA. KONT. AX.

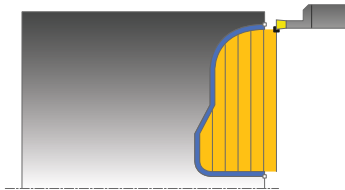
#### ISO-programmering

G850

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticksvarva spår med valfri form i planriktningen. Vid sticksvarvning utförs växling mellan en stickrörelse till skärdjupet och därefter en grovsvarvningsrörelse.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten för konturens startpunkt och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport i X-koordinaten (första instickspositionen).
- 2 Styrsystemet utför en stickrörelse ner till det första skärdjupet.
- 3 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten i tvärriktningen med den definierade matningen **Q478**.
- 4 Om inmatningsparametern **Q488** är definierad i cykeln, bearbetas fallande element med denna nedmatningshastighet.
- 5 Om enbart en bearbetningsriktning **Q507=1** har valts, lyfter styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och förflyttar det tillbaka med snabbtransport för att sedan åter köra fram till konturen med den definierade matningen. Vid bearbetningsriktning **Q507=0** sker ansättning på båda sidorna.
- 6 Verktyget sticker till nästa skärdjup.
- 7 Styrsystemet upprepar detta förlopp (2 till 4) tills spårdjupet uppnåtts.
- 8 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka på säkerhetsavståndet och utför en stickrörelse vid båda sidoväggarna.
- 9 Styrsystemet kör verktyget tillbaka till cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidoväggar med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar spårets botten med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

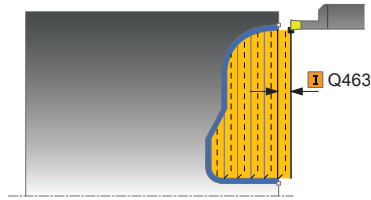
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).
- Från och med den andra sidan ansättningen reducerar styrsystemet varje ytterligare snittrörelse med 0,1 mm. På detta sätt reduceras trycket i sidled på verktyget. Om en offsetbredd **Q508** har angivits i cykeln, reducerar styrsystemet snittrörelsen med detta värde. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet visar ett felmeddelande när offset i sidled överskrider 80 % av den effektiva skärbredden (effektiv skärbredd = skärbredd – 2\*skärradie).
- Om ett värde är angivet i **CUTLENGTH** beaktas detta i cykeln vid grovbearbetning. Ett meddelande kommer och ansättningsdjupet minskar automatiskt.

## Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?</b> Bestäm bearbetningsomfånget:</p> <p><b>0:</b> Grov- och finbearbetning  <b>1:</b> Endast grovbearbetning  <b>2:</b> Endast finbearbetning till färdigt mått  <b>3:</b> Endast finbearbetning till arbetsmån                      Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Reserverad, utan funktion för närvarande</p>
	<p><b>Q478 Matning?</b> Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q488 Nedmatningshastighet (0=autom.)?</b> Definition av nedmatningshastigheten. Detta värde är valbart att mata in. Om det inte programmeras, gäller samma matning som definierats för svarvbearbetningen. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Arbetsmaan diameter?</b> Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q484 Arbetsmaan Z?</b> Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q505 Matning finbearb.?</b> Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?</b> Aktivera snittbegränsningar:</p> <p><b>0:</b> Ingen snittbegränsning aktiv  <b>1:</b> Snittbegränsning (<b>Q480/Q482</b>)                      Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q480 Vaerde diameterbegransning?</b> X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift) Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q482 Vaerde skaerbegransning Z?</b> Z-värde för begränsning av konturen Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär.

Inmatning: **0-99999**

**Q507 Riktning (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Dubbelriktad (i båda riktningar)

**1:** Enkelriktad (i konturriktningen)

Inmatning: **0, 1**

**Q508 Offsetbredd?**

Reducering av skärlängden. Det kvarstående restmaterialet bearbetas vid slutet av förstickningen med en stickrörelse. Styrsystemet begränsar i förekommande fall den programmerade offsetbredden.

Inmatning: **0-99999**

**Q509 Djupkorrektur finskär?**

Beroende på material, matningshastighet osv. "tippar" skäret vid bearbetningen. Ansättningsfelet som då uppstår kan du kompensera med Djupkompensering.

Inmatning: **-9,9999-+9,9999**

**Q499 Vaend kontur (0=nej/1=ja)?**

Bearbetningsriktning:

**0:** Bearbetning i konturriktningen

**1:** Bearbetning mot konturriktningen

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 850 STICKSVA. KONT. AX. ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q488=0 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q463=+2 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q507=+0 ;BEARBETNINGSRIKTNING ~
Q508=+0 ;OFFSETBREDD ~
Q509=+0 ;DJUPKORREKTUR ~
Q499=+0 ;VAEND KONTUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.24 Cykel 861 INSTICK ENK. RAD.

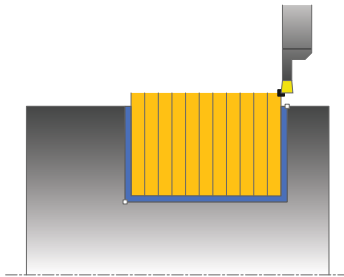
#### ISO-programmering

G861

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka rätvinkliga spår radiellt.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När verktyget befinner sig utanför konturen som skall bearbetas vid cykelanropet, utför cykeln en utvändig bearbetning. Befinner sig verktyget innanför konturen som skall bearbetas, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Cykeln bearbetar endast området från cykelns startpunkt fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till instickets djup + arbetsmån.
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrsystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrsystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrsystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrsystemet verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport



### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrsystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till instickets djup + tilläggsmått
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**). Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrsystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrsystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrsystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cykelns startpunkt

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 8 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

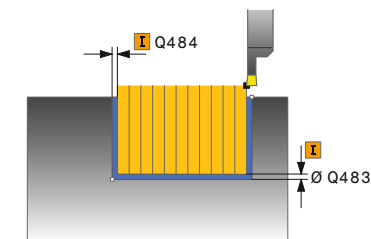
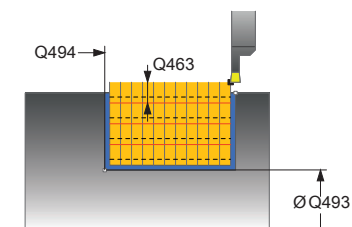
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarverktystabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden: **CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW**. När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

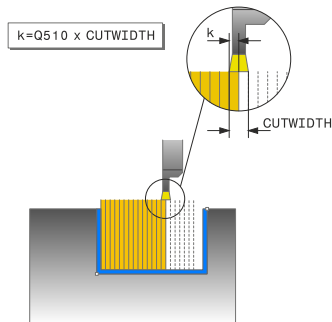
Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q463 Begränsning skärdjup?

Max. stickdjup per snitt

Inmatning: **0-99999**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**

**Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 861 INSTICK ENK. RAD. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-50	;KONTURSLUT Z ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+0	;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=+0.8	;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100	;MATNINGSFAKTOR ~
Q462=0	;MODE RETUR ~
Q211=3	;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0	;SKEDNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.25 Cykel 862 INSTICK UTV. RAD.

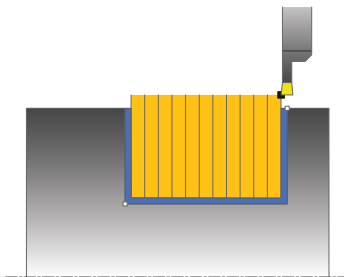
#### ISO-programmering

G862

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka spår radiellt. Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för spårets sidoväggar
- Du kan infoga en radie i konturhörnen

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelingen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är större än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en utvändig bearbetning. När startdiameter **Q491** är mindre än slutdiameter **Q493**, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till insticket djup + arbetsmån.
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrsystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrsystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrsystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrsystemet verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport

### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrsystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till instickets djup + tilläggsmått
- 2 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**). Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrssystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrssystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrsystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cykelns startpunkt

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrssystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrssystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrssystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 8 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

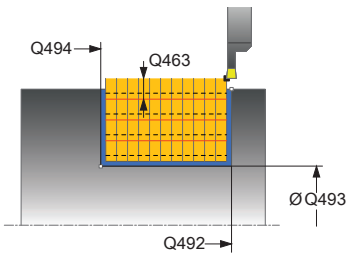
### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

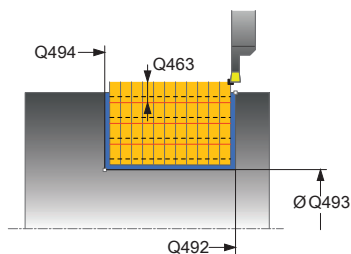
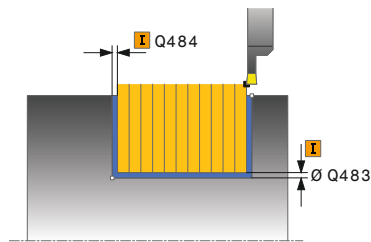
### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarverktystabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden: **CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW**. När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?</b>                      Bestäm bearbetningsomfånget:  <b>0:</b> Grov- och finbearbetning  <b>1:</b> Endast grovbearbetning  <b>2:</b> Endast finbearbetning till färdigt mått  <b>3:</b> Endast finbearbetning till arbetsmån                      Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b>                      Reserverad, utan funktion för närvarande</p>
	<p><b>Q491 Konturstart diameter?</b>                      X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)                      Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q492 Konturstart Z?</b>                      Z-koordinat för konturens startpunkt                      Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q493 Konturslut diameter?</b>                      X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)                      Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q494 Konturslut Z?</b>                      Z-koordinat för konturens slutpunkt                      Inmatning: <b>-99999,999-+99999,999</b></p>
	<p><b>Q495 Flankens vinkel?</b>                      Vinkel mellan flanken vid konturens startpunkt och en linje vinkelrätt mot rotationsaxeln.                      Inmatning: <b>0-89,9999</b></p>
	<p><b>Q501 Typ av startelement (0/1/2)?</b>                      Bestäm typen av element vid konturens början (periferiytan):  <b>0:</b> Inget ytterligare element  <b>1:</b> Elementet är en fas  <b>2:</b> Elementet är en radie                      Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q502 Startelementets storlek?</b>                      Startelementets storlek (faslängd)                      Inmatning: <b>0-999999</b></p>
	<p><b>Q500 Konturhoernets radie?</b>                      Radie för konturens innerhörn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.                      Inmatning: <b>0-999999</b></p>

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q496 Den andra flankens vinkel?**

Vinkel mellan flanken vid konturens slutpunkt och en linje vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut:

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q463 Begränsning skärdjup?**

Max. stickdjup per snitt

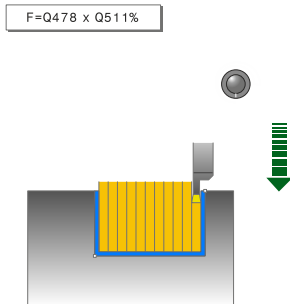
Inmatning: **0-99999**

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**



**Hjälpbild****Parametrar****Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

## Exempel

11 CYCL DEF 862 INSTICK UTV. RAD. ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-20	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-50	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+5	;VINKEL FLANK ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+5	;VINKEL FLANK ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+0	;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=0.8	;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100	;MATNINGSAKTOR ~
Q462=+0	;MODE RETUR ~
Q211=3	;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0	;SKEDNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 15.4.26 Cykel 871 INSTICK ENK. AXIELLT

### ISO-programmering

G871

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka rätvinkliga spår axiellt (planstickning).

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Cykeln bearbetar endast området från cykelns startpunkt fram till den i cykeln definierade slutpunkten.

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till instickets djup + arbetsmån.
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrsystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrsystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrsystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrsystemet verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport

### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrsystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till instickets djup + tilläggsmått
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**). Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrsystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrsystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrsystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cykelns startpunkt

### Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet finbearbetar halva spårbredden med den definierade matningen.
- 8 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

### Anmärkning

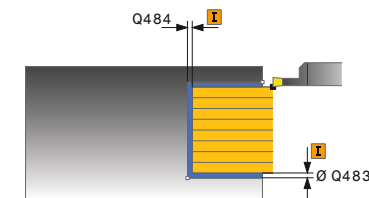
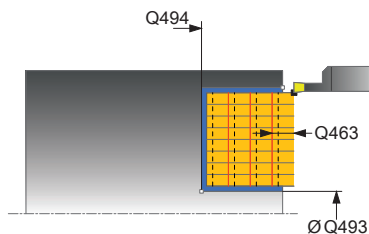
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **RO**.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarvverktygstabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q463 Begränsning skärdjup?

Max. stickdjup per snitt

Inmatning: **0-99999**

#### Q510 Överlappning för stickbredd?

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**

**Hjälpbild****Parametrar****Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 871 INSTICK ENK. AXIELLT ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-10	;KONTURSLUT Z ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+0	;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=+0,8	;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100	;MATNINGSFAKTOR ~
Q462=0	;MODE RETUR ~
Q211=3	;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0	;SKEDNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.27 Cykel 872 INSTICK UTV. AXIELLT

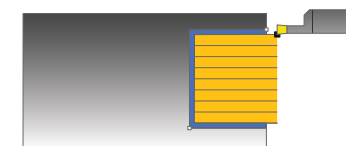
#### ISO-programmering

G872

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka spår axiellt (planstickning). Utvidgat funktionsomfång:

- Vid konturens början och konturens slut kan du infoga en fas eller rundning
- I cykeln kan du definiera vinkel för spårets sidoväggar
- Du kan infoga en radie i konturhörnen

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdeleningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrssystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrssystemet verktyget i Z-koordinaten på **Q492** och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrssystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till instickets djup + arbetsmån.
- 2 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrssystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrssystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrssystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrssystemet verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport

#### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrssystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till instickets djup + tilläggsmått
- 2 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**). Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrssystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrssystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrssystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cykelns startpunkt



## Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än **Q492 Konturstart Z**, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på **Q492** och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 6 Styrsystemet finbearbetar halva spåret med den definierade matningen.
- 7 Styrsystemet placerar verktyget vid den första sidan med snabbtransport.
- 8 Styrsystemet finbearbetar andra halvan av spåret med den definierade matningen.
- 9 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

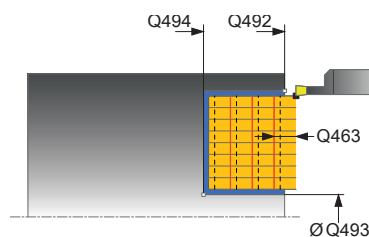
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

## Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarverktygstabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Z-koordinat för konturens startpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

X-koordinat för konturens slutpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Z-koordinat för konturens slutpunkt

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q495 Flankens vinkel?

Vinkel mellan flanken vid konturens startpunkt och en linje parallellt med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

#### Q501 Typ av startelement (0/1/2)?

Bestäm typen av element vid konturens början (periferiytan):

- 0: Inget ytterligare element
- 1: Elementet är en fas
- 2: Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q502 Startelementets storlek?

Startelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

#### Q500 Konturhoernets radie?

Radie för konturens innerhorn. När ingen radie har angivits blir resultatet skärplattans radie.

Inmatning: **0-999999**

**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q496 Den andra flankens vinkel?**

Vinkel mellan flanken vid konturens slutpunkt och en linje parallellt med rotationsaxeln.

Inmatning: **0-89,9999**

**Q503 Typ av slutelement (0/1/2)?**

Bestäm typen av element vid konturens slut:

**0:** Inget ytterligare element

**1:** Elementet är en fas

**2:** Elementet är en radie

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q504 Slutelementets storlek?**

Slutelementets storlek (faslängd)

Inmatning: **0-999999**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q484 Arbetsmaan Z?**

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q463 Begränsning skärdjup?**

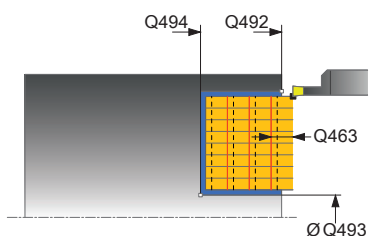
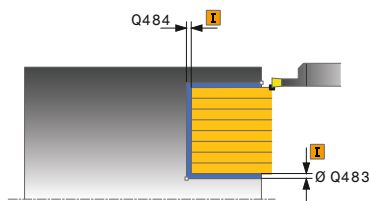
Max. stickdjup per snitt

Inmatning: **0-99999**

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**



**Hjälpbild****Parametrar****Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 872 INSTICK UTV. AXIELLT ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=-20	;KONTURSTART Z ~
Q493=+50	;KONTURSLUT X ~
Q494=-50	;KONTURSLUT Z ~
Q495=+5	;VINKEL FLANK ~
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;STORLEK STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;RADIE KONTURHOERN ~
Q496=+5	;VINKEL FLANK ~
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~
Q504=+0.5	;STORLEK SLUTELEMENT ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q463=+0	;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=+0.08	;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100	;MATNINGSAKTOR ~
Q462=+0	;MODE RETUR ~
Q211=+3	;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0	;SKEDNING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.28 Cykel 860 INTSTICK KONT. RAD.

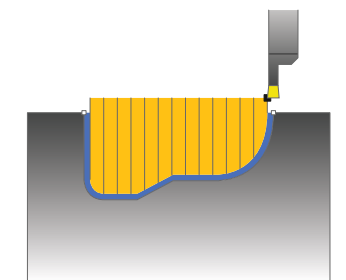
#### ISO-programmering

G860

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka spår med valfri form radiellt.

Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är större än konturens slutpunkt, utför cykeln en utvändig bearbetning. När konturens startpunkt är mindre än slutpunkten, utför cykeln en invändig bearbetning.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

- 1 Styrssystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till insticket djup + arbetsmån.
- 2 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrssystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrssystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrssystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrssystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrssystemet verktyget tillbaka i cyklens startpunkt med snabbtransport

#### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrssystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till insticket djup + tilläggsmått
- 2 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**). Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrssystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrssystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrssystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cyklens startpunkt

## Cykelförlopp finbearbetning

- 1 Styrssystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrssystemet finbearbetar halva spåret med den definierade matningen.
- 4 Styrssystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrssystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrssystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrssystemet finbearbetar andra halvan av spåret med den definierade matningen.
- 8 Styrssystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Skärbegränsningen avgränsar det konturområde som ska bearbetas. Fram- och fränkörningsrörelser kan passera förbi skärbegränsningen. Verktygspositionen före cykelanropet påverkar utförandet av skärbegränsningen. TNC7 avverkar materialet på den sida av skärbegränsningen som verktyget befinner sig på före cykelanropet.

- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet på ett sådant sätt att det redan befinner sig på den sida av snittbegränsningen som materialet som ska bearbetas

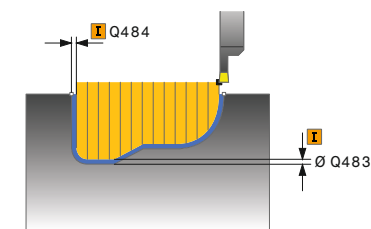
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarvverktygstabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrssystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?

Aktivera snittbegränsningar:

- 0: Ingen snittbegränsning aktiv
- 1: Snittbegränsning (Q480/Q482)

Inmatning: **0, 1**

#### Q480 Vaerde diameterbegransning?

X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

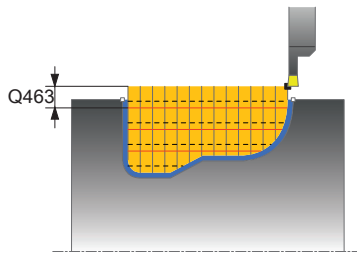
#### Q482 Vaerde skaerbegransning Z?

Z-värde för begränsning av konturen

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**



## Hjälpbild



## Parametrar

**Q463 Begränsning skärdjup?**

Max. stickdjup per snitt

Inmatning: **0-99999**

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**

**Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 860 INTSTICK KONT. RAD. ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q463=+0 ;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=0.08 ;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100 ;MATNINGSFAKTOR ~
Q462=+0 ;MODE RETUR ~
Q211=3 ;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0 ;SKEDNING
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-20
19 L X+45
20 RND R2
21 L X+40 Y-25
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.29 Cykel 870 INSTICK KONT. AXIELL

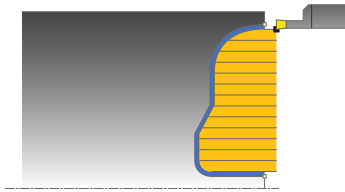
#### ISO-programmering

G870

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du sticka spår med valfri form axiellt (planstickning).  
Du kan använda cykeln för grov-, fin- eller komplettbearbetning. Snittuppdelningen vid grovbearbetningen sker axelparallellt.

#### Cykelförlopp grovbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. Om startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten för konturens startpunkt och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget vid det första insticket helt och hållet i materialet med en reducerad matning **Q511** till insticket djup + arbetsmån.
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport
- 3 Styrsystemet flyttar verktyget i sidled med värdet **Q510** x verktygsbredden (**Cutwidth**)
- 4 Med matning **Q478** sticker styrsystemet på nytt
- 5 Beroende på parameter **Q462** drar styrsystemet tillbaka verktyget
- 6 Styrsystemet bearbetar området mellan startpositionen och slutpunkten genom att upprepa stegen 2 till 4
- 7 Så snart spårbredden har uppnåtts, placerar styrsystemet verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport

#### Skedning

- 1 Vid instick i det solida materialet förflyttar styrsystemet verktyget med reducerad matning **Q511** till insticket djup + tilläggsmått
- 2 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 3 Positionen och antalet fullsnitt beror på **Q510** och skärets bredd (**CUTWIDTH**).  
Steg 1 och 2 upprepas tills alla fullsnitt har utförts
- 4 Styrsystemet bearbetar återstående material med matningen **Q478**
- 5 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport efter varje snitt
- 6 Styrsystemet upprepar steg 4 och 5 tills alla kammar har grovbearbetats
- 7 Därefter positionerar styrsystemet verktyget med snabbtransport tillbaka till cykelns startpunkt

## Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i den första spårsidan med snabbtransport.
- 2 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 3 Styrsystemet finbearbetar halva spåret med den definierade matningen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet placerar verktyget i den andra spårsidan med snabbtransport.
- 6 Styrsystemet finbearbetar spårets sidovägg med den definierade matningen **Q505**.
- 7 Styrsystemet finbearbetar andra halvan av spåret med den definierade matningen.
- 8 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Skärbegränsningen avgränsar det konturområde som ska bearbetas. Fram- och fränkörningsrörelser kan passera förbi skärbegränsningen. Verktygspositionen före cykelanropet påverkar utförandet av skärbegränsningen. TNC7 avverkar materialet på den sida av skärbegränsningen som verktyget befinner sig på före cykelanropet.

- ▶ Positionera verktyget före cykelanropet på ett sådant sätt att det redan befinner sig på den sida av snittbegränsningen som materialet som ska bearbetas

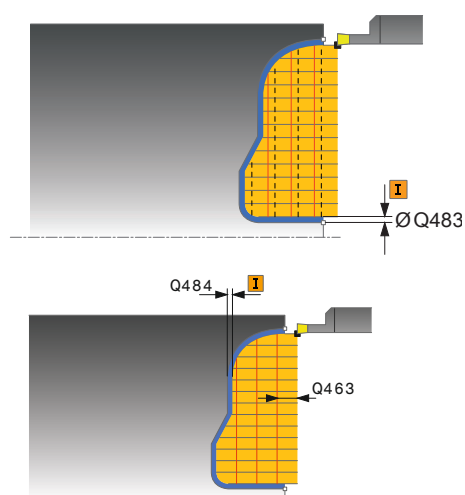
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Verktygspositionen vid cykelanropet bestämmer storleken på området som ska bearbetas (cykelstartpunkt).

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** och/eller en inmatning i DCW-kolumnen i svarverktygstabellen kan ett tilläggsmått för bredden på stickverktyget definieras. DCW kan innehålla positiva och negativa värden och adderas till stickbredden:  $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$ . När en DCW som har angivits i tabellen är aktiv i grafiken, visas en via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programmerad DCW inte.
- När skedning är aktivt (**Q562 = 1**) och värdet **Q462 MODE RETUR** inte är lika med 0 genererar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Reserverad, utan funktion för närvarande

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q483 Arbetsmaan diameter?

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q484 Arbetsmaan Z?

Arbetsmån för den definierade konturen i axiell riktning. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q479 Bearbetningsgränser (0/1)?

Aktivera snittbegränsningar:

- 0: Ingen snittbegränsning aktiv
- 1: Snittbegränsning (Q480/Q482)

Inmatning: **0, 1**

#### Q480 Vaerde diameterbegransning?

X-värde för begränsning av konturen (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q482 Vaerde skaerbegransning Z?

Z-värde för begränsning av konturen

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q463 Begransning skärdjup?

Max. stickdjup per snitt

Inmatning: **0-99999**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktor **Q510** påverkar du verktygets ansättning i sidled vid grovbearbetning. **Q510** multipliceras med verktygsbredden **CUTWIDTH**. På detta sätt erhålls ansättningen i sidled "k".

Inmatning: **0 001-1**

**Q511 Matningsfaktor i %?**

Med faktor **Q511** påverkar du matningen vid instick med fullt ingrepp, med andra ord vid instick med hela verktygsbredden **CUTWIDTH**.

Om du använder matningsfaktorn, kan du skapa optimala bearbetningsvillkor för den kvarvarande grovbearbetningen. På detta sätt kan du definiera matningshastigheten för grovbearbetning **Q478** så hög att den ger optimala bearbetningsvillkor för den aktuella överlappningen för stickbredden (**Q510**). Styrsystemet reducerar då bara matningen med faktor **Q511** vid instick med fullt ingrepp. Den totala bearbetningstiden kan därmed reduceras.

Inmatning: **0 001-150**

**Q462 Returbeteende (0/1)?**

Med **Q462** definierar du återgångsbeteendet efter insticket.

**0:** Styrsystemet drar tillbaka verktyget längs konturen

**1:** Styrsystemet flyttar först bort verktyget från konturen diagonalt och drar sedan tillbaka det

Inmatning: **0, 1**

**Q211 Väntetid / 1/min?**

Ange den väntetid i antal verktygsspindelvarv som tillbakadragningen efter instick till botten ska fördröjas med. Först efter att verktyget har väntat i antalet varv från **Q211** sker lyftningen.

Inmatning: **0-999,99**

**Q562 Skedning (0/1)?**

**0:** Ingen skedning – det första insticket sker i det solida materialet och de efterföljande förskjuts i sidled och överlappar **Q510** \* skärets bredd (**CUTWIDTH**)

**1:** Skedning – förstickningen sker med fullsnitt. Därefter bearbetas återstående kammar. Dessa sticks efter varandra. Detta medför en central bortledning av spån och risken för att spånen kläms fast minskar betydligt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 870 INSTICK KONT. AXIELL ~
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;MATNING ~
Q483=+0.4 ;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;ARBETSMAAN Z ~
Q505=+0.2 ;MATNING FINBEARB. ~
Q479=+0 ;SKAERBEGRAENSNING ~
Q480=+0 ;GRANSVARDE DIAMETER ~
Q482=+0 ;GRAENSVARDE Z ~
Q463=+0 ;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~
Q510=+0.8 ;OEVERLAPPNING STICKA ~
Q511=+100 ;MATNINGSFAKTOR ~
Q462=+0 ;MODE RETUR ~
Q211=+3 ;VAENTETID I VARV ~
Q562=+0 ;SKEDNING
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

### 15.4.30 Cykel 831 GAENGA LAENGS

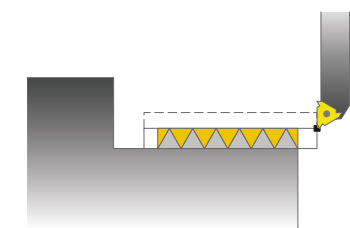
#### ISO-programmering

G831

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längssvarva gängor.

Med cykeln kan du tillverka gängor med en eller flera ingångar.

När du inte anger något gängdjup i cykeln, använder cykeln gängdjupet enligt Norm ISO1502.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning.

#### Cykelförlopp

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport på säkerhetsavståndet framför gängan och utför en ansättningsrörelse.
- 2 Styrsystemet utför ett axelparallellt längsgående skär. Då synkroniserar styrsystemet matningen och varvtalet så att den definierade stigningen åstadkoms.
- 3 Styrsystemet lyfter verktyget med snabbtransport till säkerhetsavståndet.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet utför en ansättningsrörelse. Ansättningen utförs i enlighet med ansättningsvinkel **Q467**.
- 6 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 5) tills gängdjupet uppnås.
- 7 Styrsystemet utför det antal tomskär som har definierats i **Q476**.
- 8 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 7) i enlighet med antal gängor **Q475**.
- 9 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



När styrsystemet utför ett gängsnitt är vridreglaget för matningsoverride inte verksamt. Vridreglaget för varvtalsförbikoppling är fortfarande begränsat aktivt.



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid en förpositionering i negativt diameterområde har parameter **Q471** gängans längd omvänd inverkan. Då är utvändig gänga 1 och invändig gänga 0. Det kan leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke.

- ▶ I vissa maskintyper fästs inte svarvverktyg i frässpindeln utan i en separat hållare bredvid spindeln. Kan inte svarvverktyget vridas 180°, för att t.ex. kunna tillverka både utvändiga och invändiga gängor med samma verktyg. Om du vill använda ett ytterverktyg för invändig bearbetning på en sådan maskin kan du genomföra bearbetningen i det negativa diameterområdet X- och reversera arbetsstyckets rotationsriktning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Frikörningsrörelsen sker rakt mot startpositionen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Förhandsplacera alltid verktyget så att styrsystemet kan utföra förflyttningen tillbaka till startpunkten vid cykelns slut utan risk för kollision

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Om en ansättningsvinkel **Q467** programmeras, som är större än gängans flankvinkel, kan detta förstöra gängflanken. Förändras ansättningsvinkeln, så förskjuts gängans position i axiell riktning. Verktyget kan inte längre träffa gängans ingång vid förändrad ansättningsvinkel.

- ▶ Ansättningsvinkeln **Q467** får inte programmeras med ett större värde än gängflankernas vinkel

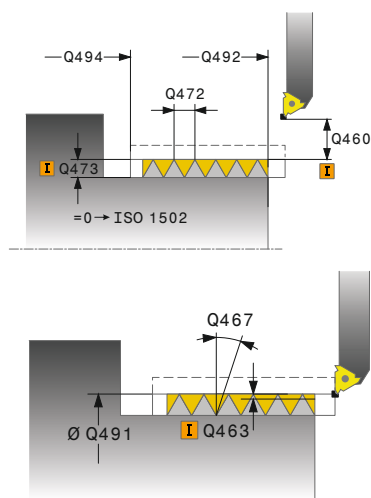
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Antalet gängor vid gängskärning är begränsat till maximalt 500 stycken.
- I cykel **832 GAENGA UTVIDGAD** finns parametrar för ansatssträcka och utkörningssträcka.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Styrsystemet använder säkerhetsavståndet **Q460** som ansatssträcka. Ansatssträckan måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna accelerera till den nödvändiga hastigheten.
- Styrsystemet använder gängstigningen som utkörningssträcka. Utkörningssträckan måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna bromsa in.
- Om **ANSAETTNINGSTYP Q468** är lika med 0 (konstant spånarea), måste en **ANSAETTNINGSVINKEL** in **Q467** större än 0 definieras.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q471 Gängtyp (0=utvändig/1=invändig)?

Bestäm gängans läge:

**0:** Yttergänga

**1:** Innergänga

Inmatning: **0, 1**

#### Q460 Säkerhetsavstånd?

Säkerhetsavstånd i radiell och axiell riktning. I axiell riktning används säkerhetsavståndet för att accelerera (ansatssträcka) till den synkroniserade matningshastigheten.

Inmatning: **0-999999**

#### Q491 Gaengdiameter?

Bestäm gängans nominella diameter.

Inmatning: **0 001-99999,999**

#### Q472 Gängstigning?

Gängans stigning

Inmatning: **0-99999,999**

#### Q473 Gängdjup (Radie)?

Gängans djup. Vid inmatning 0 kommer styrsystemet att beräkna djupet med ledning av stigningen för en metrisk gänga. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Slutpunktens Z-koordinat inklusive gängans utloppssträcka **Q474**

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q474 Laengd gaengutlopp?

Sträckans längd i slutet av gängan där lyftning från aktuellt skärdjup till gängans diameter **Q460** utförs. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximalt skärdjup i radiell riktning i förhållande till radien.

Inmatning: **0 001-999999**

#### Q467 Ansättningsvinkel?

Vinkel som ansättningen **Q463** utförs i. Utgångsvinkeln är vinkelrätt mot rotationsaxeln.

Inmatning: **0-60**

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q468 Ansättningstyp (0/1)?**

Bestäm typen av ansättning:

**0:** Konstant spånarea (ansättningen minskar med djupet)

**1:** Konstant skärdjup

 Inmatning: **0, 1**
**Q470 Startvinkel?**

Svarspindelns vinkel vid vilken gängen ska börja.

 Inmatning: **0-359999**
**Q475 Antal gaengor?**

Antal gängvarv

 Inmatning: **1-500**
**Q476 Antal tomskaer?**

Antal tomskär utan ansättning vid det färdiga gängdjupet

 Inmatning: **0-255**
**Exempel**

11 CYCL DEF 831 GAENGA LAENGs ~	
Q471=+0	;GAENGLAEGE ~
Q460=+5	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;GAENGDIAMETER ~
Q472=+2	;STIGNING ~
Q473=+0	;GAENGDJUP ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q494=-15	;KONTURSLUT Z ~
Q474=+0	;GAENGUTLOPP ~
Q463=+0.5	;MAX. SKAERDJUP ~
Q467=+30	;ANSAETTNINGSVINKEL ~
Q468=+0	;ANSAETTNINGSTYP ~
Q470=+0	;STARTVINKEL ~
Q475=+30	;ANTAL GAENGOR ~
Q476=+30	;ANTAL TOMSKAER
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

### 15.4.31 Cykel 832 GAENGA UTVIDGAD

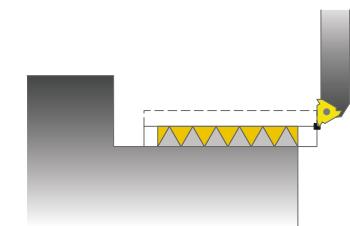
#### ISO-programmering

G832

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längsgående eller plangänga och även koniska gängor.

Utvidgat funktionsomfång:

- Val av längsgående eller plangänga
- Parameter för måttsättningstyp kona, konvinkel och konturstartpunkt X möjliggör olika typer av koniska gängor
- Parametrarna ansatssträcka och utkörningssträcka definierar den sträcka som matningsaxlarna accelererar och bromsar in

Med cykeln kan du tillverka gängor med en eller flera ingångar.

När du inte anger något gängdjup i cykeln, använder cykeln ett normerat gängdjup.

Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning.

#### Cykelförlopp

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport på säkerhetsavståndet framför gängan och utför en ansättningsrörelse.
- 2 Styrsystemet utför ett längsgående skär. Då synkroniserar styrsystemet matningen och varvtalet så att den definierade stigningen åstadkoms.
- 3 Styrsystemet lyfter verktyget med snabbtransport till säkerhetsavståndet.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet utför en ansättningsrörelse. Ansättningen utförs i enlighet med ansättningsvinkel **Q467**.
- 6 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 5) tills gängdjupet uppnås.
- 7 Styrsystemet utför det antal tomskär som har definierats i **Q476**.
- 8 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 7) i enlighet med antal gängor **Q475**.
- 9 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



När styrsystemet utför ett gängsnitt är vridreglaget för matningsövertide inte verksamt. Vridreglaget för varvtalsförbikoppling är fortfarande begränsat aktivt.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid en förpositionering i negativt diameterområde har parameter **Q471** gängans längd omvänd inverkan. Då är utvändig gänga 1 och invändig gänga 0. Det kan leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke.

- ▶ I vissa maskintyper fästs inte svarvverktyg i frässpindelns utan i en separat hållare bredvid spindelns. Kan inte svarvverktyget vridas 180°, för att t.ex. kunna tillverka både utvändiga och invändiga gängor med samma verktyg. Om du vill använda ett ytterverktyg för invändig bearbetning på en sådan maskin kan du genomföra bearbetningen i det negativa diameterområdet X- och reversera arbetsstyckets rotationsriktning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Frikörningsrörelsen sker rakt mot startpositionen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Förhandsplacera alltid verktyget så att styrsystemet kan utföra förflyttningen tillbaka till startpunkten vid cykelns slut utan risk för kollision

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Om en ansättningsvinkel **Q467** programmeras, som är större än gängans flankvinkel, kan detta förstöra gängflanken. Förändras ansättningsvinkeln, så förskjuts gängans position i axiell riktning. Verktyget kan inte längre träffa gängans ingång vid förändrad ansättningsvinkel.

- ▶ Ansättningsvinkeln **Q467** får inte programmeras med ett större värde än gängflankernas vinkel

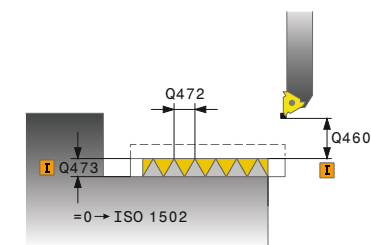
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.

#### Anvisningar om programmering

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Ansatssträckan (**Q465**) måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna accelerera till den nödvändiga hastigheten.
- Utkörningssträckan (**Q466**) måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna bromsa in.
- Om **ANSAETTNINGSTYP Q468** är lika med 0 (konstant spånarea), måste en **ANSAETTNINGSVINKEL** in **Q467** större än 0 definieras.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q471 Gängtyp (0=utvändig/1=invändig)?

Bestäm gängans läge:

- 0: Yttergänga
- 1: Innergänga

Inmatning: **0, 1**

#### Q461 Gängorientering (0/1/2)?

Bestäm gängstigningens riktning:

- 0: Längs med (parallellt med rotationsaxeln)
- 1: På tvären (vinkelrätt mot rotationsaxeln)

Inmatning: **0, 1**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Säkerhetsavstånd vinkelrätt mot gängstigningen

Inmatning: **0-999999**

#### Q472 Gängstigning?

Gängans stigning

Inmatning: **0-99999,999**

#### Q473 Gängdjup (Radie)?

Gängans djup. Vid inmatning 0 kommer styrsystemet att beräkna djupet med ledning av stigningen för en metrisk gänga. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q464 Måttenhet kona (0-4)?

Bestäm måttsättningstyp för konans kontur:

- 0: Över start- och slutpunkt
- 1: Över slutpunkt, start-X och konvinkel
- 2: Över ändpunkt, start-Z och konvinkel
- 3: Över startpunkt, slut-X och konvinkel
- 4: Över startpunkt, slut-Z och konvinkel

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q491 Konturstart diameter?

X-koordinat för konturens startpunkt (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q492 Konturstart Z?

Startpunktens Z-koordinat

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q493 Konturslut diameter?

Slutpunktens X-koordinat (diameteruppgift)

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

#### Q494 Konturslut Z?

Slutpunktens Z-koordinat

Inmatning: **-99999,999-+99999,999**

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q469 Konvinkel (diameter)?</b> Konturens konvinkel Inmatning: <b>-180-+180</b>
	<b>Q474 Laengd gaengutlopp?</b> Sträckans längd i slutet av gängan där lyftning från aktuellt skärdjup till gängans diameter <b>Q460</b> utförs. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-999999</b>
	<b>Q465 Ansatssträcka?</b> Längden på sträckan i stigningens riktning, längs vilken matningsaxlarna accelereras till nödvändig hastighet. Ansatssträckan ligger utanför den definierade gängkonturen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0,1-99,9</b>
	<b>Q466 Utkörningssträcka?</b> Inmatning: <b>0,1-99,9</b>
	<b>Q463 Maximalt skärdjup?</b> Maximalt skärdjup vinkelrätt mot gängstigningen Inmatning: <b>0 001-999999</b>
	<b>Q467 Ansättningsvinkel?</b> Vinkel som ansättningen <b>Q463</b> utförs i. Utgångsvinkeln är parallell med gängans stigning. Inmatning: <b>0-60</b>
	<b>Q468 Ansättningstyp (0/1)?</b> Bestäm typen av ansättning: <b>0</b> : Konstant spånarea (ansättningen minskar med djupet) <b>1</b> : Konstant skärdjup Inmatning: <b>0, 1</b>
	<b>Q470 Startvinkel?</b> Svarspindelns vinkel vid vilken gängan ska börja. Inmatning: <b>0-359999</b>
	<b>Q475 Antal gaengor?</b> Antal gängvarv Inmatning: <b>1-500</b>
	<b>Q476 Antal tomskaer?</b> Antal tomskär utan ansättning vid det färdiga gängdjupet Inmatning: <b>0-255</b>

## Exempel

11 CYCL DEF 832 GAENGA UTVIDGAD ~	
Q471=+0	;GAENGLAEGE ~
Q461=+0	;GAENGORIENTERING ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2	;STIGNING ~
Q473=+0	;GAENGDJUP ~
Q464=+0	;MAATTENHET KONA ~
Q491=+100	;KONTURSTART DIAMETER ~
Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
Q493=+110	;KONTURSLUT X ~
Q494=-35	;KONTURSLUT Z ~
Q469=+0	;KONVINKEL ~
Q474=+0	;GAENGUTLOPP ~
Q465=+4	;ANSATSSTRAECKA ~
Q466=+4	;UTKOERNINGSSTRACKA ~
Q463=+0.5	;MAX. SKAERDJUP ~
Q467=+30	;ANSAETTNINGSVINKEL ~
Q468=+0	;ANSAETTNINGSTYP ~
Q470=+0	;STARTVINKEL ~
Q475=+30	;ANTAL GAENGOR ~
Q476=+30	;ANTAL TOMSKAER
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



### 15.4.32 Cykel 830 GAENGA KONTURPARALLELL

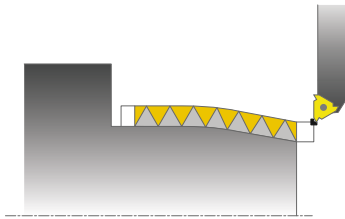
#### ISO-programmering

G830

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du längs- och plansvarva gängor med valfri form.  
Med cykeln kan du tillverka gängor med en eller flera ingångar.  
När du inte anger något gängdjup i cykeln, använder cykeln ett normerat gängdjup.  
Du kan använda cyklerna för invändig och utvändig bearbetning.

#### Cykelförlopp

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt.

- 1 Styrsystemet placerar verktyget med snabbtransport på säkerhetsavståndet framför gängan och utför en ansättningsrörelse.
- 2 Styrsystemet utför ett gängsnitt parallellt med den definierade gängkonturen. Då synkroniserar styrsystemet matningen och varvtalet så att den definierade stigningen åstadkoms.
- 3 Styrsystemet lyfter verktyget med snabbtransport till säkerhetsavståndet.
- 4 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i bearbetningens början med snabbtransport.
- 5 Styrsystemet utför en ansättningsrörelse. Ansättningen utförs i enlighet med ansättningsvinkel **Q467**.
- 6 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 5) tills gängdjupet uppnås.
- 7 Styrsystemet utför det antal tomskår som har definierats i **Q476**.
- 8 Styrsystemet upprepar förloppet (2 till 7) i enlighet med antal gängor **Q475**.
- 9 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport.



När styrsystemet utför ett gängsnitt är vridreglaget för matningsoverride inte verksamt. Vridreglaget för varvtalsförbikoppling är fortfarande begränsat aktivt.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Cykel **830** utför utkörningssträckan **Q466** i anslutning till den programmerade konturen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Spänn upp detaljen på ett sådant sätt att ingen kollision kan ske när styrsystemet förlänger konturen med **Q466, Q467**

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid en förpositionering i negativt diameterområde har parameter **Q471** gängans längd omvänd inverkan. Då är utvändiga gånga 1 och invändiga gånga 0. Det kan leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke.

- ▶ I vissa maskintyper fästs inte svarvverktyg i frässpindelns utan i en separat hållare bredvid spindelns. Kan inte svarvverktyget vridas 180°, för att t.ex. kunna tillverka både utvändiga och invändiga gångor med samma verktyg. Om du vill använda ett ytterverktyg för invändig bearbetning på en sådan maskin kan du genomföra bearbetningen i det negativa diameterområdet X- och reversera arbetsstyckets rotationsriktning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Frikörningsrörelsen sker rakt mot startpositionen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Förhandsplacera alltid verktyget så att styrsystemet kan utföra förflyttningen tillbaka till startpunkten vid cykelns slut utan risk för kollision

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Om en ansättningsvinkel **Q467** programmeras, som är större än gängans flankvinkel, kan detta förstöra gängflanken. Förändras ansättningsvinkeln, så förskjuts gängans position i axiell riktning. Verktyget kan inte längre träffa gängans ingång vid förändrad ansättningsvinkel.

- ▶ Ansättningsvinkeln **Q467** får inte programmeras med ett större värde än gängflankernas vinkel

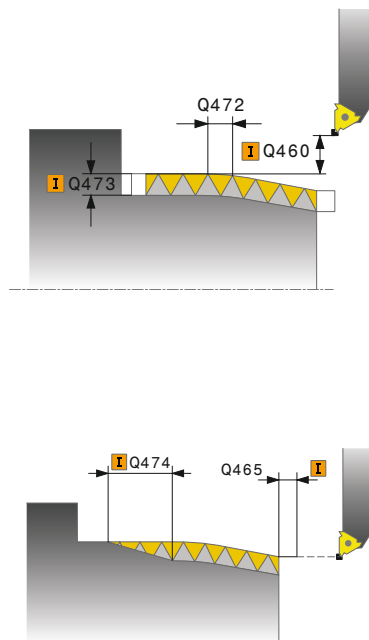
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Både ansats- och utkörningssträckorna sker utanför den definierade konturen.

**Anvisningar om programmering**

- Programmera positioneringsblocket före cykelanropet till startpunkten med radi-ekompensering **R0**.
- Ansatssträckan (**Q465**) måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna accelerera till den nödvändiga hastigheten.
- Utkörningssträckan (**Q466**) måste vara tillräckligt lång för att matningsaxlarna skall hinna bromsa in.
- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- Om **ANSAETTNINGSTYP Q468** är lika med 0 (konstant spånarea), måste en **ANSAETTNINGSVINKEL** in **Q467** större än 0 definieras.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q471 Gängtyp (0=utvändig/1=invändig)?

Bestäm gängans läge:

**0:** Yttergänga

**1:** Innergänga

Inmatning: **0, 1**

#### Q461 Gängorientering (0/1/2)?

Bestäm gängstigningens riktning:

**0:** Längs med (parallellt med rotationsaxeln)

**1:** På tvären (vinkelrätt mot rotationsaxeln)

Inmatning: **0, 1**

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Säkerhetsavstånd vinkelrätt mot gängstigningen

Inmatning: **0-999999**

#### Q472 Gängstigning?

Gängans stigning

Inmatning: **0-99999,999**

#### Q473 Gängdjup (Radie)?

Gängans djup. Vid inmatning 0 kommer styrsystemet att beräkna djupet med ledning av stigningen för en metrisk gänga. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q474 Laengd gaengutlopp?

Sträckans längd i slutet av gängan där lyftning från aktuellt skärdjup till gängans diameter **Q460** utförs. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q465 Ansatssträcka?

Längden på sträckan i stigningens riktning, längs vilken matningsaxlarna accelereras till nödvändig hastighet. Ansatssträckan ligger utanför den definierade gängkonturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0, 1-99,9**

#### Q466 Utkörningssträcka?

Inmatning: **0, 1-99,9**

#### Q463 Maximalt skärdjup?

Maximalt skärdjup vinkelrätt mot gängstigningen

Inmatning: **0 001-999999**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q467 Ansättningsvinkel?**

Vinkel som ansättningen **Q463** utförs i. Utgångsvinkeln är parallell med gängans stigning.

Inmatning: **0-60**

---

**Q468 Ansättningstyp (0/1)?**

Bestäm typen av ansättning:

**0**: Konstant spånarea (ansättningen minskar med djupet)

**1**: Konstant skärdjup

Inmatning: **0, 1**

---

**Q470 Startvinkel?**

Svarvspindelns vinkel vid vilken gängen ska börja.

Inmatning: **0-359999**

---

**Q475 Antal gaengor?**

Antal gängvarv

Inmatning: **1-500**

---

**Q476 Antal tomskaer?**

Antal tomskär utan ansättning vid det färdiga gängdjupet

Inmatning: **0-255**

**Exempel**

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
13 CYCL DEF 830 GAENGA KONTURPARALLELL ~
Q471=+0 ;GAENGLAEGE ~
Q461=+0 ;GAENGORIENTERING ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2 ;STIGNING ~
Q473=+0 ;GAENGDJUP ~
Q474=+0 ;GAENGUTLOPP ~
Q465=+4 ;ANSATSSTRAECKA ~
Q466=+4 ;UTKOERNINGSSTRACKA ~
Q463=+0.5 ;MAX. SKAERDJUP ~
Q467=+30 ;ANSAETTNINGSVINKEL ~
Q468=+0 ;ANSAETTNINGSTYP ~
Q470=+0 ;STARTVINKEL ~
Q475=+30 ;ANTAL GAENGOR ~
Q476=+30 ;ANTAL TOMSKAER
14 L X+80 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L X+70 Z-30
20 RND R60
21 L Z-45
22 LBL 0

### 15.4.33 Cykel 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING (option 158)

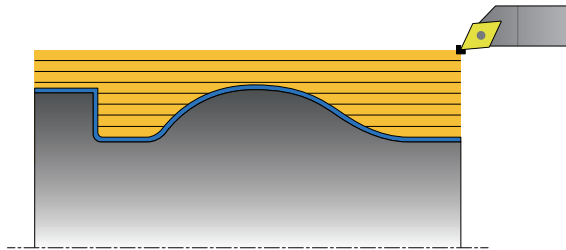
ISO-programmering

G882

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING** grovbearbetar det definierade konturområdet minst med en 3-axlad rörelse (två linjärxlar och en rotationsaxel) samtidigt i flera steg. Det möjliggör även komplexa konturer med ett enda verktyg. Cykeln anpassar kontinuerligt verktygets infallsvinkel under bearbetningen utifrån följande kriterier:

- Undvikande av kollision mellan arbetsstycke, verktyg och support
- Skäret nöts inte bara punktvis
- Baksnitt är möjliga

#### Exekvering med ett FreeTurn-verktyg

Du kan exekvera den här cykeln med FreeTurn-verktyg. Med den här metoden kan du genomföra de vanligaste svarvbearbetningarna med ett enda verktyg. Tack vare att verktyget är flexibelt kan bearbetningstiderna kortas eftersom färre verktygsbyten sker.

#### Förutsättning:

- Den här funktionen måste anpassas av maskintillverkaren.
- Du måste ha definierat verktyget korrekt.

**Ytterligare information:** "Svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg", Sida 238



NC-programmet förblir oförändrat tills FreeTurn-verktygsskären anropas, se "Exempel: svarvning med ett FreeTurn-verktyg", Sida 898

## Cykelförlopp grovbearbetning

- 1 Cykeln positionerar verktyget vid cykelstartpositionen (verktygets position vid anrop) vid den första verktygspositionen. Därefter förflyttas verktyget till säkerhetsavståndet. Om verktygspositioneringen vid cykelstartpositionen inte är möjlig, förflyttar styrsystemet först verktyget till säkerhetsavståndet och utför därefter den första verktygspositioneringen
- 2 Verktyget förflyttas till skärdjupet **Q519**. Ansättningen av profilen kan under kort tid överskridas till värdet från **Q463 MAX. SKAERDJUP**, t.ex. för hörn.
- 3 Cykeln grovbearbetar simultant konturen med grovbearbetningsmatningen **Q478**. När du definierar nedmatningsmatningen **Q488** aktiveras denna för fallande element. Bearbetningen är beroende av följande inmatningsparametrar:
  - **Q590: BEARBETNINGSLAGE**
  - **Q591: BEARBETNINGSFOLJD**
  - **Q389: ENKEL- DUBBELRIKTAD**
- 4 Efter varje ansättning lyfter styrsystemet verktyget med säkerhetsavståndet med snabbtransport
- 5 Styrsystemet upprepar detta förlopp 2 till 4 tills konturen har bearbetats fullständigt
- 6 Styrsystemet drar tillbaka verktyget med bearbetningsmatningen med säkerhetsavståndet och kör sedan med snabbtransport till startpositionen, först i X- och sedan i Z-axeln

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet utför ingen kollisionsövervakning (DCM). Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av simuleringen
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Cykeln använder verktygspositionen som cykelns startposition vid cykelanropet. En felaktig förpositionering kan leda till skador på konturen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Kör verktyget i X- och Z-led till en säker position

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om konturen slutar för nära spännanordningen, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och spännanordningar under exekveringen.

- ▶ Vid fastspänningen ska du ta hänsyn till både verktygspositioneringen och frånkörningsrörelsen



**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Kollisionsövervakningen sker endast i det tvådimensionella XZ-bearbetningsplanet. Cykeln kontrollerar inte om något område i Y-koordinaten leder till kollision mellan verktygsskär, verktygshållare eller vridkropp.

- ▶ Kör in NC-programmet i driftarten **Programkörning** i läget **Enkelblock**
- ▶ Begränsa bearbetningsområdet

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Beroende på skärens geometri kan restmaterial bli kvar. Vid ytterligare bearbetningar finns det kollisionsrisk.

- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av simuleringen

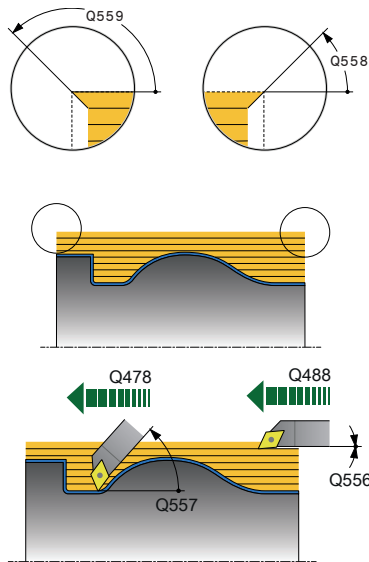
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Om du har programmerat **M136** före cykelanropet, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv.
- Programvarugränslägesbrytare begränsar de möjliga infallsvinklarna **Q556** och **Q557**. Om brytaren för programvarugränslägesbrytarna är avaktiverad i driftart **Programmering** i arbetsområdet **Simulering** kan simuleringen avvika från den efterföljande bearbetningen.
- Om cykeln inte kan bearbeta ett konturområde, försöker cykeln att dela upp konturområdet i närliggande underområden för att bearbeta dessa separat.

**Anvisningar om programmering**

- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
  - Före cykelanropet måste du programmera **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN rekommenderar att du programmerar verktygets utgångspunkt **REFPNT TIP-CENTER** i **FUNCTION TCPM**.
  - Cykeln kräver en radiekompensering (**RL/RR**) i konturbeskrivningen.
  - När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.
  - Cykeln kräver definition av en verktygshållare för att kunna beräkna infallsvinkeln. Du tilldelar då verktyget en hållare i verktygstabellskolumnen **KINEMATIC**.
- Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290
- Definiera ett värde i **Q463 MAX. SKAERDJUP** baserat på verktygsskåret, eftersom ansättningen i **Q519** kan överskridas tillfälligt beroende på verktygspositioneringen. Med den här parametern begränsar du överskridandet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Återgång före och efter ett snitt. Även avstånd för förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q499 Vänd kontur (0-2)?

Bestäm konturens bearbetningsriktning:

**0:** Konturen bearbetas i den programmerade riktningen

**1:** Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen

**2:** Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen, dessutom anpassas verktygets läge

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q558 Förlängningsvinkel konturstart?

Vinkel i WPL-CS, med vilken cykeln vid den programmerade startpunkten förlänger konturen fram till råämnet. Den här vinkeln ser till att råämnet inte skadas.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q559 Förlängningsvinkel konturslut?

Vinkel i WPL-CS, med vilken cykeln vid den programmerade slutpunkten förlänger konturen fram till råämnet. Den här vinkeln ser till att råämnet inte skadas.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q478 Matning?

Matningshastighet vid grovbearbetning i millimeter per minut

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q488 Nedmatningshastighet

Matningshastighet i millimeter per minut för nedmatning. Detta värde är valbart att mata in. Om nedmatningsmatningen inte programmeras gäller grovbearbetningsmatningen **Q478**.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q556 Minimal ingreppsvinkel?

Minsta möjliga tillåtna vinkel för positioneringen mellan verktyg och arbetsstycke baserat på Z-axeln.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q557 Maximal ingreppsvinkel?

Största möjliga tillåtna vinkel för positioneringen mellan verktyg och arbetsstycke baserat på Z-axeln.

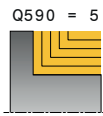
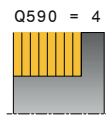
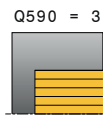
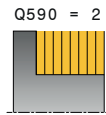
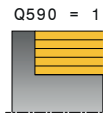
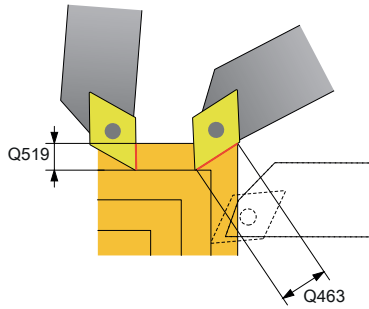
Inmatning: **-180-+180**

#### Q567 Finarbetsmån kontur?

Konturparallellt tilläggsmått som blir kvar efter grovbearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-9-+99999**

**Hjälpbild**



**Parametrar**

**Q519 Steglängd på kontur?**

Axiell, radiell och konturparallell ansättning (per snitt). Ange ett värde som är större än 0. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0 001-99999**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Begränsning av den maximala ansättningen avseende verktygsskåret. Beroende på verktygspositioneringen kan styrsystemet tillfälligt överskrida **Q519 SKAERDJUP**, t.ex. vid utformning av ett hörn. Med den valfria parametern kan du begränsa överskridandet. Om värdet 0 har definierats motsvarar den maximala ansättningen två tredjedelar av skärlängden.

Inmatning: **0-99999**

**Q590 Bearbetningsläge (0/1/2/3/4/5)?**

Bestäm bearbetningsriktningen:

**0:** Automatisk – styrsystemet kombinerar automatiskt plan- och längssvarvning

**1:** Längssvarvning (utvändigt)

**2:** Plansvarvning (ände)

**3:** Längssvarvning (invändigt)

**4:** Plansvarvning (spänndon)

**5:** Konturparallellt

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4, 5**

**Q591 Bearbetningsföljd (0/1)?**

Bestäm enligt vilken bearbetningsföljd styrsystemet ska bearbeta konturen:

**0:** Bearbetningen sker i delområden. Ordningsföljden väljs så att arbetsstyckets tyngdpunkt förflyttas mot chucken så snabbt som möjligt.

**1:** Bearbetningen sker axelparallellt. Ordningsföljden väljs så att arbetsstyckets tröghetsmoment blir litet så snabbt som möjligt.

Inmatning: **0, 1**

**Q389 Bearbetningsstrategi (0/1)?**

Bestäm skärriktningen:

**0:** Enkelriktat; varje snitt sker i konturriktningen. Konturriktningen styrs av **Q499**

**1:** Dubbelriktat; snitten sker i och mot konturriktningen. Cykeln bestämmer den bästa riktningen för varje efterföljande snitt

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 CYCL DEF 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0	;VAEND KONTUR ~
Q558=+0	;F.VINKEL KONTURSTART ~
Q559=+90	;F.VINKEL KONTURSLUT ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q488=+0.3	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q556=+0	;MIN. INGREPPSVINKEL ~
Q557=+90	;MAX. INGREPPSVINKEL ~
Q567=+0.4	;FINARBETSMAAN KONT ~
Q519=+2	;SKAERDJUP ~
Q463=+3	;MAX. SKAERDJUP ~
Q590=+0	;BEARBETNINGSLAGE ~
Q591=+0	;BEARBETNINGSFOLJD ~
Q389=+1	;ENKEL- DUBBELRIKTAD
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

### 15.4.34 Cykel 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING (option 158)

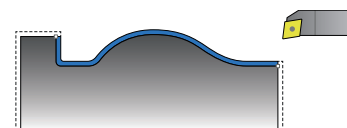
#### ISO-programmering

G883

#### Användning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.  
Cykeln är maskinberoende.



Med denna cykel kan du bearbeta komplexa konturer som endast är tillgängliga med olika ansättningar. Vid denna bearbetning ändras ansättningen mellan verktyg och arbetsstycke. Det resulterar i minst en 3-axlars rörelse (två linjäraxlar och en rotationsaxel).

Cykeln övervakar arbetsstyckets kontur jämfört med verktyget och verktygshållaren. För att uppnå bästa möjliga ytor undviker cykeln då onödiga tiltrörelser.

För att framtvunga tiltrörelser kan du definiera ingreppsvinklar vid konturens start och slut. Då kan även vid enkla konturer ett stort område av skärplattan användas för att öka verktygens livslängd.

#### Exekvering med ett FreeTurn-verktyg

Du kan exekvera den här cykeln med FreeTurn-verktyg. Med den här metoden kan du genomföra de vanligaste svarvbearbetningarna med ett enda verktyg. Tack vare att verktyget är flexibelt kan bearbetningstiderna kortas eftersom färre verktygsbyten sker.

#### Förutsättning:

- Den här funktionen måste anpassas av maskintillverkaren.
- Du måste ha definierat verktyget korrekt.

**Ytterligare information:** "Svarvbearbetning med FreeTurn-verktyg", Sida 238



NC-programmet förblir oförändrat tills FreeTurn-verktygsskären anropas, se "Exempel: svarvning med ett FreeTurn-verktyg", Sida 898

## Cykelförlopp finbearbetning

Styrsystemet använder verktygspositionen vid cykelanropet som cykelns startpunkt. När startpunktens Z-koordinat är mindre än konturens startpunkt, placerar styrsystemet verktyget i Z-koordinaten på säkerhetsavståndet och startar cykeln därifrån.

- 1 Styrsystemet kör till säkerhetsavståndet **Q460**. Förflyttningen sker med snabbtransport
- 2 När det har programmerats kör styrsystemet till ansättningsvinkeln som styrsystemet beräknar utifrån de av dig definierade minimala och maximala ansättningsvinklarna
- 3 Styrsystemet finbearbetar den färdiga detaljens kontur (konturens startpunkt till konturens slutpunkt) samtidigt med den definierade matningen **Q505**
- 4 Styrsystemet drar tillbaka verktyget till säkerhetsavståndet med den definierade matningen
- 5 Styrsystemet placerar verktyget tillbaka i cykelns startpunkt med snabbtransport

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Styrsystemet utför ingen kollisionsovervakning (DCM). Under bearbetningen finns det kollisionrisk!

- ▶ Kontrollera förlopp och kontur med hjälp av simuleringen
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Cykeln använder verktygspositionen som cykelns startposition vid cykelanropet. En felaktig förpositionering kan leda till skador på konturen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Kör verktyget i X- och Z-led till en säker position

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om konturen slutar för nära spännanordningen, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och spännanordningar under exekveringen.

- ▶ Vid fastspänningen ska du ta hänsyn till både verktygspositioneringen och frånkörningsrörelsen

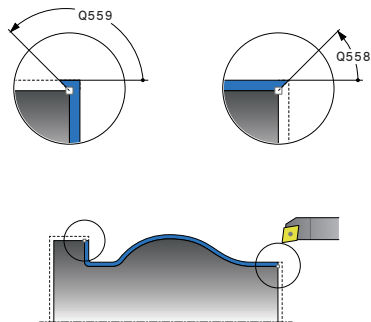
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN**.
- Cykeln beräknar endast **en** kollisionsfri bana utifrån den angivna informationen.
- Programvarugränslägesbrytare begränsar de möjliga infallsvinklarna **Q556** och **Q557**. Om brytaren för programvarugränslägesbrytarna är avaktiverad i driftart **Programmering** i arbetsområdet **Simulering** kan simuleringen avvika från den efterföljande bearbetningen.
- Cykeln beräknar en kollisionsfri bana. För att göra detta använder den enbart verktygshållarens 2D-kontur utan djupet i Y-axeln.

**Anvisningar om programmering**

- Före cykelanropet måste du programmera cykel **14 KONTUR** eller **SEL CONTOUR** för att definiera underprogrammen.
- Placera verktyget i en säker position före cykelanropet.
- Cykeln kräver en radiekompensering (**RL/RR**) i konturbeskrivningen.
- Före cykelanropet måste du programmera **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN rekommenderar att du programmerar verktygets utgångspunkt **REFPNT TIP-CENTER** i **FUNCTION TCPM**.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.
- Tänk på att ju mindre upplösningen är i cykelparametern **Q555**, desto tidigare kan man då också hitta en lösning i komplexa situationer. Emellertid är då även beräkningstiden längre.
- Cykeln kräver definition av en verktygshållare för att kunna beräkna infallsvinkeln. Du tilldelar då verktyget en hållare i verktygstabellskolumnen **KINEMATIC**.
- Tänk på att cykelparametrarna **Q565** (finbearbetningsarbetsmån D.) och **Q566** (finbearbetningsarbetsmån Z) inte går att kombinera med **Q567** (finbearbetningsarbetsmån kontur)!

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

#### Q499 Vänd kontur (0-2)?

Bestäm konturens bearbetningsriktning:

**0:** Konturen bearbetas i den programmerade riktningen

**1:** Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen

**2:** Konturen bearbetas i motsatt riktning mot den programmerade riktningen, dessutom anpassas verktygets läge

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q558 Förlängningsvinkel konturstart?

Vinkel i WPL-CS, med vilken cykeln vid den programmerade startpunkten förlänger konturen fram till råämnet. Den här vinkeln ser till att råämnet inte skadas.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q559 Förlängningsvinkel konturslut?

Vinkel i WPL-CS, med vilken cykeln vid den programmerade slutpunkten förlänger konturen fram till råämnet. Den här vinkeln ser till att råämnet inte skadas.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q505 Matning finbearb.?

Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

#### Q556 Minimal ingreppsvinkel?

Minsta möjliga tillåtna vinkel för positioneringen mellan verktyg och arbetsstycke baserat på Z-axeln.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q557 Maximal ingreppsvinkel?

Största möjliga tillåtna vinkel för positioneringen mellan verktyg och arbetsstycke baserat på Z-axeln.

Inmatning: **-180-+180**

#### Q555 Vinkelsteg för beräkning?

Steglängd för beräkning av möjliga lösningar

Inmatning: **0,5-9,99**



**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q537 Ingreppsvinkel(0=N/1=J/2=S/3=E)?**

Bestäm om en ingreppsvinkel ska vara aktiv:

- 0: Inga ingreppsvinklar aktiva
- 1: Ingreppsvinklar aktiva
- 2: Ingreppsvinkel vid konturstart aktiv
- 3: Ingreppsvinkel vid konturslut aktiv

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Q538 Ingreppsvinkel i konturstart?**

Ingreppsvinkel i början av den programmerade konturen (WPL-CS)

Inmatning: **-180-+180**

**Q539 Ingreppsvinkel i konturslut?**

Ingreppsvinkel i slutet av den programmerade konturen (WPL-CS)

Inmatning: **-180-+180**

**Q565 Finarbetsmån diameter?.**

Diameterarbetsmån som blir kvar på konturen efter finbearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-9-+99999**

**Q566 Finarbetsmån Z?**

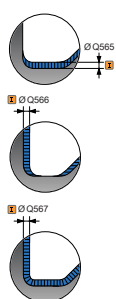
Arbetsmån på den definierade konturen i axiell riktning, som blir kvar på konturen efter finbearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-9-+99999**

**Q567 Finarbetsmån kontur?**

Konturparallell arbetsmån på den definierade konturen som blir kvar efter finbearbetningen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-9-+99999**

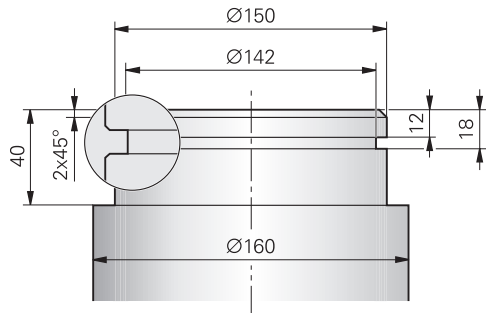


**Exempel**

11 CYCL DEF 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0	;VAEND KONTUR ~
Q558=+0	;F.VINKEL KONTURSTART ~
Q559=+90	;F.VINKEL KONTURSLUT ~
Q505=+0.2	;MATNING FINSKAER ~
Q556=-30	;MIN. INGREPPSVINKEL ~
Q557=+30	;MAX. INGREPPSVINKEL ~
Q555=+7	;VINKELSTEG ~
Q537=+0	;INGREPPSVINKEL AKTIV ~
Q538=+0	;INGREPPSVINKEL START ~
Q539=+0	;INGREPPSVINKEL SLUT ~
Q565=+0	;FINARBETSMAAN D. ~
Q566=+0	;FINARBETSMAAN Z ~
Q567=+0	;FINARBETSMAAN KONT
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

### 15.4.35 Programmeringsexempel

#### Exempel: Avsats med instick



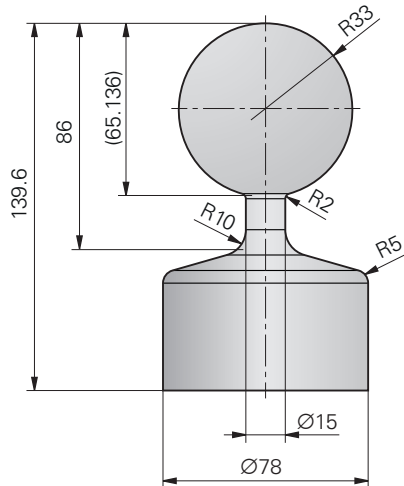
0	BEGIN PGM 9 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2	TOOL CALL 301	; Verktygsanrop
3	M140 MB MAX	; Frikörning av verktyget
4	FUNCTION MODE TURN	; Aktivera svarvläget
5	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; Konstant skärhastighet
6	CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~	
	Q497=+0	;PRECISIONSVINKEL ~
	Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
	Q530=+0	;TILTAD BEARBETNING ~
	Q531=+0	;INFALLSVINKEL ~
	Q532=+750	;MATNING ~
	Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
	Q535=+3	;EXCENTERSVARVNING ~
	Q536=+0	;EXZENTR. UTAN STOPP
7	M136	; Matning i mm per varv
8	L X+165 Y+0 R0 FMAX	; Kör fram till startpunkten i planet
9	L Z+2 R0 FMAX M304	; Säkerhetsavstånd, svarvspindeln på
10	CYCL DEF 812 AVSATS LAENGS UTV. ~	
	Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
	Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
	Q491=+160	;KONTURSTART DIAMETER ~
	Q492=+0	;KONTURSTART Z ~
	Q493=+150	;KONTURSLUT X ~
	Q494=-40	;KONTURSLUT Z ~
	Q495=+0	;VINKEL PERIFERIYTA ~
	Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~
	Q502=+2	;STORLEK STARTELEMENT ~
	Q500=+1	;RADIE KONTURHOERN ~
	Q496=+0	;VINKEL PLANYTA ~
	Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~

Q504=+2	;STORLEK SLUTELEMENT ~	
Q463=+2.5	;MAX. SKAERDJUP ~	
Q478=+0.25	;MATNING ~	
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~	
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~	
Q506=+0	;KONTURGLAETTNING	
11 CYCL CALL		; Cykelanrop
12 M305		; Svarvspindeln av
13 TOOL CALL 307		; Verktygsanrop
14 M140 MB MAX		; Frikörning av verktyget
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; Konstant skärhastighet
16 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~		
Q497=+0	;PRECISIONSVINKEL ~	
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~	
Q530=+0	;TILTAD BEARBETNING ~	
Q531=+0	;INFALLSVINKEL ~	
Q532=+750	;MATNING ~	
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
Q535=+0	;EXCENTERSVARVNING ~	
Q536=+0	;EXZENTR. UTAN STOPP	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Kör fram till startpunkten i planet
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; Säkerhetsavstånd, svarvspindeln på
19 CYCL DEF 862 INSTICK UTV. RAD. ~		
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q491=+150	;KONTURSTART DIAMETER ~	
Q492=-12	;KONTURSTART Z ~	
Q493=+142	;KONTURSLUT X ~	
Q494=-18	;KONTURSLUT Z ~	
Q495=+0	;VINKEL FLANK ~	
Q501=+1	;TYP STARTELEMENT ~	
Q502=+1	;STORLEK STARTELEMENT ~	
Q500=+0	;RADIE KONTURHOERN ~	
Q496=+0	;VINKEL FLANK ~	
Q503=+1	;TYP SLUTELEMENT ~	
Q504=+1	;STORLEK SLUTELEMENT ~	
Q478=+0.3	;MATNING ~	
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;ARBETSMAAN Z ~	
Q505=+0.15	;MATNING FINBEARB. ~	
Q463=+0	;BEGRAENSNING SKAERDJUP ~	
Q510=+0.8	;OEVERLAPPNING STICKA ~	

Q511=+80	;MATNINGSFAKTOR ~	
Q462=+0	;MODE RETUR ~	
Q211=+3	;VAENTETID I VARV ~	
Q562=+1	;SKEDNING	
20 CYCL CALL M8		; Cykelanrop
21 M305		; Svarvspindeln av
22 M137		; Matning i mm per minut
23 M140 MB MAX		; Frikörning av verktyget
24 FUNCTION MODE MILL		; Aktivera fräsläget
25 M30		; Programslut
26 END PGM 9 MM		

### Exempel: simultansvarvning

I följande NC-program används cyklerna **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING** och **883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING**.



#### Programexekvering

- Anropa verktyget, t.ex. TURN\_ROUGH
- Aktivera svarvdrift
- Förpositionering
- Välj konturer med **SEL CONTOUR**
- Cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING**
- Anropa cykel
- Verktygsanrop: t.ex. TURN\_FINISH
- Aktivera svarvdrift
- Cykel **883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING**
- Anropa cykel
- Programslut

<b>0 BEGIN PGM 1341941_1 MM</b>	
<b>1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"</b>	
<b>2 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivera svarvdrift
<b>3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"</b>	; Verktygsanrop
<b>4 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~</b>	
Q497=+0	;PRECISIONSVINKEL ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~
Q531=+1	;INFALLSVINKEL ~
Q532=MAX	;MATNING ~
Q533=-1	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q535=+3	;EXCENTERSVARVNING ~
Q536=+0	;EXZENTR. UTAN STOPP ~
Q599=+0	;RETUR

5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMA800	; Konstant skärhastighet
6 M145	; Återställ verktygsförskjutning
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivera TCPM
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; Förpositionering
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; Råämnesspårning
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; Definiera kontur
12 CYCL DEF 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING ~	
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0 ;VAEND KONTUR ~	
Q558=-90 ;F.VINKEL KONTURSTART ~	
Q559=+90 ;F.VINKEL KONTURSLUT ~	
Q478=+0.3 ;MATNING ~	
Q488=+0.3 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q556=-80 ;MIN. INGREPPSVINKEL ~	
Q557=+90 ;MAX. INGREPPSVINKEL ~	
Q567=+0.4 ;FINARBETSMAAN KONT ~	
Q519=+2 ;SKAERDJUP ~	
Q463=+2.5 ;MAX. SKAERDJUP ~	
Q590=+1 ;BEARBETNINGSLAGE ~	
Q591=+0 ;BEARBETNINGSFOLJD ~	
Q389=+0 ;ENKEL- DUBBELRIKTAD	
13 CYCL CALL	; Cykelanrop
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Verktygsanrop
16 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~	
Q497=+0 ;PRECISIONSVINKEL ~	
Q498=+0 ;VAND VERKTYG ~	
Q530=+2 ;TILTAD BEARBETNING ~	
Q531=+1 ;INFALLSVINKEL ~	
Q532=MAX ;MATNING ~	
Q533=+1 ;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
Q535=+3 ;EXCENTERSVARVNING ~	
Q536=+0 ;EXZENTR. UTAN STOPP ~	
Q599=+0 ;RETUR	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMA800	; Konstant skärhastighet
18 M145	; Återställ verktygsförskjutning
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivera TCPM
20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	

21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 CYCL DEF 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING ~	
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0 ;VAEND KONTUR ~	
Q558=-90 ;F.VINKEL KONTURSTART ~	
Q559=+90 ;F.VINKEL KONTURSLUT ~	
Q505=+0.2 ;MATNING FINSKAER ~	
Q556=-80 ;MIN. INGREPPSVINKEL ~	
Q557=+90 ;MAX. INGREPPSVINKEL ~	
Q555=+1 ;VINKELSTEG ~	
Q537=+0 ;INGREPPSVINKEL AKTIV ~	
Q538=+0 ;INGREPPSVINKEL START ~	
Q539=+0 ;INGREPPSVINKEL SLUT ~	
Q565=+0 ;FINARBETSMAAN D. ~	
Q566=+0 ;FINARBETSMAAN Z ~	
Q567=+0 ;FINARBETSMAAN KONT	
23 CYCL CALL	; Cykelanrop
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; Avaktivera råämnesspårning
26 CYCL DEF 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM	
27 FUNCTION MODE MILL	; Aktivera fräsdrift
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; Programslut
31 END PGM 1341941_1 MM	

#### NC-program 1341941\_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM



**NC-program 1341941\_finish.h**

```
0 BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1 L X+0 Z+0 RR
2 CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3 RND R2
4 L Z-86
5 RND R10
6 L X+78 Z-95
7 RND R5
8 L Z-100
9 END PGM 1341941_FINISH MM
```

### Exempel: svarvning med ett FreeTurn-verktyg

I följande NC-program används cyklerna **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING** och **883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING**.

#### Programexekvering:

- Aktivera svarvdrift
- Anropa FreeTurn-verktyget med första skäret
- Anpassa koordinatsystemet med cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**
- Kör till säker position
- Anropa cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING**
- Anropa FreeTurn-verktyget med andra skäret
- Kör till säker position
- Anropa cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING**
- Kör till säker position
- Anropa cykel **883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING**
- Återställ aktiva transformationer med NC-programmet **RESET.h**

0	BEGIN PGM FREETURN MM	
1	FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktivera svarvdrift
2	PRESET SELECT #16	
3	BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4	FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Aktivera råämnesföljning
5	TOOL CALL 145.0	; Anropa FreeTurn-verktyget med första skäret
6	M136	
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Konstant skärhastighet
8	L Z+50 R0 FMAX M303	
9	CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~	
	Q497=+0 ;PRECISIONSVINKEL ~	
	Q498=+0 ;VAND VERKTYG ~	
	Q530=+2 ;TILTAD BEARBETNING ~	
	Q531=+90 ;INFALLSVINKEL ~	
	Q532= MAX ;MATNING ~	
	Q533=-1 ;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
	Q535=+3 ;EXCENERSVARVNING ~	
	Q536=+0 ;EXZENTR. UTAN STOPP ~	
	Q599=+0 ;RETUR	
10	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
11	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12	CYCL DEF 882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING ~	
	Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~	
	Q499=+0 ;VAEND KONTUR ~	
	Q558=+0 ;F.VINKEL KONTURSTART ~	
	Q559=+90 ;F.VINKEL KONTURSLUT ~	
	Q478=+0.3 ;MATNING ~	
	Q488=+0.3 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	

Q556=+30	;MIN. INGREPPSVINKEL ~	
Q557=+160	;MAX. INGREPPSVINKEL ~	
Q567=+0.3	;FINARBETSMAAN KONT ~	
Q519=+2	;SKAERDJUP ~	
Q463=+2	;MAX. SKAERDJUP ~	
Q590=+5	;BEARBETNINGSLAGE ~	
Q591=+1	;BEARBETNINGSFOLJD ~	
Q389=+0	;ENKEL- DUBBELRIKTAD	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX		
14 L Z+2 R0 FMAX M99		
15 TOOL CALL 145.1		; Anropa FreeTurn-verktyget med andra skäret
16 CYCL DEF 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ~		
Q497=+0	;PRECISIONSVINKEL ~	
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~	
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~	
Q531=+90	;INFALLSVINKEL ~	
Q532= MAX	;MATNING ~	
Q533=-1	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
Q535=+3	;EXCENTERSVARVNING ~	
Q536=+0	;EXZENTR. UTAN STOPP ~	
Q599=+0	;RETUR	
17 Q519 = 1		; Reducera ansättningen till 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Kör fram till startpunkten
19 L Z+2 R0 FMAX M99		; Anropa cykel
20 CYCL DEF 883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING ~		
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0	;VAEND KONTUR ~	
Q558=+0	;F.VINKEL KONTURSTART ~	
Q559=+90	;F.VINKEL KONTURSLUT ~	
Q505=+0.2	;MATNING FINSKAER ~	
Q556=+30	;MIN. INGREPPSVINKEL ~	
Q557=+160	;MAX. INGREPPSVINKEL ~	
Q555=+5	;VINKELSTEG ~	
Q537=+0	;INGREPPSVINKEL AKTIV ~	
Q538=+90	;INGREPPSVINKEL START ~	
Q539=+0	;INGREPPSVINKEL SLUT ~	
Q565=+0	;FINARBETSMAAN D. ~	
Q566=+0	;FINARBETSMAAN Z ~	
Q567=+0	;FINARBETSMAAN KONT	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Kör fram till startpunkten
22 L Z+2 R0 FMAX M99		; Anropa cykel
23 CALL PGM RESET.H		; Anropa <b>RESET</b> -programmet

24 M30	; Programslut
25 LBL 1	; Definiera <b>LBL 1</b>
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Definiera <b>LBL 2</b>
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

## 15.5 Cykler för slipbearbetning

### 15.5.1 Översikt

#### Pendelslag

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1000 DEFINIERA PENDELSLAG</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiera och starta ev. pendelslag</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 903
<b>1001 STARTA PENDELSLAG</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Starta pendelslag</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 906
<b>1002 STOPPA PENDELSLAG</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoppa och radera ev. pendelslag</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 907

#### Skärpningscykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1010 SKAERPNING DIAMETER</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Skärpning av en diameter på slipskivan</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 910
<b>1015 PROFILSKARPNING</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Skärpning av en definierad profil på slipskivan</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 914
<b>1016 SKARPNING SKALSKIVA</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Skärpning av en skålskiva</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 918
<b>1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Skärpning med en skärprulle <ul style="list-style-type: none"> <li>Pendling</li> <li>Oscillering</li> <li>Oscillering fin</li> </ul> </li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 923
<b>1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Skärpning med en skärprulle <ul style="list-style-type: none"> <li>Instickning</li> <li>Flera instick</li> </ul> </li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 929

#### Konturslipningscykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Slipa cylinderformade invändiga och utvändiga konturer</li> <li>Flera cirkelbanor under ett pendelslag</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 935
<b>1022 CYLINDER SNABBSLIPNING</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Slipa cylinderformade invändiga och utvändiga konturer</li> <li>Slipa med cirkel- och helixbanor, rörelsen ev. överlagrad med pendelslag</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 943
<b>1025 SLIPA KONTUR</b> (alternativ 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Slipning av öppna och slutna konturer</li> </ul>	CALL-aktiv	Sida 949

### Specialcykler

Cykel	Anrop	Ytterligare information
1030 <b>SKIVKANT AKT.</b> (alternativ 156) ■ Aktivering av önskad skivkant	DEF-aktiv	Sida 952
1032 <b>SLIPSKIVA LANGD KORR.</b> (alternativ 156) ■ Korrigering av längden absolut eller inkrementellt	DEF-aktiv	Sida 954
1033 <b>SLIPSKIVA RADIE KORR.</b> (alternativ 156) ■ Korrigering av radien absolut eller inkrementellt	DEF-aktiv	Sida 956

## 15.5.2 Allmänt om koordinatslipning

### Allmänt om koordinatslipning

Koordinatslipning är slipning av en 2D-kontur. Den skiljer sig bara lite åt från fräsning. Istället för en fräs använder du ett slipverktyg, t.ex. slipstift. Bearbetningen sker i fräsdrift **FUNCTION MODE MILL**.

Med hjälp av slipcykler står speciella rörelseförlopp till förfogande för slipverktyget. Då överlagrar en lyftande eller oscillerande rörelse, det s.k. pendelslaget, rörelsen i bearbetningsplanet i verktygsaxeln.

#### Schema: slipning med ett pendelslag

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEFINIERA PENDELSLAG
...
4 CYCL DEF 1001 STARTA PENDELSLAG
...
5 CYCL DEF 14 KONTUR
...
6 CYCL DEF 1025 SLIPA KONTUR
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 STOPPA PENDELSLAG
...
9 END PGM GRIND MM

```

### 15.5.3 Cykel 1000 DEFINIERA PENDELSLAG (option 156)

#### ISO-programmering

G1000

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1000 DEFINIERA PENDELSLAG** kan du definiera och starta ett pendelslag i verktygsaxeln. Denna rörelse utförs som en överlagrad rörelse. På så sätt är det möjligt att parallellt med pendelslaget utföra valfria positioneringsblock även med den axel som pendelslaget sker i. När du har startat pendelslaget kan du anropa och slipa en kontur.

- Om du definierar **Q1004 = 0** genomförs inte något pendelslag. I detta fall är bara cykeln definierad. I förekommande fall anropar du vid en senare tidpunkt cykel **1001 STARTA PENDELSLAG** och startar pendelslaget
- Om du definierar **Q1004 = 1** startar pendelslaget vid den aktuella positionen. Beroende på **Q1002** utför styrsystemet det första slaget först i positiv eller negativ riktning. Denna pendelrörelse överlagrar de programmerade rörelserna (X, Y, Z)

Följande cykler kan anropas i anslutning till pendelslaget:

- Cykel **24 FINSKAER SIDA**
- Cykel **25 KONTURLINJE**
- Cykel **25x FICKOR/TAPPAR/SPÅR**
- Cykel **276 KONTURLINJE 3D**
- Cykel **274 OCM SLATHYVLING SIDA**
- Cykel **1025 SLIPA KONTUR**



- Styrsystemet stöder ingen blockframläsning under pendelslaget.
- Så länge som pendelslaget är aktivt i det startade NC-programmet kan du inte växla till tillämpning **MDI** i driftsättet **Manuell**.

## Anmärkning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren har möjlighet att ändra overrides för pendelrörelserna.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Under pendelrörelsen är kollisionsövervakningen DCM inte aktiv! Av denna anledning förhindrar inte styrsystemet heller några rörelser som förorsakar kollisioner. Det finns risk för kollision!

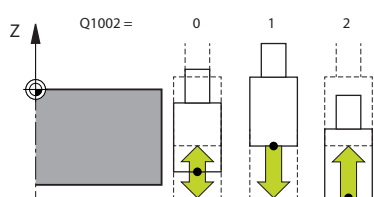
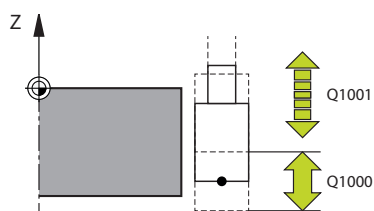
► Kör försiktigt in NC-programmet

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1000** är DEF-aktiv.
- Simuleringen av den överlagrade rörelsen kan ses i driftarten **Programkörning** och i läget **Enkelblock**.
- Ett pendelslag ska bara vara aktiverat så länge som det behövs. Du kan avsluta rörelserna med hjälp av **M30** eller cykel **1002 STOPPA PENDELSLAG. STOP** eller **M0** avslutar inte pendelslaget.
- Du kan starta pendelslaget i ett tiltat bearbetningsplan. Bearbetningsplanen kan du dock inte ändra så länge som pendelslag är aktivt.
- Du kan även använda den överlagrade pendelrörelsen med ett fräsverktyg.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1000 Pendelrörelsens längd?

Pendelrörelsens längd, parallellt med den aktiva verktygsaxeln

Inmatning: **0-9999,9999**

#### Q1001 Matning för pendelslag?

Pendelslagets hastighet i mm/min

Inmatning: **0-999999**

#### Q1002 Typ av pendlning?

Definition av startpositionen. På detta sätt erhålls riktningen för det första pendelslaget:

**0:** Aktuell position är slagets mitt. Styrsystemet förflyttar först slipverktyget med ett halvt slag i negativ riktning och fortsätter pendelslaget i positiv riktning

**-1:** Aktuell position är slagets övre gräns. Styrsystemet förskjuter vid första slaget slipverktyget i negativ riktning

**+1:** Aktuell position är slagets nedre gräns. Styrsystemet förskjuter vid första slaget slipverktyget i positiv riktning

Inmatning: **-1, 0, +1**

#### Q1004 Starta pendelslag?

Definiera den här cykelns verkan:

**0:** Pendelslaget har endast definierats och startar ev. vid en senare tidpunkt

**+1:** Pendelslaget har definierats och startar vid den aktuella positionen

Inmatning: **0, 1**

### Exempel

<b>11 CYCL DEF 1000 DEFINIERA PENDELSLAG ~</b>	
<b>Q1000=+0</b>	<b>;PENDELSLAG ~</b>
<b>Q1001=+999</b>	<b>;PENDELMATNING ~</b>
<b>Q1002=+1</b>	<b>;PENDELTYP ~</b>
<b>Q1004=+0</b>	<b>;STARTA PENDELSLAG</b>

## 15.5.4 Cykel 1001 STARTA PENDELSLAG (option 156)

### ISO-programmering

G1001

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Cykel **1001 STARTA PENDELSLAG** startar en tidigare definierad eller stoppad pendelrörelse. Om en rörelse redan körs har cykeln ingen effekt.

### Anmärkning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren har möjlighet att ändra overrides för pendelrörelserna.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1001** är DEF-aktiv.
- Om inget pendelslag är definierat genom cykel **1000 DEFINIERA PENDELSLAG** avger styrsystemet ett felmeddelande.

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild

#### Parametrar

Cykel **1001** innehåller inte några cykelparametrar.  
Avsluta cykelinmatningen med knappen **END**.

### Exempel

```
11 CYCL DEF 1001 STARTA PENDELSLAG
```

## 15.5.5 Cykel 1002 STOPPA PENDELSLAG (option 156)

### ISO-programmering

G1002

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Cykel **1002 STOPPA PENDELSLAG** stoppar pendelrörelsen. Beroende på **Q1010** stannar styrsystemet omedelbart eller kör till startpositionen.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **1002** är DEF-aktiv.

### Anvisningar om programmering

- Ett stopp på den aktuella positionen (**Q1010=1**) är endast tillåtet om pendeldefinitionen samtidigt raderas (**Q1005=1**).

### Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1005 Avbryt pendelslag?</b> Definiera den här cykelns verkan: <b>0</b>: Pendelslaget stoppas bara och kan startas igen vid en senare tidpunkt <b>+1</b>: Pendelslaget stoppas och definitionen av pendelslaget i cykel <b>1000</b> raderas Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q1010 Stoppa pendelslag omedelbart(1)?</b> Definiera slipverktygets stopposition: <b>0</b>: Stoppositionen motsvarar startpositionen <b>+1</b>: Stoppositionen motsvarar den aktuella positionen Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

11 CYCL DEF 1002 STOPPA PENDELSLAG ~	
Q1005=+0	;AVBRYT PENDELSLAG ~
Q1010=+0	;PENDELSLAG STOPPPOS

## 15.5.6 Allmänt om skärpningscyklerna

### Grunder



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren måste förbereda maskinen för skärpning.  
Maskintillverkaren tillhandahåller eventuellt egna cykler.

Med skärpning avses slipning eller formning av slipverktyget i maskinen. Vid skärpning bearbetar skärpningsverktyget slipskivan. Vid skärpning är alltså slipverktyget ett arbetsstycke.

Vid skärpning sker materialborttagning från slipskivan och det kan uppstå slitage på skärpningsverktyget. Materialborttagningen och slitaget medför ändrade verktygsdata som måste korrigeras efter skärpningen.

Följande cykler för skärpning finns:

- **1010 SKAERPNING DIAMETER**, Sida 910
- **1015 PROFILSKARPNING**, Sida 914
- **1016 SKARPNING SKALSKIVA**, Sida 918
- **1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE**, Sida 923
- **1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE**, Sida 929

Vid skärpning ligger arbetsstyckets nollpunkt vid en av slipskivans kanter. Du väljer kant med hjälp av cykel **1030 SKIVKANT AKT.**

Skärpningen märks i NC-programmet med **FUNCTION DRESS BEGIN/END**.

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** blir slipskivan till arbetsstycke och skärpningsverktyget till verktyg. Det leder till att axlarna ev. rör sig i motsatt riktning. När du avslutar skärpningsförloppet med **FUNCTION DRESS END** blir slipskivan återigen ett verktyg.

**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

Uppbyggnad av ett NC-program för skärpning:

- Aktivera fräsdrift
- Anropa slipskivan
- Positionera i närheten av skärpningsverktyget
- Aktivera driftart Skärpning, välj ev. kinematik
- Aktivera skivkant
- Anropa skärpningsverktyget – inget mekaniskt verktygsbyte
- Anropa cykeln för skärpning av diametern
- Avaktivera driftart Skärpning

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 SKIVKANT AKT.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 SKAERPNING DIAMETER
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM

```



- Styrsystemet stöder ingen blockframläsning under skärpningsdrift. Om du med blockframläsning hoppar till det första NC-blocket efter skärpningen förflyttar sig styrsystemet till den senaste positionen under skärpningen.

### Anmärkning

- Om du avbryter en skärpningsansättning beräknas inte den senaste ansättningen. Vid nytt anrop av skärpningscykeln kör skärpningsverktyget ev. till den första ansättningen eller en del därav utan borttagning.
- Alla slipverktyg behöver inte skäpas. Följ verktygstillverkarens anvisningar.
- Observera att maskintillverkaren ev. har programmerat växlingen till skärpningsdrift redan i cykelförloppet.

**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

### 15.5.7 Cykel 1010 SKAERPNING DIAMETER (option 156)

ISO-programmering

G1010

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1010 SKAERPNING DIAMETER** kan du skärpa slipskivans diameter. Beroende på strategi utför styrsystemet motsvarande rörelser utifrån skivgeometrin. Om 1 eller 2 är definierat i skärpningsstrategin **Q1016** sker vägen till och från startpunkten inte på slipskivan utan via en frikörningsväg. I skärpningscykeln arbetar styrsystemet utan verktygsradiekompensering.

Cykeln är avsedd för följande skivkanter:

Slipstift	Slipstift special	Skålskiva
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	Går inte att använda



När du arbetar med verktygstypen skärprulle är endast ett slipstift tillåtet.

**Ytterligare information:** "Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)", Sida 952

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Skärpningscykeln positionerar skärpningsverktyget på den programmerade slipskivekanten. Positioneringen utförs samtidigt på två axlar i bearbetningsplanet. Styrsystemet genomför inte någon kollisionskontroll under rörelsen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Säkerställ kollisionsfrihet
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

- Cykel **1010** är DEF-aktiv.
- I skärpningsdrift är inga koordinattransformationer tillåtna.
- Styrsystemet visar inte skärpningen grafiskt.
- Om du programmerar en **RAEKNARE SKAERPNING Q1022** utför styrsystemet skärpningen först när den definierade räknaren i verktygstabellen har uppnåtts. Styrsystemet sparar räknaren **DRESS-N-D** och **DRESS-N-D-ACT** för varje slipskiva.
- Cykeln har stöd för skärpning med en skärprulle.
- Denna cykel måste du utföra i skärpningsdrift. Eventuellt programmerar maskintillverkaren växlingen redan i cykelförloppet.

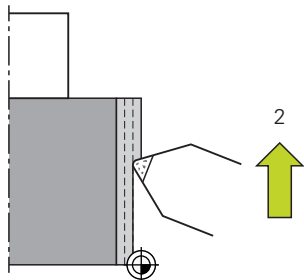
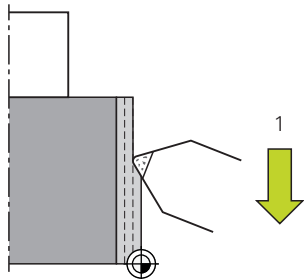
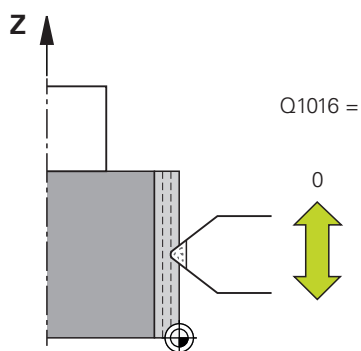
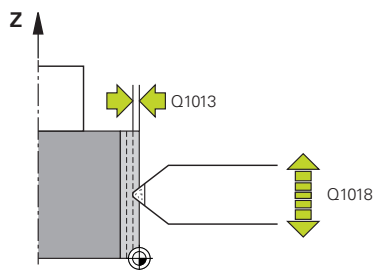
**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Anvisningar om skärpning med en skärprulle

- Du måste definiera **TYPE** skärprulle som skärpningsverktyg.
- Du måste definiera en bredd **CUTWIDTH** för skärprullen. Styrsystemet tar hänsyn till bredden vid skärpningen.
- Vid skärpning med en skärprulle är endast skärpningsstrategin **Q1016 = 0** tillåten.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1013 Skärpvärde?

Värde, med vilket styrsystemet ansätter vid ett skärpningsförlopp.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q1018 Matning för skärpning?

Förflyttningshastighet vid skärpningsförloppet

Inmatning: **0-99999**

#### Q1016 Skärpstrategi (0-2)?

Definiera förflyttningsrörelsen vid skärpning:

- 0:** Pendlande rörelse, skärpningen sker i båda riktningarna
- 1:** Dragrörelse, skärpningen sker enbart fram till den aktiva skivkanten längs slipskivan
- 2:** Stötrörelse, skärpningen sker enbart bort från den aktiva skivkanten längs slipskivan

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q1019 Antal skärpansättningar?

Antal ansättningar under skärpningsförloppet

Inmatning: **1-999**

#### Q1020 Antal tomslag

Antal som anger hur många gånger skärpningsverktyget ska köra längs med slipskivan utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

#### Q1022 Anropa skärpning efter antal?

Antal cykeldefinitioner efter vilka styrsystemet genomför skärpningsförloppet. Varje cykeldefinition ökar stegvis räknan **DRESS-N-D-ACT** för slipskivan i verktygshanteringen.

**0:** Styrsystemet skärper slipskivan vid varje cykeldefinition i NC-programmet.

**> 0:** Styrsystemet skärper slipskivan efter det här antalet cykeldefinitioner.

Inmatning: **0-99**

#### Q330 Verktygsnummer eller -namn? (om så önskas)

Skärpningsverktygets nummer eller namn. Du kan med hjälp av urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1:** Skärpningsverktyget aktiverades före skärpningscykeln

Inmatning: **-1-99999,9**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1011 Faktor skärhastighet?</b> (valfritt, beroende på maskintillverkaren)</p> <p>Faktor med vilken styrsystemet ändrar skärhastigheten för skärpningsverktyget. Styrsystemet använder slipskivans skärhastighet.</p> <p><b>0:</b> Parametern inte programmerad.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Vid positiva värden roterar skärpningsverktyget med slipskivan vid kontaktpunkten (motsatt rotationsriktning mot slipskivan).</p> <p><b>&lt; 0:</b> Vid negativa värden roterar skärpningsverktyget mot skivan vid kontaktpunkten (samma rotationsriktning som slipskivan).</p> <p>Inmatning: <b>-99 999-+99999</b></p>

**Exempel**

11 CYCL DEF 1010 SKAERPNING DIAMETER ~	
Q1013=+0	;SKAERPVAERDE ~
Q1018=+100	;SKAERP MATNING ~
Q1016=+1	;SKAERPSTRATEGI ~
Q1019=+1	;ANTAL ANSAETTNINGAR ~
Q1020=+0	;TOMSLAG ~
Q1022=+0	;RAEKNARE SKAERPNING ~
Q330=-1	;VERKTYG ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

## 15.5.8 Cykel 1015 PROFILSKARPNING (option 156)

### ISO-programmering

G1015

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1015 PROFILSKARPNING** kan du skärpa en definierad profil på din slipskiva. Du definierar profilen i ett separat NC-program. Till grund ligger verktygstypen slipstift. Profilens start- och slutpunkt måste vara identisk (sluten bana) och ligger på den motsvarande positionen på den valda skivkanten. Tillbakavägen till startpunkten definierar du i ditt profilprogram. NC-programmet måste programmeras i ZX-planet. Beroende på ditt profilprogram arbetar styrsystemet med eller utan verktygsradiekompensering. Utgångspunkten är den aktiverade skivkanten.

Cykeln är avsedd för följande skivkanter:

Slipstift	Slipstift special	Skålskiva
1, 2, 5, 6	Går inte att använda	Går inte att använda

**Ytterligare information:** "Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)", Sida 952

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar skärpningsverktyget vid startpositionen med **FMAX**. Startpositionen befinner sig på ett avstånd från nollpunkten motsvarande slipskivans frikörningsvärdet. Frikörningsvärdena baseras på den aktiva skivkanten.
- 2 Styrsystemet förskjuter nollpunkten motsvarande skärpvärdet och kör igenom profilprogrammet. Det här förloppet upprepas beroende på definitionen **ANTAL ANSAETTINGAR Q1019**.
- 3 Styrsystemet kör igenom profilprogrammet med skärpvärdet. Om du har programmerat **ANTAL ANSAETTINGAR Q1019** upprepas ansättningarna. Vid varje ansättning rör sig skärpningsverktyget enligt skärpvärdet **Q1013**.
- 4 Profilprogrammet upprepas utan ansättning i enlighet med **TOMSLAG Q1020**.
- 5 Rörelsen slutar i startpositionen.



Arbetsstyckessystemets nollpunkt befinner sig vid den aktiva skivkanten.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Skärpningscykeln positionerar skärpningsverktyget på den programmerade slipskivekanten. Positioneringen utförs samtidigt på två axlar i bearbetningsplanet. Styrsystemet genomför inte någon kollisionskontroll under rörelsen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Säkerställ kollisionsfrihet
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

- Cykel **1015** är DEF-aktiv.
- I skärpningsdrift är inga koordinattransformationer tillåtna.
- Styrsystemet visar inte skärpningen grafiskt.
- Om du programmerar en **RAEKNARE SKAERPNING Q1022** utför styrsystemet skärpningen först när den definierade räknaren i verktygstabellen har uppnåtts. Styrsystemet sparar räknaren **DRESS-N-D** och **DRESS-N-D-ACT** för varje slipskiva.
- Denna cykel måste du utföra i skärpningsdrift. Eventuellt programmerar maskintillverkaren växlingen redan i cykelförloppet.

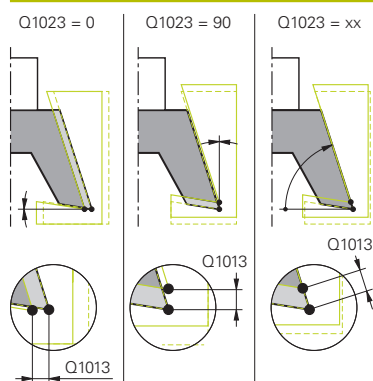
**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Anvisningar om programmering

- Ansättningsvinkeln måste väljas så att skivkanten alltid håller sig inom slipskivan. Om detta inte sker förlorar slipskivan måttriktigheten.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1013 Skärpvärde?

Värde, med vilket styrsystemet ansätter vid ett skärpningsförlopp.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q1023 Ansättningsvinkel profilprogram?

Vinkel med vilken programmets profil förskjuts in i slipskivan.

**0**: Ansättning endast vid diametern i skärpningskinematikens X-axel

**+90**: Ansättning endast i skärpningskinematikens Z-axel

Inmatning: **0-90**

#### Q1018 Matning för skärpning?

Förflyttningshastighet vid skärpningsförloppet

Inmatning: **0-99999**

#### Q1000 Profilprogrammets namn?

Ange sökväg till och namn på det NC-program som används för slipverktygets profil vid skärpningsförloppet.

Alternativt väljer du profilprogrammet via urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet.

Inmatning: max. **255** tecken

#### Q1019 Antal skärpansättningar?

Antal ansättningar under skärpningsförloppet

Inmatning: **1-999**

#### Q1020 Antal tomslag

Antal som anger hur många gånger skärpningsverktyget ska köra längs med slipskivan utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

#### Q1022 Anropa skärpning efter antal?

Antal cykeldefinitioner efter vilka styrsystemet genomför skärpningsförloppet. Varje cykeldefinition ökar stegvis räknan **DRESS-N-D-ACT** för slipskivan i verktygshandlingen.

**0**: Styrsystemet skärper slipskivan vid varje cykeldefinition i NC-programmet.

**> 0**: Styrsystemet skärper slipskivan efter det här antalet cykeldefinitioner.

Inmatning: **0-99**

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q330 Verktygsnummer eller -namn?** (om så önskas)

Skärpningsverktygets nummer eller namn. Du kan med hjälp av urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1:** Skärpningsverktyget aktiverades före skärpningscykeln

Inmatning: **-1-99999,9**

**Q1011 Faktor skärhastighet?** (valfritt, beroende på maskintillverkaren)

Faktor med vilken styrsystemet ändrar skärhastigheten för skärpningsverktyget. Styrsystemet använder slipskivans skärhastighet.

**0:** Parametern inte programmerad.

**> 0:** Vid positiva värden roterar skärpningsverktyget med slipskivan vid kontaktpunkten (motsatt rotationsriktning mot slipskivan).

**< 0:** Vid negativa värden roterar skärpningsverktyget mot skivan vid kontaktpunkten (samma rotationsriktning som slipskivan).

Inmatning: **-99 999-+99999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1015 PROFILSKARPNING ~	
Q1013=+0	;SKAERPVAERDE ~
Q1023=+0	;ANSAETTNINGSVINKEL ~
Q1018=+100	;SKAERPMATNING ~
QS1000=""	;PROFILPROGRAM ~
Q1019=+1	;ANTAL ANSAETTNINGAR ~
Q1020=+0	;TOMSLAG ~
Q1022=+0	;RAEKNARE SKAERPNING ~
Q330=-1	;VERKTYG ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

### 15.5.9 Cykel 1016 SKARPNING SKALSKIVA (option 156)

ISO-programmering

G1016

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1016 SKARPNING SKALSKIVA** kan du skärpa framsidan av en skålskiva. Utgångspunkten är den aktiverade skivkanten.

Beroende på strategi utför styrsystemet motsvarande rörelser utifrån skivgeometrin. Om du definierar värdet **1** eller **2** i skärpningsstrategin **Q1016** sker vägen till och från startpunkten inte på slipskivan utan via en frikörningsväg.

I skärpningsdrift arbetar styrsystemet med verktygsradiekompensering vid strategin Dragrörelse och Störrörelse. Vid strategin Pendlande rörelse används ingen verktygsradiekompensering.

Cykeln är avsedd för följande skivkanter:

Slipstift	Slipstift special	Skålskiva
Går inte att använda	Går inte att använda	2, 6

**Ytterligare information:** "Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)", Sida 952

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Skärpningscykeln positionerar skärpningsverktyget på den programmerade slipskivekanten. Positioneringen utförs samtidigt på två axlar i bearbetningsplanet. Styrsystemet genomför inte någon kollisionkontroll under rörelsen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Säkerställ kollisionfrihet
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Infallsvinkeln mellan skärpningsverktyget och skålskivan övervakas inte! Det finns risk för kollision!

- ▶ Se till att skärpningsverktyget håller en släppningsvinkel större än eller lika med 0° mot skålskivans framsida.
- ▶ Kör försiktigt in NC-programmet

- Cykel **1016** är DEF-aktiv.
- I skärpningsdrift är inga koordinattransformationer tillåtna.
- Styrssystemet visar inte skärpningen grafiskt.
- Om du programmerar en **RAEKNARE SKAERPNING Q1022** utför styrssystemet skärpningen först när den definierade räknaren i verktygstabellen har uppnåtts. Styrssystemet sparar räknaren **DRESS-N-D** och **DRESS-N-D-ACT** för varje slipskiva.
- Styrssystemet sparar räknaren i verktygstabellen. Denna är verksam globalt.  
**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277
- För att styrssystemet ska kunna skärpa hela skäret förlängs detta med den dubbla skärradien ( $2 \times \mathbf{RS}$ ) för skärpningsverktyget. Den minsta tillåtna radien (**R\_MIN**) för slipskivan får inte underskridas. Annars avbryter styrssystemet med ett felmeddelande.
- Radien på slipskivans verktygsskaft övervakas inte i den här cykeln.
- Denna cykel måste du utföra i skärpningsdrift. Eventuellt programmerar maskintillverkaren växlingen redan i cykelförloppet.  
**Ytterligare information:** "Förenklad skärpning med hjälp av en makron", Sida 246

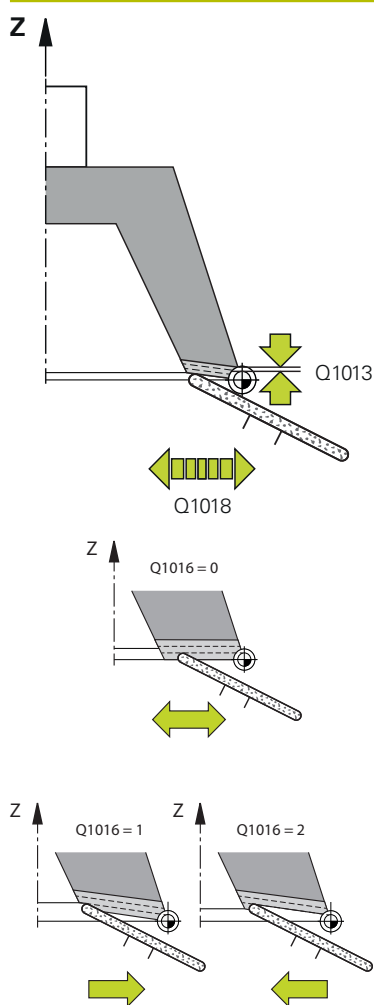
#### Anvisningar om programmering

- Den här cykeln är bara tillåten med verktygstypen skålskiva. Om detta inte är definierat visar styrssystemet ett felmeddelande.
- Strategin **Q1016 = 0** (pendlande rörelse) är bara möjlig med rak framsida (vinkel **HWA = 0**).



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1013 Skärpvärde?

Värde, med vilket styrsystemet ansätter vid ett skärpningsförlopp.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q1018 Matning för skärpning?

Förflyttningshastighet vid skärpningsförloppet

Inmatning: **0-99999**

#### Q1016 Skärpstrategi (0-2)?

Definiera förflyttningsrörelsen vid skärpning:

**0:** Pendlande rörelse, skärpningen sker i båda riktningarna

**1:** Dragrörelse, skärpningen sker enbart fram till den aktiva skivkanten längs slipskivan

**2:** Stötrörelse, skärpningen sker enbart bort från den aktiva skivkanten längs slipskivan

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q1019 Antal skärpansättningar?

Antal ansättningar under skärpningsförloppet

Inmatning: **1-999**

#### Q1020 Antal tomslag

Antal som anger hur många gånger skärpningsverktyget ska köra längs med slipskivan utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

#### Q1022 Anropa skärpning efter antal?

Antal cykeldefinitioner efter vilka styrsystemet genomför skärpningsförloppet. Varje cykeldefinition ökar stegvis räknan **DRESS-N-D-ACT** för slipskivan i verktygshanteringen.

**0:** Styrsystemet skärper slipskivan vid varje cykeldefinition i NC-programmet.

**> 0:** Styrsystemet skärper slipskivan efter det här antalet cykeldefinitioner.

Inmatning: **0-99**

#### Q330 Verktygsnummer eller -namn? (om så önskas)

Skärpningsverktygets nummer eller namn. Du kan med hjälp av urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1:** Skärpningsverktyget aktiverades före skärpningscykeln

Inmatning: **-1-99999,9**

**Hjälpbild****Parametrar**

**Q1011 Faktor skärhastighet?** (valfritt, beroende på maskintillverkaren)

Faktor med vilken styrsystemet ändrar skärhastigheten för skärpningsverktyget. Styrsystemet använder slipskivans skärhastighet.

**0:** Parametern inte programmerad.

**> 0:** Vid positiva värden roterar skärpningsverktyget med slipskivan vid kontaktpunkten (motsatt rotationsriktning mot slipskivan).

**< 0:** Vid negativa värden roterar skärpningsverktyget mot skivan vid kontaktpunkten (samma rotationsriktning som slipskivan).

Inmatning: **-99 999-+99999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1016 SKARPNING SKALSKIVA ~	
Q1013=+0	;SKAERPVAERDE ~
Q1018=+100	;SKAERP MATNING ~
Q1016=+1	;SKAERPSTRATEGI ~
Q1019=+1	;ANTAL ANSAETTNINGAR ~
Q1020=+0	;TOMSLAG ~
Q1022=+0	;RAEKNARE SKAERPNING ~
Q330=-1	;VERKTYG ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

### 15.5.10 Cykel 1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE (option 156)

#### ISO-programmering

G1017

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE** kan du skärpa slipskivans diameter med en skärprulle. Styrsystemet utför passande rörelser enligt skivgeometrin utifrån skärpningsstrategin.

Cykeln erbjuder följande skärpningsstrategier:

- Pendla: ansättning i sidled vid pendelrörelsens vändpunkter
- Oscillera: interpolerande ansättning under en pendelrörelse
- Oscillering fin: interpolerande ansättning under en pendelrörelse. Efter en interpolerande ansättning utförs en Z-rörelse utan ansättning i skärpningskinematiken

Cykeln är avsedd för följande skivkanter:

Slipstift	Slipstift special	Skålskiva
1, 2, 5, 6	Går inte att använda	Går inte att använda

**Ytterligare information:** "Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)", Sida 952

#### Cykelförlopp

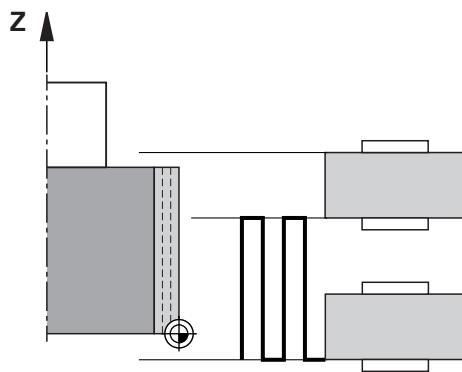
- 1 Styrsystemet positionerar skärpningsverktyget vid startpositionen med **FMAX**.
- 2 Om du har definierat en förposition i **Q1025 FÖRPOSITION** kör styrsystemet fram till positionen med **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET**.
- 3 Styrsystemet sätter an beroende på skärpningsstrategi.  
**Ytterligare information:** "Skärpningsstrategier", Sida 924
- 4 Om du har definierat **Q1020 TOMSLAG** kör styrsystemet igenom dessa efter den sista ansättningen.
- 5 Styrsystemet kör till startpositionen med **FMAX**.

### Skärpningsstrategier



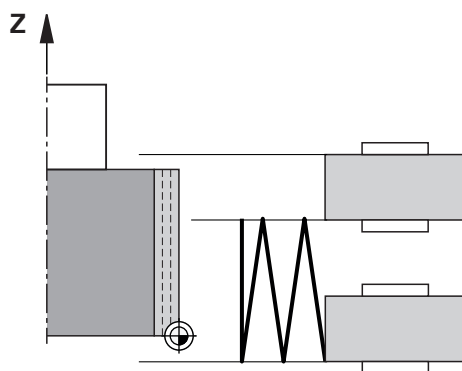
Beroende på **Q1026 SLITAGEFAKTOR** delar styrsystemet upp skärpvärdet mellan slipskivan och skärprullen.

#### Pendla (Q1024 = 0)

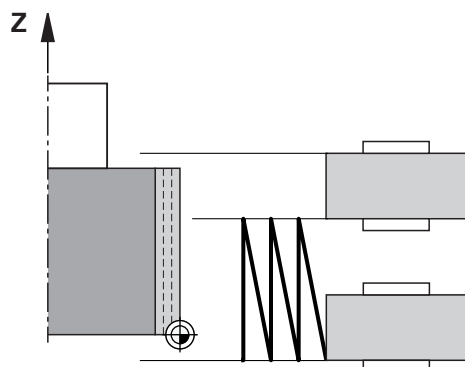


- 1 Skärprullen kör fram till slipskivan med **SKAERPMATNING Q1018**.
- 2 **SKAERPVAERDE Q1013** ansätts vid diametern med **SKAERPMATNING Q1018**.
- 3 Styrssystemet förflyttar skärpningsverktyget längs slipskivan till pendelrörelsens nästa vändpunkt.
- 4 Om fler skärpningsansättningar behövs, upprepar styrsystemet förlopp 1 till 2 tills skärpningen har slutförts.

#### Oscillera (Q1024 = 1)



- 1 Skärprullen kör fram till slipskivan med **SKAERPMATNING Q1018**.
- 2 Styrssystemet sätter an **SKAERPVAERDE Q1013** vid diametern. Ansättningen sker i skärpningsmatning **Q1018**, interpolerande med pendelrörelse fram till nästa vändpunkt.
- 3 Om det finns fler skärpningsansättningar, upprepas förlopp 1 till 2 tills skärpningen har slutförts.
- 4 Slutligen kör styrsystemet verktyget i skärpningskinematikens Z-axel tillbaka till pendelrörelsens andra vändpunkt utan ansättning.

**Oscillering fin (Q1024 = 2)**

- 1 Skärprullen kör fram till slipskivan med **SKAERP MATNING Q1018**.
- 2 Styrsystemet sätter an **SKAERPVAERDE Q1013** vid diametern. Ansättningen sker i skärpningsmatning **Q1018**, interpolerande med pendelrörelse fram till nästa vändpunkt.
- 3 Sedan kör styrsystemet tillbaka verktyget till pendelrörelsens andra vändpunkt utan ansättning.
- 4 Om det finns fler skärpningsansättningar, upprepas förlopp 1 till 3 tills skärpningen har slutförts.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

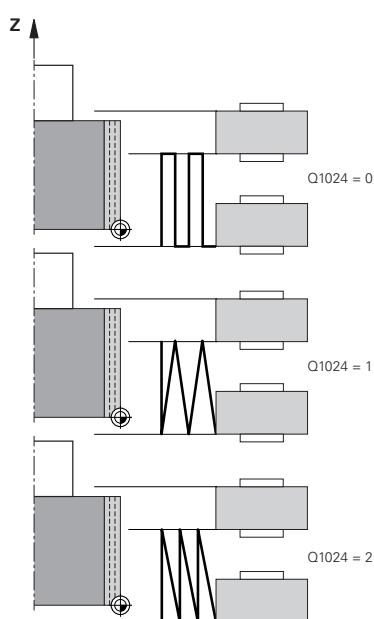
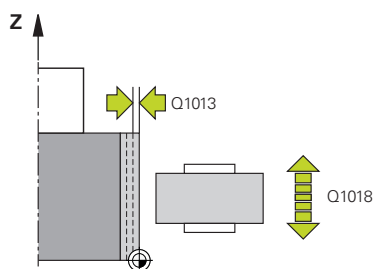
Skärpningscykeln positionerar skärpningsverktyget på den programmerade slipskivekanten. Positioneringen utförs samtidigt på två axlar i bearbetningsplanet. Styrsystemet genomför inte någon kollisionkontroll under rörelsen! Det finns risk för kollision!

- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Säkerställ kollisionfrihet
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

- Cykel **1017** är DEF-aktiv.
- I skärpningsdrift är inga cykler för koordinatmräkning tillåtna. Styrsystemet visar ett felmeddelande.
- Styrsystemet visar inte skärpningsgrafiskt.
- Om du programmerar en **RAEKNARE SKAERPNING Q1022** utför styrsystemet skärpningsförst när den definierade räknaren i verktygshanteringen uppnåtts. Styrsystemet sparar räknaren **DRESS-N-D** och **DRESS-N-D-ACT** för varje slipskiva.  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygtabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Styrsystemet korrigerar slip- och skärpningsverktygets verktygsdata i slutet av varje ansättning.
- För pendelrörelsens vändpunkter tar styrsystemet hänsyn till frikörningsvärdena **AA** och **AI** i verktygshanteringen. Skärprullens bredd måste vara mindre än slipskivans bredd inkl. frikörningsvärden.
- I skärpningscykeln arbetar styrsystemet utan verktygsradiekompensering.
- Denna cykel måste du utföra i skärpningsdrift. Eventuellt programmerar maskintillverkaren växlingen redan i cykelförloppet.  
**Ytterligare information:** "Förenklad skärpning med hjälp av en makron", Sida 246

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1013 Skärpvärde?

Värde, med vilket styrsystemet ansätter vid ett skärpningsförlopp.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q1018 Matning för skärpning?

Förflyttningshastighet vid skärpningsförloppet

Inmatning: **0-99999**

#### Q1024 Skärpstrategi (0-2)?

Strategi vid skärpning med skärprullen:

**0:** Pendla – ansättning vid pendelrörelsens vändpunkter. Efter ansättningarna utför styrsystemet en ren Z-axelrörelse i skärpningskinematiken.

**1:** Oscillera – interpolerande ansättning under en pendelrörelse

**2:** Oscillering fin – interpolerande ansättning under en pendelrörelse. Efter varje interpolerande ansättning utför styrsystemet en ren Z-axelrörelse i skärpningskinematiken.

Inmatning: **0, 1, 2**

#### Q1019 Antal skärpansättningar?

Antal ansättningar under skärpningsförloppet

Inmatning: **1-999**

#### Q1020 Antal tomslag

Antal som anger hur många gånger skärpningsverktyget ska köra längs med slipskivan utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

#### Q1025 Förposition?

Avstånd mellan slipskivan och skärprullen vid förpositioneringen

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till förpositionen i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q1026 Slitage på skärpningsverktyg?**

Faktor för skärpningsvärdet för att definiera slitaget på skärprullen:

**0:** Hela skärpvärdet avlägsnas från slipskivan.

**>0:** Faktorn multipliceras med skärpvärdet. Styrsystemet tar hänsyn till det beräknade värdet och utgår från att det här värdet går förlorat vid skärpning på grund av slitage på skärprullen. Skärpvärdet som blir kvar avlägsnas från slipskivan.

Inmatning: **0-+0,99**

**Q1022 Anropa skärpning efter antal?**

Antal cykeldefinitioner efter vilka styrsystemet genomför skärpningsförloppet. Varje cykeldefinition ökar stegvis räknan **DRESS-N-D-ACT** för slipskivan i verktygshantering.

**0:** Styrsystemet skärper slipskivan vid varje cykeldefinition i NC-programmet.

**> 0:** Styrsystemet skärper slipskivan efter det här antalet cykeldefinitioner.

Inmatning: **0-99**

**Q330 Verktygsnummer eller -namn? (om så önskas)**

Skärpningsverktygets nummer eller namn. Du kan med hjälp av urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1:** Skärpningsverktyget aktiverades före skärpningscykeln

Inmatning: **-1-99999,9**

**Q1011 Faktor skärhastighet? (valfritt, beroende på maskintillverkaren)**

Faktor med vilken styrsystemet ändrar skärhastigheten för skärpningsverktyget. Styrsystemet använder slipskivans skärhastighet.

**0:** Parametern inte programmerad.

**> 0:** Vid positiva värden roterar skärpningsverktyget med slipskivan vid kontaktpunkten (motsatt rotationsriktning mot slipskivan).

**< 0:** Vid negativa värden roterar skärpningsverktyget mot skivan vid kontaktpunkten (samma rotationsriktning som slipskivan).

Inmatning: **-99 999-+99999**



**Exempel**

11 CYCL DEF 1017 SKAERPNING MED SKAERPRULLE ~	
Q1013=+0	;SKAERPVAERDE ~
Q1018=+100	;SKAERPMATNING ~
Q1024=+0	;SKAERPSTRATEGI ~
Q1019=+1	;ANTAL ANSAETTNINGAR ~
Q1020=+0	;TOMSLAG ~
Q1025=+5	;FOERPOS. AVSTAND ~
Q253=+1000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q1026=+0	;SLITAGEFAKTOR ~
Q1022=+2	;RAEKNARE SKAERPNING ~
Q330=-1	;VERKTYG ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

**15.5.11 Cykel 1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE (option 156)**
**ISO-programmering**
**G1018**
**Användningsområde**


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE** kan du skärpa en slipskivas diameter med en skärprulle genom instickning. Beroende på skärpningsstrategi utför styrsystemet en eller flera insticksrörelser.

Cykeln erbjuder följande skärpningsstrategier:

- **Instick:** Den här strategin utför endast linjära insticksrörelser. Skärprullens bredd är större än slipskivans bredd.
- **Flera instick:** Den här strategin utför linjära insticksrörelser. I slutet av ansättningen förflyttar styrsystemet skärpningsverktyget i skärpningskinematikens Z-axel och sätter an på nytt.

Cykeln är avsedd för följande skivkanter:

Slipstift	Slipstift special	Skålskiva
1, 2, 5, 6	Går inte att använda	Går inte att använda

**Ytterligare information:** "Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)", Sida 952

## Cykelförlopp

### Instickning

- 1 Styrssystemet positionerar skärprullen vid startpositionen med **FMAX**. Vid startpositionen överensstämmer skärprullens mitt med slipskivekantens mitt. Om **MITT-LAEGESFOERSKJ. Q1028** har programmerats tar styrssystemet hänsyn till denna vid framkörning till startpositionen.
- 2 Skärprullen kör fram till **FOERPOS. AVSTAND Q1025** med matningen **Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET**.
- 3 Skärprullen sticks in i slipskivan med **SKAERPVAERDE Q1013** med **SKAERPMATNING Q1018**.
- 4 Om en **VAENTETID I VARV Q211** har definierats väntar styrssystemet den definierade tiden.
- 5 Styrssystemet drar tillbaka skärprullen med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** till **FOERPOS. AVSTAND Q1025**.
- 6 Styrssystemet kör till startpositionen med **FMAX**.

### Flera instick

- 1 Styrssystemet positionerar skärprullen vid startpositionen med **FMAX**.
- 2 Skärprullen kör fram till **FOERPOS. AVSTAND Q1025** med matningen **Q253NEDMATNINGSHASTIGHET**.
- 3 Skärprullen sticks in i slipskivan med **SKAERPVAERDE Q1013** med **SKAERPMATNING Q1018**.
- 4 Om en **VAENTETID I VARV Q211** har definierats utför styrssystemet den.
- 5 Styrssystemet drar med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** tillbaka skärprullen till **FOERPOS. AVSTAND Q1025**.
- 6 Styrssystemet förflyttar skärprullen till nästa insticksposition i skärpningskinematikens Z-axel beroende på **OEVERLAPPNING STICKA Q510**.
- 7 Styrssystemet upprepar förloppet 3 till 6 tills hela slipskivan har skärpts.
- 8 Styrssystemet drar med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** tillbaka skärprullen till **FOERPOS. AVSTAND Q1025**.
- 9 Styrssystemet kör till startpositionen med snabbtransport.



Styrssystemet beräknar antalet nödvändiga instick utifrån bredden på slipskivan, bredden på skärprullen och värdet på parametern **OEVERLAPPNING STICKA Q510**.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

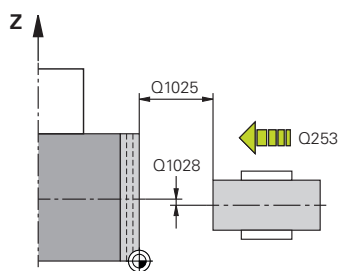
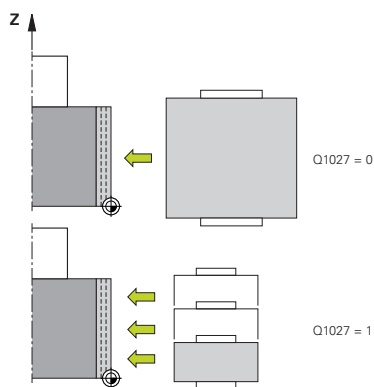
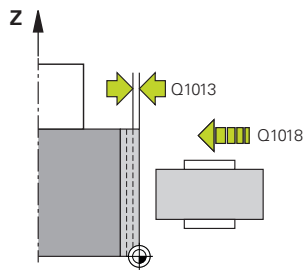
Vid aktivering av **FUNCTION DRESS BEGIN** växlar styrsystemet kinematiken. Slipskivan blir till arbetsstycke. Axlarna rör sig ev. i motsatt riktning. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Aktivera endast skärpningsdriften **FUNCTION DRESS** i driftart **Programkörning** eller i läget **Enkelblock**
- ▶ Positionera slipskivan i närheten av skärpningsverktyget före funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN**
- ▶ Arbeta efter funktionen **FUNCTION DRESS BEGIN** uteslutande med cykler från HEIDENHAIN eller din maskintillverkare
- ▶ Kontrollera axlarnas förflytningsriktning efter ett NC-programavbrott eller strömavbrott
- ▶ Programmera ev. en kinematikväxling

- Cykel **1018** är DEF-aktiv.
- I skärpningsdrift är inga koordinattransformationer tillåtna. Styrsystemet visar ett felmeddelande.
- Styrsystemet visar inte skärpningen grafiskt.
- Om skärprullens bredd är mindre än slipskivans bredd ska du använda skärpningsstrategin Flera instick **Q1027 = 1**.
- Om du programmerar en **RAEKNARE SKAERPNING Q1022** utför styrsystemet skärpningen först när den definierade räknaren i verktygshanteringen uppnåtts. Styrsystemet sparar räknaren **DRESS-N-D** och **DRESS-N-D-ACT** för varje slipskiva.  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygtabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Styrsystemet korrigerar slip- och skärpningsverktygets verktygsdata i slutet av varje ansättning.
- I skärpningscykeln arbetar styrsystemet utan verktygsradiekompensering.
- Denna cykel måste du utföra i skärpningsdrift. Eventuellt programmerar maskintillverkaren växlingen redan i cykelförloppet.  
**Ytterligare information:** "Förenklad skärpning med hjälp av en makron", Sida 246

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1013 Skärpvärde?

Värde, med vilket styrsystemet ansätter vid ett skärpningsförlopp.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q1018 Matning för skärpning?

Förflyttningshastighet vid skärpningsförloppet

Inmatning: **0-99999**

#### Q1027 Skärpningsstrategi (0-1)?

Strategi vid instickning med skärprullen:

**0:** Instick – styrsystemet utför en linjär insticksrörelse. Slipskivans bredd är mindre än skärprullens bredd.

**1:** Flera instick – styrsystemet utför linjära insticksrörelser. I slutet av ansättningen med skärpvärdet förflyttar styrsystemet skärpningsverktyget i skärpningskinematikens Z-axel och sätter an på nytt. Slipskivans bredd är större än skärprullens bredd.

Inmatning: **0, 1**

#### Q1025 Förposition?

Avstånd mellan slipskivan och skärprullen vid förpositioneringen

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till förpositionen i mm/min

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q211 Väntetid / 1/min?

Slipskivans varv i slutet på insticket.

Inmatning: **0-999,99**

#### Q1028 Förskjutning av mittlägena?

Förskjutning av skärprullens mitt i förhållande till slipskivans mitt. Den här förskjutningen är verksam i skärpningskinematikens Z-axel. Värdet har inkrementell verkan.

Om **Q1027 = 1** använder styrsystemet ingen mittförskjutning.

Inmatning: **-999 999-+999999**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q510 Överlappning för stickbredd?**

Med faktorn **Q510** påverkar du skärprullens förskjutning i skärpningskinematikens Z-axel. Styrsystemet multiplicerar faktorn med värdet **CUTWIDTH** och förskjuter skärprullen med det beräknade värdet mellan ansättningarna.

**1**: Styrsystemet sticker in med hela skärprullens bredd vid varje ansättning.

**Q510** är endast verksamt vid **Q1027 = 1**.

Inmatning: **0 001-1**

---

**Q1026 Slitage på skärpningsverktyg?**

Faktor för skärpningsvärdet för att definiera slitaget på skärprullen:

**0**: Hela skärpvärdet avlägsnas från slipskivan.

**>0**: Faktorn multipliceras med skärpvärdet. Styrsystemet tar hänsyn till det beräknade värdet och utgår från att det här värdet går förlorat vid skärpning på grund av slitaget på skärprullen. Skärpvärdet som blir kvar avlägsnas från slipskivan.

Inmatning: **0-+0,99**

---

**Q1022 Anropa skärpning efter antal?**

Antal cykeldefinitioner efter vilka styrsystemet genomför skärpningsförloppet. Varje cykeldefinition ökar stegvis räknan **DRESS-N-D-ACT** för slipskivan i verktygshanteringen.

**0**: Styrsystemet skärper slipskivan vid varje cykeldefinition i NC-programmet.

**> 0**: Styrsystemet skärper slipskivan efter det här antalet cykeldefinitioner.

Inmatning: **0-99**

---

**Q330 Verktygsnummer eller -namn? (om så önskas)**

Skärpningsverktygets nummer eller namn. Du kan med hjälp av urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1**: Skärpningsverktyget aktiverades före skärpningscykeln

Inmatning: **-1-99999,9**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

**Q1011 Faktor skärhastighet?** (valfritt, beroende på maskintillverkaren)

Faktor med vilken styrsystemet ändrar skärhastigheten för skärpningsverktyget. Styrsystemet använder slipskivans skärhastighet.

**0:** Parametern inte programmerad.

**> 0:** Vid positiva värden roterar skärpningsverktyget med slipskivan vid kontaktpunkten (motsatt rotationsriktning mot slipskivan).

**< 0:** Vid negativa värden roterar skärpningsverktyget mot skivan vid kontaktpunkten (samma rotationsriktning som slipskivan).

Inmatning: **-99 999-+99999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 1018 SPARFRAESNING MED SKAERPRULLE ~	
Q1013=+1	;SKAERPVAERDE ~
Q1018=+100	;SKAERP MATNING ~
Q1027=+0	;SKAERPSTRATEGI ~
Q1025=+5	;FOERPOS. AVSTAND ~
Q253=+1000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q211=+3	;VAENTETID I VARV ~
Q1028=+1	;MITTLAEGESFOERSKJ. ~
Q510=+0.8	;OEVERLAPPNING STICKA~
Q1026=+0	;SLITAGEFAKTOR ~
Q1022=+2	;RAEKNARE SKAERPNING ~
Q330=-1	;VERKTYG ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

## 15.5.12 Cykel 1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING (option 156)

### ISO-programmering

G1021

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

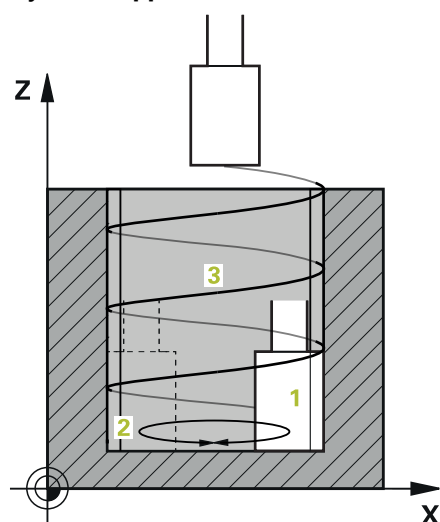
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING** kan du slipa cirkulära fickor eller cirkulära tappar. Cylinderns höjd kan vara betydligt högre än slipskivans bredd. Styrsystemet kan bearbeta hela höjden på cylindern med ett pendelslag. Styrsystemet utför flera cirkelbanor under ett pendelslag. Pendelslaget och cirkelbanorna överlagras till en helix. Det här förloppet motsvarar slipning med långsamt slag.

Ansättningarna i sidled sker längs en halvcirkel vid pendelslagets vändpunkter. Du programmerar pendelslagets matning som en stigning för helixbanan baserat på slipskivans bredd.

Du kan även bearbeta hela cylindrar utan övergång, t.ex. blindhål. Då programmerar du tomgång vid pendelslagets vändpunkter.

## Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar slipverktyget i relation till **FICKPOSITION Q367** över cylindern. Sedan förflyttar styrsystemet snabbt verktyget till **SAEKERHETSHOEJD Q260**.
- 2 Slipverktyget kör med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200**
- 3 Slipverktyget förflyttas till startpunkten i verktygsaxeln. Startpunkten beror på **BEARBETNINGSDIRIKTION Q1031** pendelslagets över eller undre vändpunkt.
- 4 Cykeln startar pendelslaget. Styrssystemet kör fram slipverktyget till konturen med **SLIPA MATNING Q207**.  
**Ytterligare information:** "Matning för pendelslag", Sida 937
- 5 Styrssystemet fördröjer pendelrörelsen i startpositionen.
- 6 Styrssystemet sätter an slipverktyget i en halvcirkel med ansättningen i sidled **Q534 1** utifrån **Q1021 ANSAETTNING ENSIDIG**.
- 7 Styrssystemet genomför i förekommande fall de definierade tomgångsvarven **2 Q211** eller **Q210**.  
**Ytterligare information:** "Övergång och tomgångsvarv vid pendelslagets vändpunkter", Sida 937
- 8 Cykeln återupptar pendelrörelsen. Slipverktyget kör flera cirkelbanor. Pendelslaget överlagrar cirkelbanorna till en helix i verktygsaxelns riktning. De påverkar helixbanans stigning med faktorn **Q1032**.
- 9 Helixbanorna **3** upprepas tills pendelslagets andra vändpunkt har uppnåtts.
- 10 Styrssystemet upprepar steg 4 till 7 tills den färdiga delens diameter **Q223** eller arbetsmånen **Q14** har uppnåtts.
- 11 Efter den sista ansättningen i sidled utför slipskivan i förekommande fall antalet programmerade tomslag **Q1020**.
- 12 Styrssystemet stoppar pendelslaget. Slipverktyget lämnar cylindern på en halvcirkel med säkerhetsavståndet **Q200**.
- 13 Slipverktyg kör med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** och sedan med ilhastighet till **SAEKERHETSHOEJD Q260**.



- i**
- För att slipverktyget ska bearbeta cylindern fullständigt vid pendelslagets vändpunkter måste du programmera en tillräcklig övergång eller tomgångsvarv.
  - Längden på pendelslaget erhålls med hjälp av **DJUP Q201**, **FOERSKJUTNING YTA Q1030** samt skivbredden **B**.
  - Startpunkten i bearbetningsplanet ligger på ett avstånd motsvarande verktygsradien och **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** från **FAERDIG-DIAMETER Q223** inkl. **MATT START Q368**.

### Övergång och tomgångsvarv vid pendelslagets vändpunkter

#### Övergångens sträcka

Topp	Botten
Den här sträckan definierar du i parametern <b>Q1030 FOERSKJUTNING YTA</b> .	Den här sträckan måste du räkna av från bearbetningens djup och sedan definiera i <b>Q201 DJUP</b> .

Om ingen övergång är möjlig, t.ex. vid en ficka, programmerar du flera tomgångsvarv (**Q210**, **Q211**) vid pendelslagets vändpunkter. Välj antalet så att minst en cirkelbana körs på den ansatta diametern efter ansättningen (halv cirkelbana). Antalet tomgångsvarv avser alltid en matningsoverride på 100 %.

- i**
- HEIDENHAIN rekommenderar förflyttning med en matningsoverride på 100 % eller mer. Om matningsoverriden är mindre än 100 % går det inte att garantera att cylindern bearbetas helt vid vändpunkterna.
  - När du definierar tomgångsvarv rekommenderar HEIDENHAIN att du definierar ett värde på minst 1,5.

#### Matning för pendelslag

Med faktorn **Q1032** definierar du stigningen per helixbana (= 360°). Från den här definitionen härleds matningen i mm resp. tum/helixbana (= 360°) för pendelslaget. Förhållandet mellan **SLIPA MATNING Q207** och pendelslagets matning har stor betydelse. Om du avviker från en matningsoverride på 100 % säkerställer du att pendelslagets längd under en cirkelbana är mindre än slipskivans bredd.

- i** HEIDENHAIN rekommenderar att du väljer en faktor på max. 0,5.

## Anmärkning



Maskintillverkaren har möjlighet att ändra overrides för pendelrörelserna.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den sista ansättningen i sidled kan bli mindre beroende på inmatningen.
- Styrsystemet visar inte pendelrörelsen i simuleringen. Simuleringsgrafiken i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** visar pendelrörelsen.
- Du kan även utföra den här cykeln med ett fräsverktyg. För ett fräsverktyg motsvarar skärlängden **LCUTS** slipskivans bredd.
- Observera att cykeln tar hänsyn till **M109**. Det gör att **SLIPA MATNING Q207** är mindre för en ficka än för en tapp i statuspresentationen under programkörningen. Styrsystemet visar matningen för slipverktygets centrumbana inklusive pendelslaget.

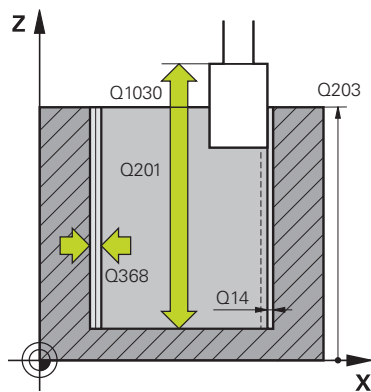
**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

### Anvisningar om programmering

- Styrsystemet utgår från att cylinderns bas har en botten. Därför kan du endast definiera en övergång i **Q1030** på ytan. När du t.ex. bearbetar ett genomgående hål måste du ta hänsyn till den undre övergången i **DJUP Q201**.
- Ytterligare information:** "Övergång och tomgångsvarv vid pendelslagets vändpunkter", Sida 937
- Om slipskivan är bredare än **DJUP Q201** och **FOERSKJUTNING YTA Q1030** avger styrsystemet felmeddelandet **inget pendelslag**. Det resulterande pendelslaget skulle i detta fall vara lika med 0.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q650 Typ av figur?

Figurens geometri:

0: ficka

1: ö

Inmatning: 0, 1

#### Q223 FAERDIG-DIAMETER ?

Diameter för den färdigbearbetade cylindern

Inmatning: 0-99999,9999

#### Q368 Mått sida före bearbetning?

Tilläggsmått i sidled som finns före slipbearbetningen. Värdet måste vara större än Q14. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: -0,9999-+99,9999

#### Q14 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i sidled som blir kvar efter bearbetningen. Det här tilläggsmåttet måste vara mindre än Q368. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q367 Fickans läge (0/1/2/3/4)?

Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:

0: verktygspos. = figurens mitt

1: verktygspos. = kvadrantövergång vid 90°

2: verktygspos. = kvadrantövergång vid 0°

3: verktygspos. = kvadrantövergång vid 270°

4: verktygspos. = kvadrantövergång vid 180°

Inmatning: 0, 1, 2, 3, 4

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: -99999,9999-+99999,9999

#### Q1030 Förskjutning till yta?

Positionen för arbetsstyckets överkant på ytan. Förskjutningen används som övergångssträcka på ytan för pendelslaget. Värdet har absolut verkan.

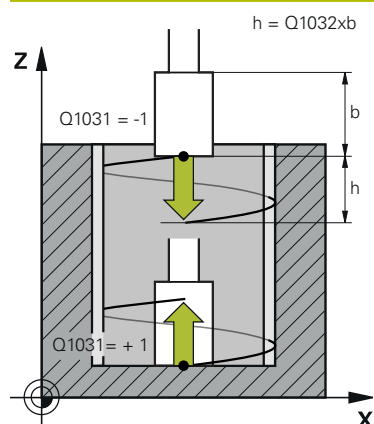
Inmatning: 0-999999

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: -99999,9999-+0

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q1031 Bearbetningsriktning?**

Definition av startpositionen. På detta sätt erhålls riktningen för det första pendelslaget:

**-1** eller **0**: Startpositionen är på ytan. Pendelslaget börjar i negativ riktning.

**+1**: Startpositionen är vid cylinderns bas. Pendelslaget startar i positiv riktning.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q1021 Ansättning ensidig (0/1)?**

Position, vid vilken ansättningen i sidled sker:

**0**: Ansättning i sidled nedtill och upptill

**1**: Ensidig ansättning beroende på **Q1031**

- Om **Q1031 = -1** sker ansättningen i sidled upptill.
- Om **Q1031 = +1** sker ansättningen i sidled nedtill.

Inmatning: **0, 1**

**Q534 Sidomatning?**

Mått med vilket slipverktyget ansätts i sidled.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

**Q1020 Antal tomslag**

Antal tomslag efter den sista ansättningen i sidled utan materialborttagning.

Inmatning: **0-99**

**Q1032 Faktor för stigning av Helix?**

Med faktorn **Q1032** får man fram stigningen per helixbana (= 360°). **Q1032** multipliceras med bredden **B** på slipverktyget. Helixbanans stigning påverkar matningen för pendelslaget.

**Ytterligare information:** "Matning för pendelslag", Sida 937

Inmatning: **0 000-1000**

**Q207 Slipa matning?**

Verktygets förflyttningshastighet vid slipning av konturen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till **DJUP**

**Q201**. Matningen är verksam under **KOORD. OEVERYTA**

**Q203**. Inmatning i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q15 Sliptyp (-1/+1)?</b> Bestäm sliptyp för konturerna: <b>+1</b> : Slipning med medmatning <b>-1</b> eller <b>0</b> : slipning med motmatning Inmatning: <b>-1, 0, +1</b>
	<b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Absolut höjd, på vilken ingen kollision med arbetsstycket kan ske. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b>
	<b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b>
	<b>Q211 Tomgång nedtill?</b> Antal tomgångsvarv vid pendelstagets nedre vändpunkt. <b>Ytterligare information:</b> "Övergång och tomgångsvarv vid pendelstagets vändpunkter", Sida 937. Inmatning: <b>0-99,99</b>
	<b>Q210 Tomgång upptill?</b> Antal tomgångsvarv vid pendelstagets övre vändpunkt. <b>Ytterligare information:</b> "Övergång och tomgångsvarv vid pendelstagets vändpunkter", Sida 937. Inmatning: <b>0-99,99</b>

**Exempel**

11 CYCL DEF 1021 CYLINDER LANGSAMSLIPNING ~	
Q650=+0	;FIGURTYP ~
Q223=+50	;FAERDIG-DIAMETER ~
Q368=+0.1	;MATT START ~
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q1030=+2	;VERSATZ OBERFLAECHE ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q1031=+1	;BEARBETNINGSRIKTNING ~
Q1021=+0	;ANSAETTNING ENSIDIG ~
Q534=+0.01	;SIDOMATNING ~
Q1020=+0	;TOMSLAG ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
Q207=+2000	;SLIPA MATNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q15=-1	;SLIPTYP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q211=+0	;TOMGANG NEDTILL ~
Q210=+0	;TOMGANG UPPTILL

### 15.5.13 Cykel 1022 CYLINDER SNABBSLIPNING (option 156)

#### ISO-programmering

G1022

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1022 CYLINDER SNABBSLIPNING** kan du slipa cirkulära fickor och cirkulära tappar. Då gör styrsystemet cirkel- och helixbanor för att bearbeta cylindermanteln helt. För att uppnå den noggrannhet och ytjämnhet som krävs kan du överlagra rörelserna med ett pendelslag. Vanligtvis är pendelslagets matning så stor att flera pendelslag utförs per cirkelbana. Det här motsvarar slipning med snabbt slag. Ansättningarna i sidled sker upptill eller nedtill, beroende på vad du definierat. Du programmerar pendelslagets matning i cykeln.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar verktyget över cylindern utifrån **FICKPOSITION Q367**. Sedan förflyttar styrsystemet verktyget till **SAEKERHETSHOEJD Q260** med **FMAX**.
- 2 Verktyget förflyttas till startpunkten i bearbetningsplanet med **FMAX** och sedan till **SAEKERHETSAVSTAAND Q200** med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253**.
- 3 Slipverktyget förflyttas till startpunkten i verktygsaxeln. Startpunkten styrs av **BEARBETNINGSDIRIKTION Q1031**. Om du har definierat ett pendelslag i **Q1000** startar styrsystemet pendelslaget.
- 4 Beroende på parametern **Q1021** sätter styrsystemet an verktyget i sidled. Därefter sätter styrsystemet an i verktygsaxeln.  
**Ytterligare information:** "Ansättning", Sida 944
- 5 När slutdjupet har nåtts gör slipverktyget ännu en helcirkel utan ansättning i verktygsaxeln.
- 6 Styrssystemet upprepar steg 4 och 5 tills den färdiga delens diameter **Q223** eller arbetsmånen **Q14** har uppnåtts.
- 7 Efter den sista ansättningen kör slipverktyget **TOMG. SLUTKONTUR Q457**.
- 8 Slipverktyget lämnar cylindern på en halvcirkel med säkerhetsavståndet **Q200** och stoppar pendelslaget.
- 9 Styrssystemet förflyttar verktyget med **NEDMATNINGSHASTIGHET Q253** till **SAFETY CLEARANCE Q200** och sedan med snabbtransport till **SAEKERHETSHOEJD Q260**.

**Ansättning**

- 1 Styrssystemet sätter an slipverktyget i en halvcirkel runt **SIDOMATNING Q534**.
- 2 Slipverktyget gör en helcirkel och utför i förekommande fall en programmerad **TOMGANG KONTUR Q456**.
- 3 Om förflyttningsområdet i verktygsaxeln är större än slipskivans bredd **B** körs cykeln med en helixbana.

**Helixbana**

Du kan påverka helixbanan med en stigning i parametern **Q1032**. Stigningen per helixbana (= 360°) står i proportion till slipskivans bredd.

Antalet helixbanor (= 360°) beror på stigning och **DJUP Q201**. Ju mindre stigning, desto fler helixbanor (= 360°).

**Exempel:**

- Slipskivans bredd **B** = 20 mm
- **Q201 DJUP** = 50 mm
- **Q1032 FAKTOR ANSÄTTNING** (stigning) = 0,5

Styrssystemet beräknar stigningens förhållande till slipskivans bredd.

Stigning per helixbana =  $20\text{ mm} * 0,5 = 10\text{ mm}$

Sträckan i verktygsaxeln på 10 mm avverkar styrssystemet inom en helix. **DJUP Q201** och stigningen per helixbana resulterar i fem helixbanor.

Antal helixbanor =  $\frac{50\text{ mm}}{10\text{ mm}} = 5$

**Anmärkning**

Maskintillverkaren har möjlighet att ändra overrides för pendelrörelserna.

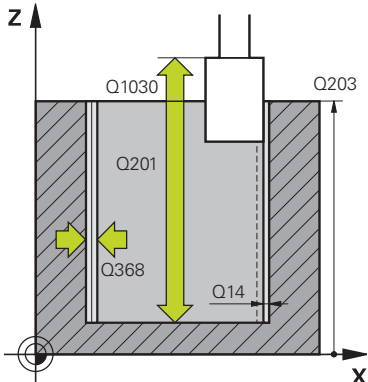
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrssystemet startar alltid pendelrörelsen i positiv riktning.
- Den sista ansättningen i sidled kan bli mindre beroende på inmatningen.
- Styrssystemet visar inte pendelrörelsen i simuleringen. Simuleringsgrafiken i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** visar pendelrörelsen.
- Du kan även utföra den här cykeln med ett fräsverktyg. För ett fräsverktyg motsvarar skärlängden **LCUTS** slipskivans bredd.

**Anvisningar om programmering**

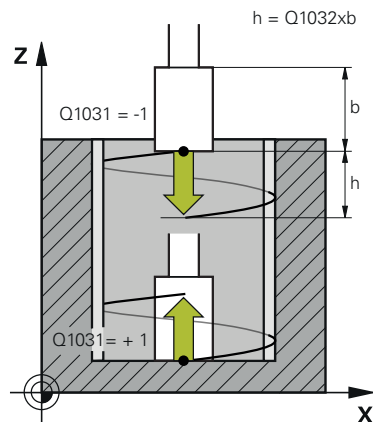
- Styrssystemet utgår från att cylinderns bas har en botten. Därför kan du endast definiera en övergång i **Q1030** på ytan. När du t.ex. bearbetar ett genomgående hål måste du ta hänsyn till den undre övergången i **DJUP Q201**.
- Om **Q1000 = 0** utför styrssystemet ingen överlagrad pendelrörelse.



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q650 Typ av figur?</b>                      Figurens geometri:  <b>0:</b> ficka  <b>1:</b> ö                      Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q223 FAERDIG-DIAMETER ?</b>                      Diameter för den färdigbearbetade cylindern                      Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q368 Mått sida före bearbetning?</b>                      Tilläggsmått i sidled som finns före slipbearbetningen. Värdet måste vara större än <b>Q14</b>. Värdet har inkrementell verkan.                      Inmatning: <b>-0,9999-+99,9999</b></p>
	<p><b>Q14 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?</b>                      Tilläggsmått i sidled som blir kvar efter bearbetningen. Det här tilläggsmåttet måste vara mindre än <b>Q368</b>. Värdet har inkrementell verkan.                      Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q367 Fickans läge (0/1/2/3/4)?</b>                      Figurens läge baserat på verktygets position vid cykelanrop:  <b>0:</b> verktygspos. = figurens mitt  <b>1:</b> verktygspos. = kvadrantövergång vid 90°  <b>2:</b> verktygspos. = kvadrantövergång vid 0°  <b>3:</b> verktygspos. = kvadrantövergång vid 270°  <b>4:</b> verktygspos. = kvadrantövergång vid 180°                      Inmatning: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?</b>                      Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.                      Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q1030 Förskjutning till yta?</b>                      Positionen för arbetsstyckets överkant på ytan. Förskjutningen används som övergångssträcka på ytan för pendelslaget. Värdet har absolut verkan.                      Inmatning: <b>0-999999</b></p>
	<p><b>Q201 DJUP ?</b>                      Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.                      Inmatning: <b>-99999,9999-+0</b></p>

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q1031 Bearbetningsriktning?**

Definition av bearbetningsriktningen. På detta sätt erhålls startpositionen.

**-1** eller **0**: Styrsystemet bearbetar konturen uppifrån och ned under den första ansättningen

**+1**: Styrsystemet bearbetar konturen nedifrån och upp under den första ansättningen

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q534 Sidomatning?**

Mått med vilket slipverktyget ansätts i sidled.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

**Q1032 Faktor för stigning av Helix?**

Med faktorn **Q1032** definierar du stigningen för en helixbana (= 360°). På så sätt får du fram skärdjupet per helixbana (= 360°). **Q1032** multipliceras med bredden **B** på slipverktyget.

Inmatning: **0 000-1000**

**Q456 Tomgång vid kontur?**

Antal gånger som slipverktyget ska köra längs med konturen utan materialborttagning efter varje ansättning.

Inmatning: **0-99**

**Q457 Tomgång vid slutkontur?**

Antal gånger som slipverktyget ska köra längs med konturen utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

**Q1000 Pendelrörelsens längd?**

Pendelrörelsens längd, parallellt med den aktiva verktygsaxeln

**0**: Styrsystemet utför ingen pendelrörelse.

Inmatning: **0-9999,9999**

**Q1001 Matning för pendelslag?**

Pendelslagets hastighet i mm/min

Inmatning: **0-999999**

**Q1021 Ansättning ensidig (0/1)?**

Position, vid vilken ansättningen i sidled sker:

**0**: Ansättning i sidled nedtill och upptill

**1**: Ensidig ansättning beroende på **Q1031**

- Om **Q1031 = -1** sker ansättningen i sidled upptill.
- Om **Q1031 = +1** sker ansättningen i sidled nedtill.

Inmatning: **0, 1**

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q207 Slipa matning?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid slipning av konturen i mm/min Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativt <b>FAUTO, FU</b>
	<b>Q253 Nedmatningshastighet?</b> Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till <b>DJUP Q201</b> . Matningen är verksam under <b>KOORD. OEVERYTA Q203</b> . Inmatning i mm/min. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b>
	<b>Q15 Sliptyp (-1/+1)?</b> Bestäm sliptyp för konturerna: <b>+1</b> : Slipning med medmatning <b>-1</b> eller <b>0</b> : slipning med motmatning Inmatning: <b>-1, 0, +1</b>
	<b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Absolut höjd, på vilken ingen kollision med arbetsstycket kan ske. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b>
	<b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b>

## Exempel

11 CYCL DEF 1022 CYLINDER SNABBSLIPNING ~	
Q650=+0	;FIGURTYP ~
Q223=+50	;FAERDIG-DIAMETER ~
Q368=+0.1	;MATT START ~
Q14=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q367=+0	;FICKPOSITION ~
Q203=+0	;KOORD. OEVERTA ~
Q1030=+2	;FOERSKJUTNING YTA ~
Q201=-20	;DJUP ~
Q1031=-1	;BEARBETNINGSRIKTNING ~
Q534=+0.05	;SIDOMATNING ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR STIGNING ~
Q456=+0	;TOMGANG KONTUR ~
Q457=+0	;TOMG. SLUTKONTUR ~
Q1000=+5	;PENDELSLAG ~
Q1001=+5000	;PENDELMATNING ~
Q207=+50	;SLIPA MATNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q15=+1	;SLIPTYP ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND

### 15.5.14 Cykel 1025 SLIPA KONTUR (option 156)

#### ISO-programmering

G1025

#### Användningsområde

Med cykel **1025 SLIPA KONTUR** kan du i kombination med cykel **14 KONTUR** slipa öppna och slutna konturer.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget först med snabbtransport till startpositionen i X- och Y-riktning och sedan till säkerhetshöjden **Q260**.
- 2 Verktyget kör med snabbtransport till säkerhetsavståndet **Q200** över koordinatytan.
- 3 Därifrån kör verktyget med Matning förpositionering **Q253** till djupet **Q201**.
- 4 Om det är programmerat utför styrsystemet framkörningsrörelsen.
- 5 Styrsystemet börjar med den första ansättningen i sidled **Q534**.
- 6 Om det är programmerat kör styrsystemet antalet tomslag **Q456** efter varje ansättning.
- 7 Det här förloppet (5 och 6) upprepas tills konturen resp. tilläggsmåttet **Q14** har uppnåtts.
- 8 Efter den sista ansättningen kör styrsystemet antalet tomslag för slutkonturen **Q457**.
- 9 Styrsystemet utför den valbara frånkörningsrörelsen.
- 10 Slutligen kör styrsystemet med snabbtransport till säkerhetshöjden.

#### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den sista ansättningen i sidled kan bli mindre beroende på inmatningen.
- Observera att cykeln tar hänsyn till **M109** eller **M110**. I detta fall visar styrsystemet matningen hos fräsverktygets centrumbana. Därigenom kan matningen som visas i statusindikeringen bli mindre för innerradier eller större för innerradier.

**Ytterligare information:** "Anpassa matning vid cirkelbanor med M109", Sida 1322

#### Anvisningar om programmering

- Om du vill arbeta med pendelslag måste du definiera och starta detta innan den här cykeln exekveras.

#### Öppen kontur.

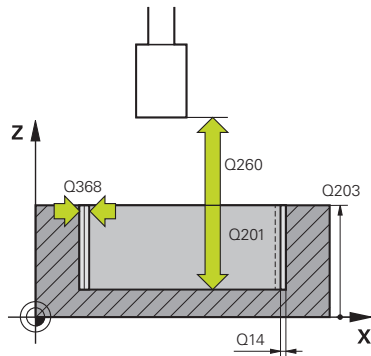
- Du kan programmera en fram- och frånkörningsrörelse i konturen med **APPR** och **DEP** eller med cykel **270**.

#### Sluten kontur

- Vid en sluten kontur kan en fram- och frånkörningsrörelse endast programmeras med cykel **270**.
- Vid en sluten kontur kan du inte slipa omväxlande med med- och motmatning (**Q15 = 0**). Styrsystemet avger ett felmeddelande.
- Om du har programmerat en fram- och frånkörningsrörelse förskjuts startpositionen vid varje ytterligare ansättning. Om du inte har programmerat någon fram- och frånkörningsrörelse genereras automatiskt en lodrät rörelse, och startpositionen förskjuts inte på konturen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q203 KOORD. OEVERYTA ARBETSSTYCKE ?

Koordinat för arbetsstyckets yta i relation till den aktiva nollpunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q201 DJUP ?

Avstånd mellan arbetsstyckets yta och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+0**

#### Q14 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tilläggsmått i sidled som blir kvar efter bearbetningen. Det här tilläggsmåttet måste vara mindre än **Q368**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q368 Mått sida före bearbetning?

Tilläggsmått i sidled som finns före slipbearbetningen. Värdet måste vara större än **Q14**. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-0,9999-+99,9999**

#### Q534 Sidomatning?

Mått med vilket slipverktyget ansätts i sidled.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

#### Q456 Tomgång vid kontur?

Antal gånger som slipverktyget ska köra längs med konturen utan materialborttagning efter varje ansättning.

Inmatning: **0-99**

#### Q457 Tomgång vid slutkontur?

Antal gånger som slipverktyget ska köra längs med konturen utan materialborttagning efter den sista ansättningen.

Inmatning: **0-99**

#### Q207 Slipa matning?

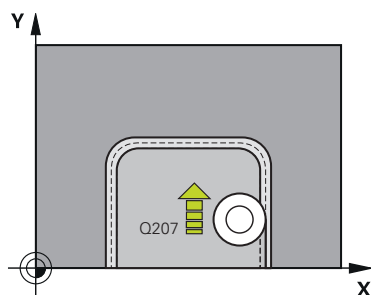
Verktygets förflyttningshastighet vid slipning av konturen i mm/min

Inmatning: **0-99999,999** alternativt **FAUTO, FU**

#### Q253 Nedmatningshastighet?

Verktygets förflyttningshastighet vid framkörning till **DJUP Q201**. Matningen är verksam under **KOORD. OEVERYTA Q203**. Inmatning i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**



**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q15 Sliptyp (-1/+1)?**

Bestäm konturernas bearbetningsriktning:

**+1:** Slipning med medmatning

**-1:** Slipning med motmatning

**0:** Slipning omväxlande med med- och motmatning

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Absolut höjd, på vilken ingen kollision med arbetsstycket kan ske.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Avstånd mellan verktygsspets och arbetsstyckesyta. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Exempel**

<b>11 CYCL DEF 1025 SLIPA KONTUR ~</b>	
<b>Q203=+0</b>	<b>;KOORD. OEVERTA ~</b>
<b>Q201=-20</b>	<b>;DJUP ~</b>
<b>Q14=+0</b>	<b>;TILLAEGG SIDA ~</b>
<b>Q368=+0.1</b>	<b>;MATT START ~</b>
<b>Q534=+0.05</b>	<b>;SIDOMATNING ~</b>
<b>Q456=+0</b>	<b>;TOMGANG KONTUR ~</b>
<b>Q457=+0</b>	<b>;TOMG. SLUTKONTUR ~</b>
<b>Q207=+200</b>	<b>;SLIPA MATNING ~</b>
<b>Q253=+750</b>	<b>;NEDMATNINGSHASTIGHET ~</b>
<b>Q15=+1</b>	<b>;SLIPTYP ~</b>
<b>Q260=+100</b>	<b>;SAEKERHETSHOEJD ~</b>
<b>Q200=+2</b>	<b>;SAEKERHETSAVSTAAND</b>

### 15.5.15 Cykel 1030 SKIVKANT AKT. (option 156)

ISO-programmering

G1030

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1030 SKIVKANT AKT.** kan du aktivera den önskade skivkanten. Detta betyder att du kan växla eller aktualisera utgångspunkten resp utgångskanten. Vid skärpning sätter du med denna cykel arbetsstyckets nollpunkt på den motsvarande skivkanten.

Här skiljer det sig åt mellan slipning (**FUNCTION MODE MILL / TURN**) och skärpning (**FUNCTION DRESS BEGIN / END**).

#### Anmärkning

- Denna cykel är endast tillåten i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS** när inget slipverktyg är aktiverat.
- Cykel **1030** är DEF-aktiv.



## Cykelparametrar

Hjälpbild

Parametrar

**Q1006 Slipskivans kant?**

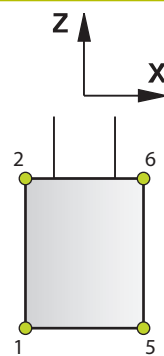
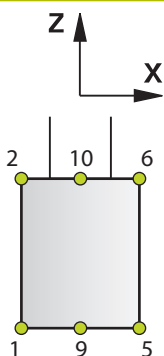
Definiera slipverktygets kant

Välja kanter på slipskivan

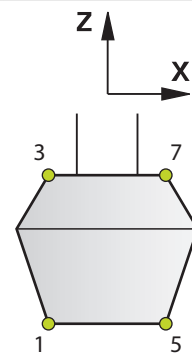
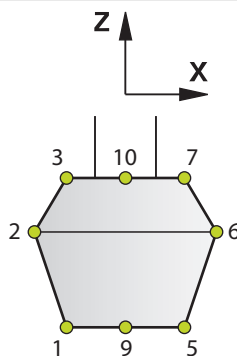
Slipning

Skärpning

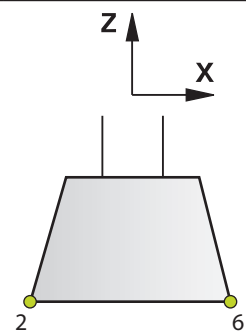
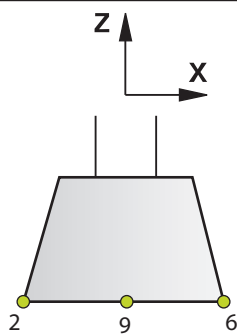
Slipstift



Slipstift special



Skålskiva



Exempel

11 CYCL DEF 1030 SKIVKANT AKT. ~

Q1006=+9

;SKIVKANT

### 15.5.16 Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)

ISO-programmering

G1032

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1032 SLIPSKIVA LANGD KORR.** definierar du slipverktygets totala längd. Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har genomförts eller inte förändras korrigerings- eller basdata. Cykeln registrerar automatiskt värdena på det rätta stället i verktygstabeln.

Om ingen initialsärpning har genomförts ännu (**INIT\_D\_OK** = 0) kan du ändra grundläggande data. Basdata har inverkan både vid slipning och skärpning.

Om du redan har genomfört en initialsärpning (en bock har satts vid **INIT\_D**) kan du förändra korrigeringsdata. Korrigeringsdata har enbart inverkan vid slipning.

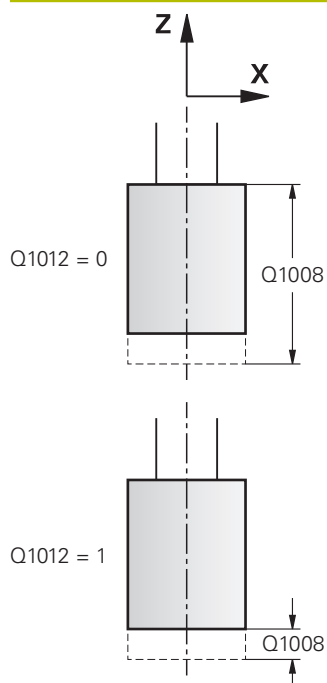
**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Anmärkning

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Cykel **1032** är DEF-aktiv.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1012 Korrigeringsvärde(0=abs/1=inkr)?

Definiera längdens måttuppgift

**0:** Inmatning av absolut längd

**1:** Inmatning av inkrementell längd

Inmatning: **0, 1**

#### Q1008 Korr.värde längd ytterkant?

Mått med vilket verktyget ska korrigeras i längden beroende på **Q1012** resp. registreras som grundläggande data.

Om **Q1012** är lika med **0** måste den absoluta längden anges.

Om **Q1012** är lika med **1** måste den inkrementella längden anges.

Inmatning: **-999 999-+999999**

#### Q330 Verktygsnummer eller -namn?

Slipverktygets nummer eller namn. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.

**-1:** Det aktiva verktyget i verktygsspindeln används.

Inmatning: **-1-99999,9**

### Exempel

11 CYCL DEF 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. ~	
Q1012=+1	;KORRIGERING INKR. ~
Q1008=+0	;KORR. LAENGD UTV. ~
Q330=-1	;VERKTYG

### 15.5.17 Cykel 1033 SLIPSKIVA RADIE KORR. (option 156)

ISO-programmering

G1033

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Med cykel **1033 SLIPSKIVA RADIE KORR.** definierar du slipverktygets radie. Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har genomförts eller inte förändras korrigerings- eller basdata. Cykeln registrerar automatiskt värdena på det rätta stället i verktygstabellen.

Om ingen initialsärpning har genomförts ännu (**INIT\_D\_OK** = 0) kan du ändra grundläggande data. Basdata har inverkan både vid slipning och skärpning.

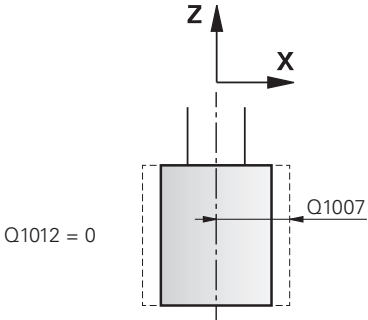
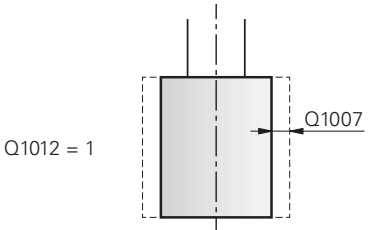
Om du redan har genomfört en initialsärpning (en bock har satts vid **INIT\_D**) kan du förändra korrigeringsdata. Korrigeringsdata har enbart inverkan vid slipning.

**Ytterligare information:** "Skärpning", Sida 245

#### Anmärkning

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Cykel **1033** är DEF-aktiv.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
 <p>Q1012 = 0</p>	<p><b>Q1012 Korrigeringsvärde(0=abs/1=inkr)?</b>                      Definiera radiens måttuppgift  <b>0:</b> Inmatning av absolut radie  <b>1:</b> Inmatning av inkrementell radie                      Inmatning: <b>0, 1</b></p>
 <p>Q1012 = 1</p>	<p><b>Q1007 Korrigeringsvärde radie?</b>                      Mått som verktyget korrigeras med i radien beroende på <b>Q1012</b>.                      Om <b>Q1012</b> är lika med <b>0</b> måste den absoluta radien anges.                      Om <b>Q1012</b> är lika med <b>1</b> måste den inkrementella radien anges.                      Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b></p>
	<p><b>Q330 Verktogsnummer eller -namn?</b>                      Slipverktygets nummer eller namn. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet ställa in verktyget direkt från verktygstabellen.  <b>-1:</b> Det aktiva verktyget i verktygsspindeln används.                      Inmatning: <b>-1-99999,9</b></p>

### Exempel

11 CYCL DEF 1033 SLIPSKIVA RADIE KORR. ~	
Q1012=+1	;KORRIGERING INKR. ~
Q1007=+0	;KORRIGERING RADIE ~
Q330=-1	;VERKTYG

## 15.5.18 Programmeringsexempel

### Exempel slipcykler

Detta programexempel visar tillverkning med ett slipverktyg.

I NC-programmet används följande slipcykler:

- Cykel **1000 DEFINIERA PENDELSLAG**
- Cykel **1002 STOPPA PENDELSLAG**
- Cykel **1025 SLIPA KONTUR**

#### Programexekvering

- Starta fräsläge
- Verktygsanrop: Slipstift
- Definiera cykel **1000 DEFINIERA PENDELSLAG**
- Definiera cykel **14 KONTUR**
- Definiera cykel **1025 SLIPA KONTUR**
- Definiera cykel **1002 STOPPA PENDELSLAG**

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Verktygsanrop slipverktyg
5 L Z+30 R0 FMAX M3	
6 CYCL DEF 1000 DEFINIERA PENDELSLAG ~	
Q1000=+13       ;PENDELSLAG ~	
Q1001=+25000   ;PENDELMATNING ~	
Q1002=+1       ;PENDELTYP ~	
Q1004=+1       ;STARTA PENDELSLAG	
7 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
8 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL1 /2	
9 CYCL DEF 14.2	
10 CYCL DEF 1025 SLIPA KONTUR ~	
Q203=+0        ;KOORD. OEVERYTA ~	
Q201=-12       ;DJUP ~	
Q14=+0         ;TILLAEGG SIDA ~	
Q368=+0.2      ;MATT START ~	
Q534=+0.05     ;SIDOMATNING ~	
Q456=+2        ;TOMGANG KONTUR ~	
Q457=+3        ;TOMG. SLUTKONTUR ~	
Q207=+200      ;SLIPA MATNING ~	
Q253=+750      ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q15=+1         ;SLIPTYP ~	
Q260=+100      ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q200=+2        ;SAEKERHETSAVSTAAND	
11 CYCL CALL	; Cykelanrop slipa kontur

12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 STOPPA PENDELSLAG ~	
Q1005=+1       ;AVBRYT PENDELSLAG ~	
Q1010=+0       ;PENDELSLAG STOPPPOS	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; Programslut
17 LBL 1	; Konturunderprogram 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Konturunderprogram 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

## Exempel skärpningscykler

Detta programexempel visar skärpningsdrift.

I NC-programmet används följande slipcykler:

- Cykel **1030 SKIVKANT AKT.**
- Cykel **1010 SKAERPNING DIAMETER**

### Programexekvering

- Starta fräsläge
- Verktygsanrop: Slipstift
- Definiera cykel **1030 SKIVKANT AKT.**
- Verktygsanrop: Skärpningsverktyg (inget mekaniskt verktygsbyte, endast en datamässig växling)
- Cykel **1010 SKAERPNING DIAMETER**
- Aktivera **FUNCTION DRESS END**

0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Verktygsanrop, slipskiva
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; Aktivera skärpningsförlopp
8 CYCL DEF 1030 SKIVKANT AKT. ~	
Q1006=+5 ;SKIVKANT	
9 TOOL CALL 507	; Verktygsanrop, skärpningsverktyg
10 L X+5 R0 F2000	
11 L Y+0 R0	
12 L Z-5 M8	
13 CYCL DEF 1010 SKAERPNING DIAMETER ~	
Q1013=+0 ;SKAERPVAERDE ~	
Q1018=+300 ;SKAERP MATNING ~	
Q1016=+1 ;SKAERPSTRATEGI ~	
Q1019=+2 ;ANTAL ANSAETTNINGAR ~	
Q1020=+3 ;TOMSLAG ~	
Q1022=+0 ;RAEKNARE SKAERPNING ~	
Q330=-1 ;VERKTYG ~	
Q1011=+0 ;FAKTOR VC	
14 FUNCTION DRESS END	; Avaktivera skärpningsförlopp
15 M30	; Programslut
16 END PGM DRESS_CYCLE MM	

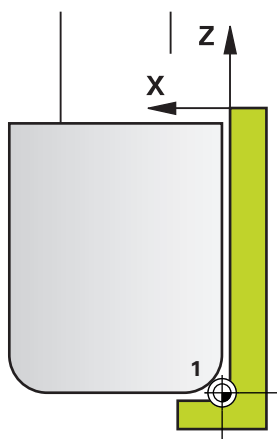


## Exempel profilprogram

### Slipskivekant nummer 1

Det här programexemplet är en profil på en slipskiva för skärpning. Slipskivan har en radie på utsidan.

Det måste vara en sluten kontur. Profilens nollpunkt är den aktiva kanten. Du programmerar den väg som körs. (grönt område i bild)



### Använda data:

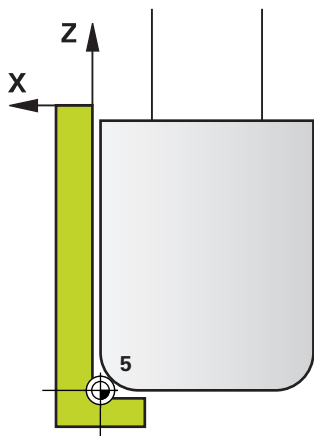
- Slipskivekant: 1
- Frikörningsvärde: 5 mm
- Stiftets bredd: 40 mm
- Hörnradie: 2 mm
- Djup: 6 mm

<b>0 BEGIN PGM 11 MM</b>	
<b>1 L X-5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Kör fram till utgångsposition
<b>2 L Z+45 RL FMAX</b>	; Kör fram till startposition
<b>3 L X+0 FQ1018</b>	; Q1018 = skärpningsmatning
<b>4 L Z+0 FQ1018</b>	; Kör fram till radiekanten
<b>5 RND R2 FQ1018</b>	; Avrundning
<b>6 L X+6 FQ1018</b>	; Kör till slutposition X
<b>7 L Z-5 FQ1018</b>	; Kör till slutposition Z
<b>8 L X-5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Kör fram till utgångsposition
<b>9 END PGM 11 MM</b>	

### Slipskivekant nummer 5

Det här programexemplet är en profil på en slipskiva för skärpning. Slipskivan har en radie på utsidan.

Det måste vara en sluten kontur. Profilens nollpunkt är den aktiva kanten. Du programmerar den väg som körs. (grönt område i bild)



#### Använda data:

- Slipskivekant: 5
- Frikörningsvärde: 5 mm
- Stiftets bredd: 40 mm
- Hörnradie: 2 mm
- Djup: 6 mm

<b>0 BEGIN PGM 12 MM</b>	
<b>1 L X+5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Kör fram till utgångsposition
<b>2 L Z+45 RR FMAX</b>	; Kör fram till startposition
<b>3 L X+0 FQ1018</b>	; Q1018 = skärpningsmatning
<b>4 L Z+0 FQ1018</b>	; Kör fram till radiekanten
<b>5 RND R2 FQ1018</b>	; Avrundning
<b>6 L X-6 FQ1018</b>	; Kör till slutposition X
<b>7 L Z-5 FQ1018</b>	; Kör till slutposition Z
<b>8 L X+5 Z-5 R0 FMAX</b>	; Kör fram till utgångsposition
<b>9 END PGM 11 MM</b>	

## 15.6 Cykler för tillverkning av kugghjul

### 15.6.1 Översikt

Cykel	Ytterligare information
<b>880 KUGGFRAESNING</b> (alternativ 50 och 131) <ul style="list-style-type: none"> <li>Beskrivning av geometrin och verktyget</li> <li>Val av bearbetningsstrategi och -sida</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv "Cykel 880 KUGGFRAESNING (option 131)"
<b>285 DEFINIERA KUGGHJUL</b> (alternativ 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiera kugghjulets geometri</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv "Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157)"
<b>286 KUGGHJUL VALSFRAESNING</b> (alternativ 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition av verktygsdata</li> <li>Val av bearbetningsstrategi och -sida</li> <li>Möjlighet att använda hela verktygsskåret</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv "Cykel 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING (option 157)"
<b>287 KUGGHJUL SKIVING</b> (alternativ 157) <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition av verktygsdata</li> <li>Val av bearbetningssida</li> <li>Definition av första och sista ansättning</li> <li>Definition av antalet snitt</li> </ul>	<b>CALL-</b> aktiv "Cykel 287 KUGGHJUL SKIVING alternativ 157"

### 15.6.2 Cykel 880 KUGGFRAESNING (option 131)

#### ISO-programmering

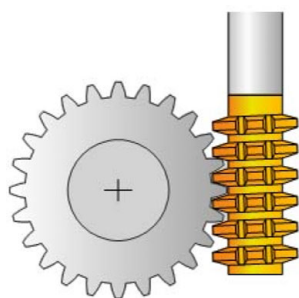
G880

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med cykel **880 KUGGFRAESNING** kan cylindriska utvändiga kuggar eller sneda kuggar med valfria vinklar tillverkas. I cykeln beskrivs först **kuggen** och sedan det **verktyg** som skall användas vid bearbetningen. I cykeln kan du välja bearbetningsstrategi och bearbetningssida. Kuggfräsningens tillverkningsförlopp sker genom en synkroniserad roterande rörelse av verktygsspindeln och rundbordet. Dessutom rör sig fräsen i axiell riktning längs arbetsstycket.

Medan cykel **880 KUGGFRAESNING** är aktiv, genomförs i förekommande fall en rotation i koordinatsystemet. Därför måste du ovillkorligen programmera cykel **801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM** och **M145** efter cykelslut.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet placerar verktyget i verktygsaxeln på **Q260** säkerhetshöjd med matning FMAX. Om verktyget redan befinner sig i verktygsaxeln på en höjd högre än **Q260** kommer ingen förflyttning att ske
- 2 Före tiltningen av bearbetningsplanet placerar styrsystemet verktyget i X på en säker koordinat med matningshastighet FMAX. Om verktyget redan befinner sig på en koordinat i bearbetningsplanet, som är större än den beräknade koordinaten, sker ingen förflyttning.
- 3 Nu tiltar styrsystemet bearbetningsplanet med matning **Q253**; **M144** är aktiv internt i cykeln
- 4 Styrsystemet placerar verktyget med matning FMAX i bearbetningsplanets startpunkt
- 5 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln med matning **Q253** till säkerhetsavståndet **Q460**
- 6 Styrsystemet rullar verktyget mot arbetsstycket som ska förses med kuggar i längdriktningen med den definierade matningen **Q478** (vid grovbearbetning) eller **Q505** (vid finbearbetning). Bearbetningsområdet begränsas då genom startpunkten i Z **Q551+Q460** och genom slutpunkten i Z **Q552+Q460**
- 7 Om styrsystemet befinner sig på slutpunkten, dras verktyget tillbaka med matning **Q253** och positioneras tillbaka till startpunkten
- 8 Styrsystemet upprepar förlopp 5 - 7 tills det definierade kugghjulet är tillverkat
- 9 Slutligen positionerar styrsystemet verktyget till den säkra höjden **Q260** med matningshastigheten FMAX
- 10 Bearbetningen avslutas i tiltat system
- 11 Förflytta nu själv verktyget till en säker höjd och tilta tillbaka bearbetningsplanet
- 12 Programmera nu ovillkorligen cykel **801 AATERSTAE LL ROTATIONSSYSTEM** och **M145**

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du inte förpositionerar verktyget till en säker position, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännanordningar) vid tiltning.

- ▶ Förpositionera verktyget så att det redan befinner sig på önskad bearbetningssida **Q550**
- ▶ Kör till en säker position på denna bearbetningssida

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du spänner fast arbetsstycket för långt in i spännanordningen, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och spännanordningar vid bearbetningen. Startpunkten för Z och slutpunkten i Z förlängs med säkerhetsavståndet **Q460**!

- ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett sådant sätt att det sticker ut tillräckligt långt ur spännanordningen att ingen kollision mellan verktyg och spännanordning kan ske!
- ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett sådant sätt att det sticker ut tillräckligt långt ur spännanordningen att den automatiska förlängningen med säkerhetsavståndet **Q460** av start- och slutpunkt inte leder till någon kollision

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

När du arbetar med eller utan **M136**, kommer matningsvärdet att tolkas på olika sätt av styrsystemet. Om du på grund av detta programmerar en för hög matningshastighet, kan din detalj skadas.

- ▶ Programmerar du medvetet **M136** före cykeln, tolkar styrsystemet matningsvärden i cykeln som mm/varv
- ▶ Programmerar du inte någon **M136** före cykeln, tolkar styrsystemet matningsvärden i cykeln som mm/min

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du inte återställer koordinatsystemet efter cykel **880**, är den precessionsvinkel som har ställts in i cykeln fortfarande aktiv! Det finns risk för kollision!

- ▶ Programmera ovillkorligen cykel **801** efter cykel **880** för att återställa koordinatsystemet
- ▶ Programmera cykel **801** efter ett programavbrott för att återställa koordinatsystemet

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Denna cykel är CALL-aktiv.
- Definiera verktyget i verktygstabellen som fräsverktyg.
- Sätt utgångspunkten i rotationscentrum innan cykelanrop.



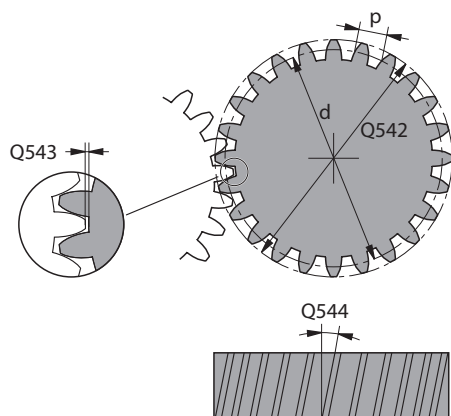
För att inte överskrida verktygets maximalt tillåtna varvtal, kan du arbeta med en begränsning. (Inmatning i verktygstabellen "tool.t" i kolumnen **Nmax**).

**Anvisningar om programmering**

- Inmatningarna för Modul, Antal kuggar och Topphöjdens diameter övervakas. Om dessa inmatningar inte stämmer överens, visas ett felmeddelande. För dessa parametrar har du möjlighet att ange ett värde i 2 av 3 parametrar. Ange i sådant fall värdet 0 i antingen Modul, Antal kuggar eller Topphöjdens diameter. I detta fall beräknar styrsystemet det saknade värdet.
- Programmera FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Om du programmerar FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, beräknas verktygets varvtal på följande sätt: **Q541** x S. För **Q541=238** och S=15 blir verktygets varvtal 3570/min.
- Programmera arbetsstyckets rotationsriktning (**M303/M304**) före cykelstart.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q540 Modul?

Kugghjulets modul

Inmatning: **0-99999**

#### Q541 Kuggtal?

Beskriv kugghjulet: antal kuggar

Inmatning: **0-99999**

#### Q542 Toppdiameter?

Beskriv kugghjulet: färdiga delens ytterdiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q543 Toppspel?

Avstånd mellan den toppcirkel hos kugghjulet som ska tillverkas och det motsatta kugghjulets bottencirkel.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q544 Lutningsvinkel?

Vinkel, med vilken kuggarna är lutade i förhållande till axelriktningen vid sneda kuggar. Vid raka kugghjul motsvarar denna vinkel 0°.

Inmatning: **-60-+60**

#### Q545 Verktyg stigningsvinkel?

Vinkeln på kuggfräsens flank. Ange detta värde decimalform.

Exempel: 0°47' = 0,7833

Inmatning: **-60-+60**

#### Q546 Verkt. rot. riktning (3=M3/4=M4)?

Beskriv verktyget: kuggfräsens spindelrotationsriktning

- 3: Högerroterande verktyg (M3)
- 4: Vänsterroterande verktyg (M4)

Inmatning: **3, 4**

#### Q547 Vinkeloffset på kugghjul?

Vinkel med vilken styrsystemet roterar arbetsstycket vid cykelstart.

Inmatning: **-180-+180**

**Hjälpbild****Parametrar****Q550 Bearb.-sida (0=pos./1=neg.)?**

Bestäm på vilken sida bearbetningen ska ske.

**0:** Positiv bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS

**1:** Negativ bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS

Inmatning: **0, 1**

**Q533 Föredragen infallsvinkel?**

Välj mellan alternativa ingreppsmöjligheter. Utifrån den infallsvinkel som du har definierat måste styrsystemet beräkna det passande läget för de rotationsaxlar som finns tillgängliga i din maskin. Som regel resulterar detta alltid i två möjliga lösningar. Via parametern **Q533** ställer du in vilken lösning styrsystemet ska använda:

**0:** Lösning som är minst långt bort från den aktuella positionen

**-1:** Lösning som ligger i området mellan 0° och -179,9999°

**+1:** Lösning som ligger i området mellan 0° och +180°

**-2:** Lösning som ligger i området mellan -90° och -179,9999°

**+2:** Lösning som ligger mellan +90° och +180°

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Tiltad bearbetning?**

Positionera tiltaxlar för tiltad bearbetning:

**1:** Positionera tiltaxeln automatiskt och följ med med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och verktyg förändras inte. Styrsystemet genomför en kompensering rörelse med linjärxlarna

**2:** Positionera tiltaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**)

Inmatning: **1, 2**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Definition av verktygets förflyttningshastighet vid tiltning och vid förpositionering. Även vid positionering av verktygsaxeln mellan de enskilda ansättningarna. Matningen är i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q553 VKT: L-offset bearbetningsstart?**

Bestäm från och med vilken längdförskjutning (L-OFFSET) som verktyget ska användas. Styrsystemet flyttar verktyget i längdriktning med det här värdet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-999999**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q551 Startpunkt i Z?</b> Startpunkt för kuggfräsningen i Z Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q552 Slutpunkt i Z?</b> Slutpunkt för kuggfräsningen i Z Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q463 Maximalt skärdjup?</b> Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskär. Inmatning: <b>0 001-999999</b></p>
	<p><b>Q460 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-999999</b></p>
	<p><b>Q488 Nedmatningshastighet</b> Matningshastighet för verktygets ansättningsrörelse Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q478 Matning?</b> Matningshastighet vid grovbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q483 Arbetsmaan diameter?</b> Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999</b></p>
	<p><b>Q505 Matning finbearb.?</b> Matningshastighet vid finbearbetning. Om du har programmerat M136, tolkar styrsystemet matningen som millimeter per varv utan M136 som millimeter per minut. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FAUTO</b></p>



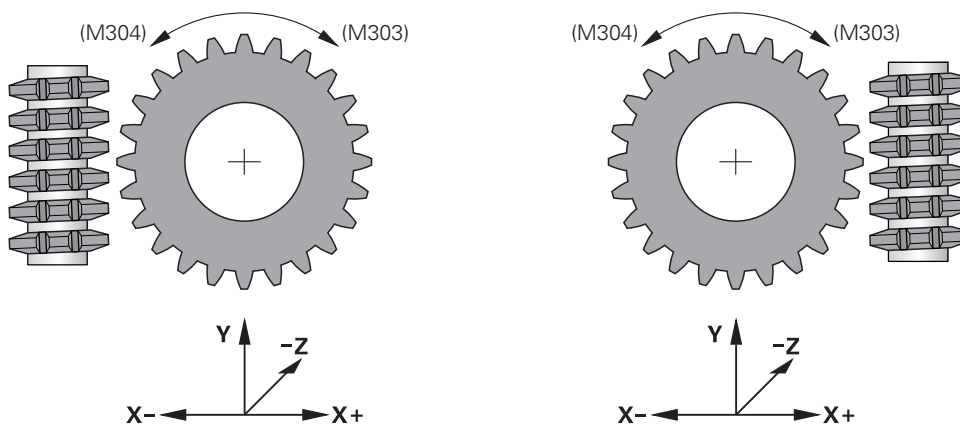
## Exempel

11 CYCL DEF 880 KUGGFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q540=+0	;MODUL ~
Q541=+0	;KUGGTAL ~
Q542=+0	;TOPPDIAMETER ~
Q543=+0.1666	;TOPPSPEL ~
Q544=+0	;LUTNINGSVINKEL ~
Q545=+0	;VKT-STIGNINGSVINKEL ~
Q546=+3	;VKT-ROT.RIKTNING ~
Q547=+0	;VINKELOFFSET ~
Q550=+1	;BEARBETNINGSSIDA ~
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q553=+10	;VERKTYG L-OFFSET ~
Q551=+0	;STARTPUNKT I Z
Q552=-10	;SLUTPUNKT I Z
Q463=+1	;MAX. SKAERDJUP ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q488=+0.3	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB.

## Rotationsriktning beroende av bearbetningssidan (Q550)

Bestäm bordets rotationsriktning:

- 1 **Vilket verktyg? (Högerskärande/Vänsterskärande)?**
- 2 **Vilken bearbetningssida? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 **Läs av bordets rotationsriktning i en av de 2 tabellerna!** Välj även tabellen med verktygets rotationsriktning (**Högerskärande/Vänsterskärande**). Läs av bordets rotationsriktning för din bearbetningssida i denna tabell **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.



### Verktyg: Högerskärande M3

Bearbetningssida  
X+ (Q550=0)

Bordets rotationsriktning:  
medurs (M303)

Bearbetningssida  
X- (Q550=1)

Bordets rotationsriktning:  
moturs (M304)

### Verktyg: Vänsterskärande M4

Bearbetningssida  
X+ (Q550=0)

Bordets rotationsriktning:  
moturs (M304)

Bearbetningssida  
X- (Q550=1)

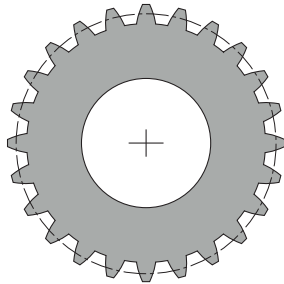
Bordets rotationsriktning:  
medurs (M303)

### 15.6.3 Grunder för tillverkning av kuggar (option #157)

#### Grunder



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Cyklerna kräver option 157 Gear Cutting. Om du använder dessa cykler vid svarvdrift behöver du dessutom option 50. Vid fräsdrift är verktygsspindeln master-spindel och vid svarvdrift arbetsstyckesspindeln. Den ytterligare spindeln kallas slavspindel. Beroende på driftläge programmeras varvtalet resp. skärhastigheten med en **TOOL CALL S** eller **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Cyklerna **286** och **287** används för orientering av koordinatsystemet I-CS precessionsvinkeln som vid svarvdrift även påverkas av cyklerna **800** och **801**. Vid cykelns slut återupprättas den precessionsvinkel som var aktiv vid cykelstart. Även vid ett avbrott av dessa cykler återupprättas denna precessionsvinkel.

Som axelkorsningsvinkel betecknas vinkeln mellan arbetsstycke och verktyg. Denna ges av verktygets snedställningsvinkel och kugghulets snedställningsvinkel. Cyclerna **286** och **287** beräknar rotationsaxelns nödvändiga läge på maskinen, baserat på den nödvändiga axelkorsningsvinkeln. Cyclerna placerar då alltid den första rotationsaxeln med utgångspunkt från verktyget.

För att vid fel (spindelstopp eller strömavbrott) förflytta verktyget säkert ut ur kuggarna, styr cyklerna **LiftOff** automatiskt. Cyclerna definierar riktningen och vägen för en **LiftOff**.

Kugghjulet beskrivs först i cykel **285 DEFINIERA KUGGHJUL**. Därefter programmerar du cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** eller **287 KUGGHJUL SKIVING**.

#### Programmera:

- ▶ Verktygsanrop **TOOL CALL**
- ▶ Val av svarvningsdrift eller fräsningsdrift med kinematikval **FUNCTION MODE TURN** eller **FUNCTION MODE MILL "KINEMATIC\_GEAR"**
- ▶ Spindelns rotationsriktning t.ex. **M3** eller **M303**
- ▶ Förplacera cykeln motsvarande ditt val **MILL** eller **TURN**
- ▶ Cykeldefinition **CYCL DEF 285 DEFINIERA KUGGHJUL**.
- ▶ Cykeldefinition **CYCL DEF 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** eller **CYCL DEF 287 KUGGHJUL SKIVING**.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du inte förpositionerar verktyget till en säker position, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och arbetsstycke (spännanordningar) vid tiltning.

- ▶ Förhandsplacera verktyget i en säker position

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du spänner fast arbetsstycket för långt in i spännanordningen, kan detta leda till en kollision mellan verktyg och spännanordningar vid bearbetningen. Startpunkten för Z och slutpunkten i Z förlängs med säkerhetsavståndet **Q200!**

- ▶ Spänn upp arbetsstycket på ett sådant sätt att det sticker ut tillräckligt långt ur spännanordningen att ingen kollision mellan verktyg och spännanordning kan ske!

- Sätt din referenspunkt i arbetsstyckesspindelns rotationscentrum innan cykelanrop.
- Tänk på att slavspindelns fortsätter att rotera efter cykelslutet. Om du vill stoppa spindelns innan programmets slut måste en motsvarande M-funktion programmeras.
- Du måste aktivera **LiftOff** i verktygstabellen. Den måste dessutom ha konfigurerats av maskintillverkaren.
- Observera att före cykelanropet måste du programmera varvtalet för master-spindelns. Dvs. vid fräsdrift för verktygsspindelns spindel och vid svarvdrift för arbetsstyckesspindelns.

## Kugghjulsformler

### Varvtalsberäkning

- $n_T$ : Verktygsspindelns varvtal
- $n_W$ : Arbetsstyckesspindelns varvtal
- $z_T$ : Antal verktygständer
- $z_W$ : Antal arbetsstyckeständer

Definition	Verktygsspindel	Arbetsstyckesspindel
Valsfräsning	$n_T = n_W * z_W$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Skiving	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

### Cylindrisk kuggutväxling

- $m$ : Modul (**Q540**)
- $p$ : Delning
- $h$ : Kugghöjd (**Q563**)
- $d$ : Diameter cirkelsegment
- $z$ : Antal kuggar (**Q541**)
- $c$ : Toppspel (**Q543**)
- $d_a$ : Toppcirkeldiameter (**Q542**)
- $d_f$ : Fotcirkeldiameter

Definition	Formel
Modul ( <b>Q540</b> )	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Delning	$p = \pi * m$
Diameter cirkelsegment	$d = m * z$
Kugghöjd ( <b>Q563</b> )	$h = 2 * m + c$
Toppcirkeldiameter ( <b>Q542</b> )	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Fotcirkeldiameter	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Fotcirkeldiameter vid kugghöjd > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Antal kuggar ( <b>Q541</b> )	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$



Observera att du måste ta hänsyn till förtecknen när du beräknar invändiga kuggar.

**Exempel:** Beräkning av toppcirkeldiametern

Utvändiga kuggar:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (+46 + 2)$

Invändiga kuggar:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

## 15.6.4 Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157)

ISO-programmering

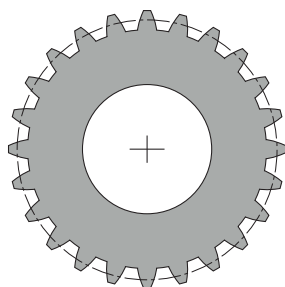
G285

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med cykel **285 DEFINIERA KUGGHJUL** beskriver du kuggarnas geometri. Verktyget beskriver du i cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** eller i cykel **287** för **KUGGHJUL SKIVING** samt i verktygstabellen (TOOL.T).

### Anmärkning

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Denna cykel är DEF-aktiv. Först vid exekverande av en CALL-aktiv bearbetningscykel läses dessa Q-parametrars värden. Om man skriver över dessa inmatningsparametrar efter cykeldefinition och innan anrop av en bearbetningscykel förändras kuggeometrin.
- Definiera verktyget i verktygstabellen som fräsverktyg.

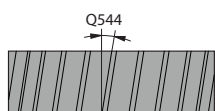
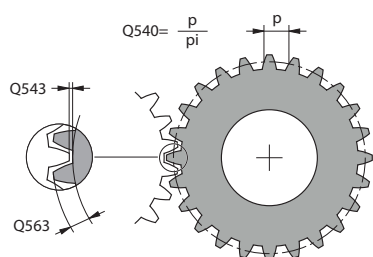
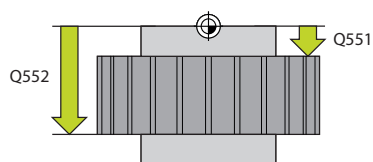
### Anvisningar om programmering

- Inmatningarna för Modul och Antal kuggar är nödvändiga. När toppcirkeldiametern och kugghöjden definieras med 0 tillverkas en normal kuggning (DIN 3960). Om man ska tillverka kuggar som avviker från denna norm, beskriver du en motsvarande geometri med toppcirkeldiametern **Q542** och kugghöjden **Q563**.
- Om de båda inmatningsparametrarnas **Q541** och **Q542** förtecken är motsatta avbryts med ett felmeddelande.
- Observera att toppcirkeldiametern alltid är större än fotocirkeldiametern, även vid invändiga kuggar.

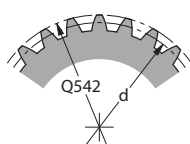
**Exempel för invändiga kuggar:** Toppcirkeldiametern är -40 mm, fotocirkeldiametern är -45 mm, dvs. toppcirkeldiametern är även i detta fall större än fotocirkeldiametern.

## Cykelparametrar

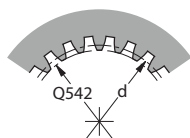
### Hjälpbild



Q541 = +  
Q542 = +



Q541 = -  
Q542 = -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

### Parametrar

#### Q551 Startpunkt i Z?

Startpunkt för kuggfräsningen i Z

Inmatning: **-9999,9999-+99999,9999**

#### Q552 Slutpunkt i Z?

Slutpunkt för kuggfräsningen i Z

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q540 Modul?

Kugghjulets modul

Inmatning: **0-99999**

#### Q541 Kuggtal?

Antal kuggar. Den här parametern styrs av **Q542**.

**+**: Om antalet kuggar är positivt och parametern **Q542** samtidigt är positiv, handlar det om utvändiga kuggar

**-**: Om antalet kuggar är negativt och parametern **Q542** samtidigt är negativ, handlar det om invändiga kuggar

Inmatning: **-99999-+99999**

#### Q542 Toppcirkeldiameter?

Kugghjulets toppcirkeldiameter. Den här parametern styrs av **Q541**.

**+**: Om toppcirkeldiametern är positiv och parametern **Q541** samtidigt är positiv, handlar det om utvändiga kuggar

**-**: Om toppcirkeldiametern är negativ och parametern **Q541** samtidigt är negativ, handlar det om invändiga kuggar

Inmatning: **-9999,9999-+9999,9999**

#### Q563 Kugghöjd?

Avstånd från kuggens underkant till kuggens överkant.

Inmatning: **0-999999**

#### Q543 Toppspel?

Avstånd mellan den toppcirkel hos kugghjulet som ska tillverkas och det motsatta kugghjulets bottencirkel.

Inmatning: **0-9,9999**

#### Q544 Lutningsvinkel?

Vinkel, med vilken kuggarna är lutade i förhållande till axelriktningen vid sneda kuggar. Vid raka kugghjul motsvarar denna vinkel 0°.

Inmatning: **-60-+60**

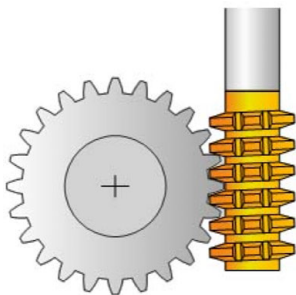
**Exempel**

11 CYCL DEF 285 DEFINIERA KUGGHJUL ~	
Q551=+0	;STARTPUNKT I Z ~
Q552=-10	;SLUTPUNKT I Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;KUGGTAL ~
Q542=+0	;TOPPDIAMETER ~
Q563=+0	;KUGGHOEJD ~
Q543=+0.17	;TOPPSPEL ~
Q544=+0	;LUTNINGSVINKEL

**15.6.5 Cykel 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING (option 157)****ISO-programmering****G286****Användningsområde**

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** kan cylindriska kuggar eller sneda kuggar med valfria vinklar tillverkas. I cykeln kan du välja bearbetningsstrategi och bearbetningssida. Valsfräsningens tillverkningsförlopp sker genom en synkroniserad roterande rörelse av verktygsspindeln och arbetsstyckesspindeln. Dessutom rör sig fräsen i axiell riktning längs arbetsstycket. Både grovbearbetning och finbearbetning kan ske med x-skär i förhållande till en definierad höjd på verktyget. På så sätt kan samtliga skär användas för att öka verktygets totala brukstid.



**Cykelförlopp**

- 1 Styrssystemet positionerar verktygsaxeln till **Q260** säkerhetshöjd med matning **FMAX**. Om verktyget redan befinner sig i verktygsaxeln på en höjd högre än **Q260** kommer ingen förflyttning att ske
- 2 Före tiltningen av bearbetningsplanet positionerar styrssystemet verktyget i X till en säker koordinat med matningshastighet **FMAX**. Om verktyget redan befinner sig på en koordinat i bearbetningsplanet, som är större än den beräknade koordinaten, sker ingen förflyttning.
- 3 Nu tiltar styrssystemet bearbetningsplanet med matning **Q253**
- 4 Styrssystemet positionerar verktyget med matning **FMAX** till bearbetningsplanets startpunkt
- 5 Sedan förflyttar styrssystemet verktyget i verktygsaxeln med matning **Q253** till säkerhetsavståndet **Q200**
- 6 Styrssystemet rullar verktyget mot arbetsstycket som ska förses med kuggar i längdriktningen med den definierade matningen **Q478** (vid grovbearbetning) eller **Q505** (vid finbearbetning). Bearbetningsområdet begränsas då av startpunkten i Z **Q551+Q200** och av slutpunkten i Z **Q552+Q200** (**Q551** och **Q552** definieras i cykel **285**)  
**Ytterligare information:** "Cykel 285 DEFINIERA KUGGHJUL (option 157)", Sida 974
- 7 Om styrssystemet befinner sig på slutpunkten, dras verktyget tillbaka med matning **Q253** och positioneras tillbaka till startpunkten
- 8 Styrssystemet upprepar förlopp 5 till 7 tills det definierade kugghjulet är tillverkat
- 9 Slutligen placerar styrssystemet verktyget på den säkerhetshöjden **Q260** med matningshastigheten **FMAX**

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Om du tillverkar snedskurna kuggar kvarstår rotationsaxlarnas tiltningar efter programmets slut. Det finns risk för kollision!

- ▶ Frikör verktyget innan du förändrar tiltaxlarnas positioner

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Denna cykel är CALL-aktiv.
- Svarbordets maximala varvtal kan inte överskridas. Om du har sparat ett värde under **NMAX** i verktygstabellen minskar styrssystemet varvtalet till det här värdet.



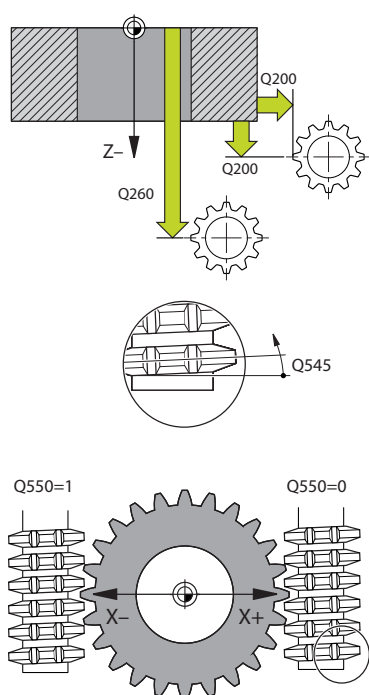
Undvik att använda varvtal för master-spindelns som är lägre än 6 varv/min för att tillförlitligt kunna använda en matning med mm/varv.

**Anvisningar om programmering**

- För att hålla ett verktygsskär i ingrepp vid snedskurna kuggar, måste du definiera en mycket liten väg i cykelparametern **Q554 SYNKRONFORSKJUTNING**.
- Programmera master-spindelns (kanalspindel) rotationsriktning innan cykelstart.
- Om du programmerar **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, beräknas verktygets varvtal **Q541 x S**. För **Q541=238** och **S=15** blir verktygets varvtal 3 570 1/min.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q215 Bearbetningsomfång (0/1/2/3)?

Bestäm bearbetningsomfånget:

- 0: Grov- och finbearbetning
- 1: Endast grovbearbetning
- 2: Endast finbearbetning till färdigt mått
- 3: Endast finbearbetning till arbetsmån

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

#### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q545 Verktyg stigningsvinkel?

Vinkeln på kuggrärens flank. Ange detta värde decimalform.

Exempel:  $0^{\circ}47' = 0,7833$

Inmatning: **-60+60**

#### Q546 Vänd spindelrotationsriktning?

Ändra slavspindelns rotationsriktning:

- 0: Rotationsriktningen ändras inte
- 1: Rotationsriktningen ändras

Inmatning: **0, 1**

**Ytterligare information:** "Kontrollera och ändra spindelrotationsriktningarna", Sida 981

#### Q547 Vinkeloffset på kugghjul?

Vinkel med vilken styrsystemet roterar arbetsstycket vid cykelstart.

Inmatning: **-180+180**

#### Q550 Bearb.-sida (0=pos./1=neg.)?

Bestäm på vilken sida bearbetningen ska ske.

- 0: Positiv bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS
- 1: Negativ bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS

Inmatning: **0, 1**

## Hjälpbild

## Parametrar

**Q533 Föredragen infallsvinkel?**

Välj mellan alternativa ingreppsmöjligheter. Utifrån den infallsvinkel som du har definierat måste styrsystemet beräkna det passande läget för de rotationsaxlar som finns tillgängliga i din maskin. Som regel resulterar detta alltid i två möjliga lösningar. Via parametern **Q533** ställer du in vilken lösning styrsystemet ska använda:

**0:** Lösning som är minst långt bort från den aktuella positionen

**-1:** Lösning som ligger i området mellan  $0^\circ$  och  $-179,9999^\circ$

**+1:** Lösning som ligger i området mellan  $0^\circ$  och  $+180^\circ$

**-2:** Lösning som ligger i området mellan  $-90^\circ$  och  $-179,9999^\circ$

**+2:** Lösning som ligger mellan  $+90^\circ$  och  $+180^\circ$

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Tiltad bearbetning?**

Positionera tiltaxlar för tiltad bearbetning:

**1:** Positionera tiltaxeln automatiskt och följ med med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och verktyg förändras inte. Styrsystemet genomför en kompensering rörelse med linjärxlarna

**2:** Positionera tiltaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**)

Inmatning: **1, 2**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Definition av verktygets förflyttningshastighet vid tiltning och vid förpositionering. Även vid positionering av verktygsaxeln mellan de enskilda ansättningarna. Matningen är i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q553 VKT: L-offset bearbetningsstart?**

Bestäm från och med vilken längdförskjutning (L-OFFSET) som verktyget ska användas. Styrsystemet flyttar verktyget i längdriktning med det här värdet. Värdet har inkrementell verkan.

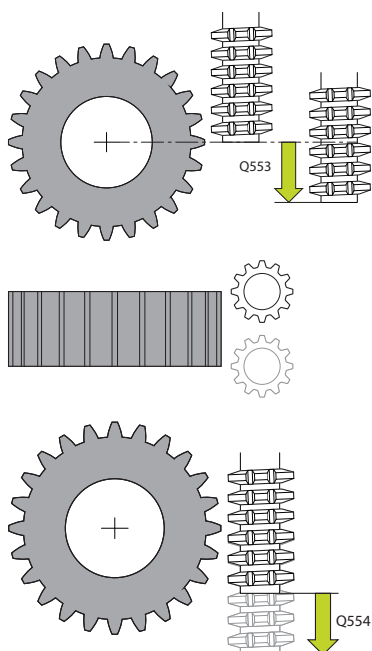
Inmatning: **0-999999**

**Q554 Sträcka för synkr. Förskjutning?**

Bestäm hur lång sträcka som fräsen ska flyttas i sin axiella riktning under bearbetningen. Det uppkomna verktygsslitaget kan på så sätt fördelas över detta område på verktygsskären. För snedskurna kugghjul kan på så sätt de använda verktygsskären begränsas.

Om **0** har definierats är synkroniserad förskjutning inaktivt.

Inmatning: **-99-+99,9999**



**Hjälpbild****Parametrar****Q548 Offset för grovbearbetning?**

Antalet skär med vilka styrsystemet förskjuter verktyget i dess axiella riktning vid grovbearbetning. Detta förskjuts inkrementellt till parametern **Q553**. När du matar in 0 är förskjutningen inaktiv.

Inmatning: **-99-+99**

**Q463 Maximalt skärdjup?**

Maximal ansättning (radieuppgift) i radiell riktning. Ansättningen fördelas jämnt för att undvika restskar.

Inmatning: **0 001-999999**

**Q488 Nedmatningshastighet**

Matningshastighet för verktygets ansättningsrörelse. Styrsystemet tolkar matningen som millimeter per arbetsstyckesarv.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q478 Matning?**

Matningshastighet vid grovbearbetning. Styrsystemet tolkar matningen som millimeter per arbetsstyckesarv.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q483 Arbetsmaan diameter?**

Diameterarbetsmån på den definierade konturen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999**

**Q505 Matning finbearb.?**

Matningshastighet vid finbearbetning. Styrsystemet tolkar matningen som millimeter per arbetsstyckesarv.

Inmatning: **0-99999,999** alternativ **FAUTO**

**Q549 Offset för finbearbetning?**

Antalet skär med vilka styrsystemet förskjuter verktyget i längdriktning vid finbearbetning. Detta förskjuts inkrementellt till parametern **Q553**. När du matar in 0 är förskjutningen inaktiv.

Inmatning: **-99-+99**

### Exempel

11 CYCL DEF 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q545=+0	;VKT-STIGNINGSVINKEL ~
Q546=+0	;AENDRA ROT.RIKTNING ~
Q547=+0	;VINKELOFFSET ~
Q550=+1	;BEARBETNINGSSIDA ~
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q553=+10	;VERKTYG L-OFFSET ~
Q554=+0	;SYNKRONFORSKJUTNING ~
Q548=+0	;OFFSET GROV. ~
Q463=+1	;MAX. SKAERDJUP ~
Q488=+0.3	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q478=+0.3	;MATNING ~
Q483=+0.4	;ARBETSMÅN DIAMETER ~
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~
Q549=+0	;OFFSET FIN.

### Kontrollera och ändra spindelrotationsriktningarna

Kontrollera innan en bearbetning utförs om de båda spindlarnas rotationsriktningar är korrekta.

Bestäm bordets rotationsriktning:

- 1 Vilket verktyg? (Högerskärande/Vänsterskärande)?
- 2 Vilken bearbetningssida? **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**
- 3 Läs av bordets rotationsriktning i en av de två tabellerna! Välj även tabellen med verktygets rotationsriktning (Högerskärande/Vänsterskärande). Läs av bordets rotationsriktning för din bearbetningssida i denna tabell **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**:

#### Verktyg: Högerskärande M3

Bearbetningssida	Bordets rotationsriktning
X+ (Q550 = 0)	Medurs (t.ex. <b>M303</b> )
X- (Q550 = 1)	Moturs (t.ex. <b>M304</b> )

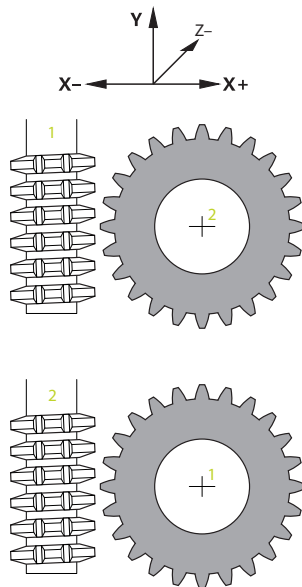
#### Verktyg: Vänsterskärande M4

Bearbetningssida	Bordets rotationsriktning
X+ (Q550 = 0)	Moturs (t.ex. <b>M304</b> )
X- (Q550 = 1)	Medurs (t.ex. <b>M303</b> )



Observera att rotationsriktningarna i specialfall avviker från dessa tabeller.

### Ändring av rotationsriktningen



#### Fräsdrift:

- Master-spindel **1**: Du aktiverar verktygsspindelns master-spindel med M3 eller M4. På så sätt bestämmer du rotationsriktning (en ändring av master-spindelns har inte någon inverkan på slavspindelns rotationsriktning)
- Slavspindel **2**: Anpassa värdet för inmatningsparametern **Q546** för att ändra slavspindelns riktning

#### Svarvdrift:

- Master-spindel **1**: Du aktiverar verktygsspindelns master-spindel med en M-funktion. Denna M-funktion är maskintillverkarspecifik (M303, M304,...). På så sätt bestämmer du rotationsriktning (en ändring av master-spindelns har inte någon inverkan på slavspindelns rotationsriktning)
- Slavspindel **2**: Anpassa värdet för inmatningsparametern **Q546** för att ändra slavspindelns riktning



Kontrollera innan en bearbetning utförs om de båda spindlarnas rotationsriktningar är korrekta.

Definiera ett lågt varvtal för att säkert kunna bedöma riktningen optiskt.

### 15.6.6 Cykel 287 KUGGHJUL SKIVING alternativ 157

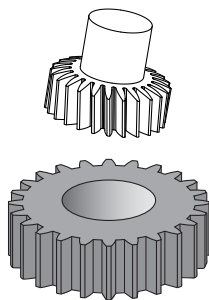
ISO-programmering

G287

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** kan cylindriska kuggar eller sneda kuggar med valfria vinklar tillverkas. Spånbildning sker å ena sidan genom verktygets axiella matning och å andra sidan av vals rörelsen.

I cykeln kan du välja bearbetningssida. Kugg Skiving tillverkningsförlopp sker genom en synkroniserad roterande rörelse av verktygsspindeln och arbetsstyckesspindeln. Dessutom rör sig fräsen i axiell riktning längs arbetsstycket.

I den här cykeln kan du hämta en tabell med tekniska data. I tabellen kan du definiera en matning, en ansättning i sidled och en sidoförskjutning för varje enskilt snitt.

**Ytterligare information:** "Tekniktabell för cykel 287 kugghjul skiving", Sida 2062

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktygsaxeln till **Q260** säker höjd med matning **FMAX**. Om verktyget redan befinner sig i verktygsaxeln på en höjd högre än **Q260** kommer ingen förflyttning att ske
- 2 Före tiltningen av bearbetningsplanet positionerar styrsystemet verktyget i X till en säker koordinat med matningshastighet **FMAX**. Om verktyget redan befinner sig på en koordinat i bearbetningsplanet, som är större än den beräknade koordinaten, sker ingen förflyttning.
- 3 Styrsystemet tiltar bearbetningsplanet med matning **Q253**
- 4 Styrsystemet positionerar verktyget med matning **FMAX** till bearbetningsplanets startpunkt
- 5 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln med matning **Q253** till säkerhetsavståndet **Q200**
- 6 Styrsystemet kör till inloppsbanan. Styrsystemet beräknar den här sträckan automatiskt. Inloppsbanan är sträckan från den första tangeringen till det fulla djupet
- 7 Styrsystemet valsar verktyget i längsriktningen på det arbetsstycke som kuggarna skall skapas med den definierade matningen. Vid det första skäret **Q586** förflyttar styrsystemet med den första matningen **Q588**. För nästa snitt utför styrsystemet dessutom mellanvärden för både ansättning och matning. Dessa värden beräknar styrsystemet själv. Dock är mellanvärdena för matningen beroende av faktorn **Q580** för matningsanpassning. När styrsystemet har kommit till den sista ansättningen **Q587** utför den det sista snittet med matning **Q589**
- 8 Bearbetningsområdet begränsas då av startpunkten i Z **Q551+Q200** och av slutpunkten i Z **Q552** (**Q551** och **Q552** definieras i cykel **285**). Till startpunkten tillkommer dessutom en inlopps bana. Denna används för att inte ansätta på bearbetningsdiametern. Denna bana beräknar styrsystemet själv.
- 9 I slutet av bearbetningen förflyttas verktyget med övergångssträckan **Q580** över den definierade slutpunkten. Övergångssträckan används till att bearbeta kuggarna helt.
- 10 Om styrsystemet befinner sig på slutpunkten, dras verktyget tillbaka med matning **Q253** och positioneras tillbaka till startpunkten
- 11 Slutligen positionerar styrsystemet verktyget till säkerhetshöjden **Q260** med matningshastigheten **FMAX**

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du tillverkar snedskurna kuggar kvarstår rotationsaxlarnas tiltningar efter programmets slut. Det finns risk för kollision!

- ▶ Frikör verktyget innan du förändrar tiltaxlarnas positioner

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Denna cykel är CALL-aktiv.
- Antalet kuggar på kugghjulet och antalet skär på verktyget ger varvtalsförhållandet mellan verktyg och arbetsstycke.



### Anvisningar om programmering

- Programmera master-spindelns (kanalspindel) rotationsriktning innan cykelstart.
- Ju större faktorn vid **Q580 ANPASSNING MATNING** är, desto tidigare sker anpassningen efter det senaste snittets matning. Det rekommenderade värdet ligger på 0,2.
- Ange antalet skär för verktyget i verktygstabellen.
- Om endast två snitt har programmerats i **Q240** ignoreras den sista ansättningen i **Q587** och den sista matningen i **Q589**. Om endast ett snitt har programmerats ignoreras även den första ansättningen i **Q586**.

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild



#### Parametrar

##### Q240 ANTAL SKAER ?

Antal snitt ned till slutdjupet

**0:** Styrsystemet beräknar automatiskt det minsta antal snitt som krävs.

**1:** Ett snitt

**2:** Två snitt, här tar styrsystemet bara hänsyn till ansättningen vid det första snittet **Q586**. Styrsystemet tar inte hänsyn till ansättningen vid det sista snittet **Q587**.

**3-99:** Programmerat antal snitt

**”...”:** Sökväg till en tabell med tekniska data. se "Tekniktabell för cykel 287 kugghjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0-99** alternativt textinmatning med max. **255** tecken eller **QS**-parametrar

##### Q584 Nummer på det första snittet?

Bestäm vilket snittnummer styrsystemet ska utföra först.

Inmatning: **1-999**

##### Q585 Nummer på det sista snittet?

Bestäm vid vilket nummer styrsystemet ska utföra det sista snittet.

Inmatning: **1-999**

##### Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd för återgångsrörelse och förpositionering. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

##### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, i vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelsslut). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

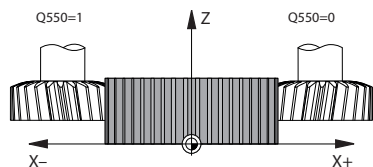
##### Q545 Verktyg stigningsvinkel?

Vinkel på kuggskivingverktygets flanker. Ange detta värde decimalform.

Exempel:  $0^{\circ}47' = 0,7833$

Inmatning: **-60-+60**

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q546 Vänd spindelrotationsriktning?**

Ändra slavspindelns rotationsriktning:

**0:** Rotationsriktningen ändras inte

**1:** Rotationsriktningen ändras

Inmatning: **0, 1**

**Ytterligare information:** "Kontrollera och ändra spindelrotationsriktningarna", Sida 989

**Q547 Vinkeloffset på kugghjul?**

Vinkel med vilken styrsystemet roterar arbetsstycket vid cykelstart.

Inmatning: **-180-+180**

**Q550 Bearb.-sida (0=pos./1=neg.)?**

Bestäm på vilken sida bearbetningen ska ske.

**0:** Positiv bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS

**1:** Negativ bearbetningssida av huvudaxeln i I-CS

Inmatning: **0, 1**

**Q533 Föredragen infallsvinkel?**

Välj mellan alternativa ingreppsmöjligheter. Utifrån den infallsvinkel som du har definierat måste styrsystemet beräkna det passande läget för de rotationsaxlar som finns tillgängliga i din maskin. Som regel resulterar detta alltid i två möjliga lösningar. Via parametern **Q533** ställer du in vilken lösning styrsystemet ska använda:

**0:** Lösning som är minst långt bort från den aktuella positionen

**-1:** Lösning som ligger i området mellan  $0^\circ$  och  $-179,9999^\circ$

**+1:** Lösning som ligger i området mellan  $0^\circ$  och  $+180^\circ$

**-2:** Lösning som ligger i området mellan  $-90^\circ$  och  $-179,9999^\circ$

**+2:** Lösning som ligger mellan  $+90^\circ$  och  $+180^\circ$

Inmatning: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Tiltad bearbetning?**

Positionera tiltaxlar för tiltad bearbetning:

**1:** Positionera tiltaxeln automatiskt och följ med med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och verktyg förändras inte. Styrsystemet genomför en kompensering rörelse med linjärsaxlarna

**2:** Positionera tiltaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**)

Inmatning: **1, 2**

**Q253 Nedmatningshastighet?**

Definition av verktygets förflyttningshastighet vid tiltning och vid förpositionering. Även vid positionering av verktygsaxeln mellan de enskilda ansättningarna. Matningen är i mm/min.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **FMAX, FAUTO, PREDEF**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q586 Ansättning vid första snittet?**

Mått med vilket verktyget sätts an vid första snittet. Värdet har inkrementell verkan.

Om en sökväg till en teknisk tabell har angetts i **Q240** har den här parametern ingen verkan. se "Tekniktabell för cykel 287 kuggjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0 001-99999**

---

**Q587 Ansättning vid sista snittet?**

Mått med vilket verktyget sätts an vid sista snittet. Värdet har inkrementell verkan.

Om en sökväg till en teknisk tabell har angetts i **Q240** har den här parametern ingen verkan. se "Tekniktabell för cykel 287 kuggjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0 001-99999**

---

**Q588 Matning vid första snittet?**

Matningshastighet vid första snittet. Styrsystemet tolkar matningen som millimeter per arbetsstyckesvarv.

Om en sökväg till en teknisk tabell har angetts i **Q240** har den här parametern ingen verkan. se "Tekniktabell för cykel 287 kuggjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0 001-99999**

---

**Q589 Matning vid sista snittet?**

Matningshastighet vid sista snittet. Styrsystemet tolkar matningen som millimeter per arbetsstyckesvarv.

Om en sökväg till en teknisk tabell har angetts i **Q240** har den här parametern ingen verkan. se "Tekniktabell för cykel 287 kuggjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0 001-99999**

---

**Q580 Faktor för matningsreducering?**

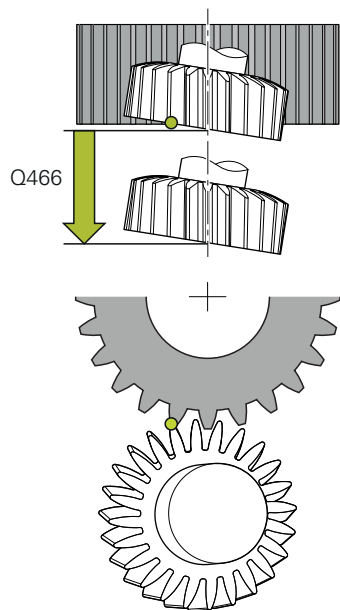
Den här faktorn definierar minskningen av matningshastigheten. Eftersom matningshastigheten måste reduceras med stigande snittnummer. Ju större värdet är, desto snabbare sker anpassning av matningshastigheten till den sista matningshastigheten.

Om en sökväg till en teknisk tabell har angetts i **Q240** har den här parametern ingen verkan. se "Tekniktabell för cykel 287 kuggjul skiving", Sida 2062

Inmatning: **0-1**

---

## Hjälpbild



## Parametrar

**Q466 Utkörningssträcka?**

Längden på övergången vid kuggarnas slut. Övergångssträcka säkerställer att styrsystemet bearbetar färdigt kuggarna fram till önskad slutpunkt.

Om du inte programmerar den här valfria parametern använder styrsystemet säkerhetsavståndet **Q200** som övergångssträcka.

Inmatning: **0,1-99,9**

## Exempel

11 CYCL DEF 287 KUGGHJUL SKIVING ~	
Q240=+0	;ANTAL SKAER ~
Q584=+1	;NR. FOERSTA SNITT ~
Q585=+999	;NR. SISTA SNITT ~
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q545=+0	;VKT-STIGNINGSVINKEL ~
Q546=+0	;AENDRA ROT.RIKTNING ~
Q547=+0	;VINKELOFFSET ~
Q550=+1	;BEARBETNINGSSIDA ~
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q586=+1	;FOERSTA ANSAETTNING ~
Q587=+0.1	;SISTA ANSAETTNING ~
Q588=+0.2	;FOERSTA VORSCHUB ~
Q589=+0.05	;SISTA MATNING ~
Q580=+0.2	;ANPASSNING MATNING ~
Q466=+2	;UTKOERNINGSSTRACKA

### Kontrollera och ändra spindelrotationsriktningarna

Kontrollera innan en bearbetning utförs om de båda spindlarnas rotationsriktningar är korrekta.

Bestäm bordets rotationsriktning:

- 1 Vilket verktyg? (Högerskärande/Vänsterskärande)?
- 2 Vilken bearbetningssida? **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**
- 3 Läs av bordets rotationsriktning i en av de två tabellerna! Välj även tabellen med verktygets rotationsriktning (Högerskärande/Vänsterskärande). Läs av bordets rotationsriktning för din bearbetningssida i denna tabell **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**:

#### Verktyg: Högerskärande M3

Bearbetningssida	Bordets rotationsriktning
X+ (Q550 = 0)	Medurs (t.ex. M303)
X- (Q550 = 1)	Moturs (t.ex. M304)

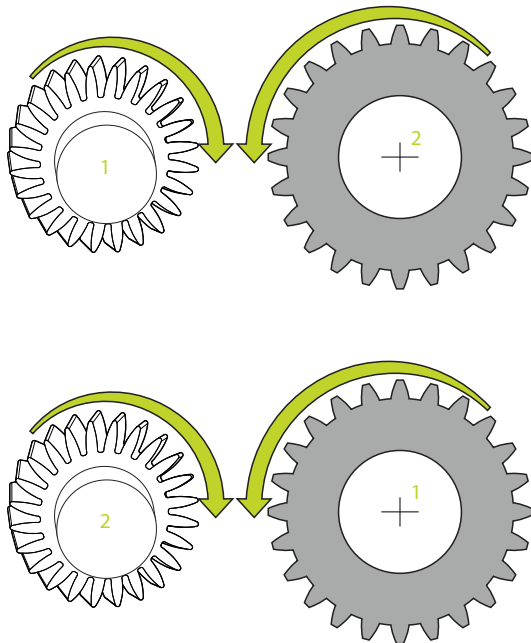
#### Verktyg: Vänsterskärande M4

Bearbetningssida	Bordets rotationsriktning
X+ (Q550 = 0)	Moturs (t.ex. M304)
X- (Q550 = 1)	Medurs (t.ex. M303)



Observera att rotationsriktningarna i specialfall avviker från dessa tabeller.

### Ändring av rotationsriktningen



#### Fräsdrift:

- Master-spindel **1**: Du aktiverar verktygsspindelns master-spindel med M3 eller M4. På så sätt bestämmer du rotationsriktning (en ändring av master-spindelns rotationsriktning har inte någon inverkan på slavspindelns rotationsriktning)
- Slavspindel **2**: Anpassa värdet för inmatningsparametern **Q546** för att ändra slavspindelns riktning

#### Svarvdrift:

- Master-spindel **1**: Du aktiverar verktygsspindelns master-spindel med en M-funktion. Denna M-funktion är maskintillverkarspecifik (M303, M304,...). På så sätt bestämmer du rotationsriktning (en ändring av master-spindelns rotationsriktning har inte någon inverkan på slavspindelns rotationsriktning)
- Slavspindel **2**: Anpassa värdet för inmatningsparametern **Q546** för att ändra slavspindelns riktning



Kontrollera innan en bearbetning utförs om de båda spindlarnas rotationsriktningar är korrekta.  
Definiera ett lågt varvtal för att säkert kunna bedöma riktningen optiskt.

## 15.6.7 Programmeringsexempel

### Exempel kuggfräsning

I följande NC-program används cykel **880 KUGGFRAESNING**. Detta exempel visar tillverkningen av ett snedställt kugghjul, med modul=2,1.

#### Programexekvering

- Verktögsanrop: kuggfräs
- Starta svarvdrift
- Kör till säker position
- Anropa cykel
- Återställ koordinatsystem med cykel 801 och M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktivera fräsdrift
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Anropa verktyget
4 FUNCTION MODE TURN	; Aktivera svarvdrift
5 CYCL DEF 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM	
6 M145	; Upphäv en ev. ännu aktiv M144
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Konstant skärhastighet AV
8 M140 MB MAX	; Frikörning av verktyget
9 L A+0 R0 FMAX	; Ställ in rotationsaxeln till 0
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Förpositionera verktyget i bearbetningsplanet på sidan för den senare bearbetningen, spindeln på
11 L Z+20 R0 FMAX	; Förpositionera verktyget i spindelaxeln
12 M136	; Matning i mm/varv
13 CYCL DEF 880 KUGGFRAESNING ~	
Q215=+0	;BEARBETNINGSSAETT ~
Q540=+2.1	;MODUL ~
Q541=+0	;KUGGTAL ~
Q542=+69.3	;TOPPDIAMETER ~
Q543=+0.1666	;TOPPSPEL ~
Q544=-5	;LUTNINGSVINKEL ~
Q545=+1.6833	;VKT-STIGNINGSVINKEL ~
Q546=+3	;VKT-ROT.RIKTNING ~
Q547=+0	;VINKELOFFSET ~
Q550=+0	;BEARBETNINGSSIDA ~
Q533=+0	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~
Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~
Q253=+800	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q553=+10	;VERKTYG L-OFFSET ~
Q551=+0	;STARTPUNKT I Z ~
Q552=-10	;SLUTPUNKT I Z ~
Q463=+1	;MAX. SKAERDJUP ~

Q460=2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q488=+1	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q478=+2	;MATNING ~	
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~	
Q505=+1	;MATNING FINBEARB.	
14 CYCL CALL		; Anropa cykel
15 CYCL DEF 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM		
16 M145		; Stäng av den i cykeln aktiva M144
17 FUNCTION MODE MILL		; Aktivera fräsdrift
18 M140 MB MAX		; Frikör verktyget i verktygsaxeln
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Återställ vridning
20 M30		; Programslut
21 END PGM 8 MM		



### Exempel: valsfräsning

I följande NC-program används cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** Detta exempelprogram visar tillverkningen av en spline, med modul=1 (avvikande från DIN 3960).

#### Programexekvering

- Verktogsanrop: kuggfräs
- Starta svarvdrift
- Återställ koordinatsystemet med cykel **801**
- Kör till säker position
- Definiera cykel **285**
- Anropa cykel **286**
- Återställ koordinatsystemet med cykel **801**

<b>0 BEGIN PGM 7 MM</b>	
<b>1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58</b>	
<b>2 TOOL CALL "GEAR_HOB"</b>	; Anropa verktyget
<b>3 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivera svarvdrift
<b>* - ...</b>	; Återställ koordinatsystemet
<b>4 CYCL DEF 801 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM</b>	
<b>5 M145</b>	; Upphäv en ev. ännu aktiv M144
<b>6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50</b>	; Konstant skärhastighet AV
<b>7 M140 MB MAX</b>	; Frikörning av verktyget
<b>8 L A+0 R0 FMAX</b>	; Ställ in rotationsaxeln till 0
<b>9 L X+0 Y+0 R0 FMAX</b>	; Förpositionera verktyget i bearbetningens mitt
<b>10 L Z+50 R0 FMAX</b>	; Förpositionera verktyget i spindelaxeln
<b>11 CYCL DEF 285 DEFINIERA KUGGHJUL ~</b>	
<b>Q551=+0</b> ;STARTPUNKT I Z ~	
<b>Q552=-11</b> ;SLUTPUNKT I Z ~	
<b>Q540=+1</b> ;MODUL ~	
<b>Q541=+90</b> ;KUGGTAL ~	
<b>Q542=+90</b> ;TOPPDIAMETER ~	
<b>Q563=+1</b> ;KUGGHOEJD ~	
<b>Q543=+0.05</b> ;TOPPSPEL ~	
<b>Q544=-10</b> ;LUTNINGSVINKEL	
<b>12 CYCL DEF 286 KUGGHJUL VALSFRAESNING ~</b>	
<b>Q215=+0</b> ;BEARBETNINGSSAETT ~	
<b>Q200=+2</b> ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
<b>Q260=+30</b> ;SAEKERHETSHOEJD ~	
<b>Q545=+1.6</b> ;VKT-STIGNINGSVINKEL ~	
<b>Q546=+0</b> ;AENDRA ROT.RIKTNING ~	
<b>Q547=+0</b> ;VINKELOFFSET ~	
<b>Q550=+1</b> ;BEARBETNINGSSIDA ~	
<b>Q533=+1</b> ;FOEREDRAGEN RIKTNING ~	
<b>Q530=+2</b> ;TILTAD BEARBETNING ~	

Q253=+2222	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q553=+5	;VERKTYG L-OFFSET ~	
Q554=+10	;SYNKRONFORSKJUTNING ~	
Q548=+1	;OFFSET GROV. ~	
Q463=+1	;MAX. SKAERDJUP ~	
Q488=+0.3	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q478=+0.3	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q483=+0.4	;ARBETSMAAN DIAMETER ~	
Q505=+0.2	;MATNING FINBEARB. ~	
Q549=+3	;OFFSET FIN.	
13 CYCL CALL M303		; Anropa cykel, spindel på
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivera fräsdrift
15 M140 MB MAX		; Frikör verktyget i verktygsaxeln
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Återställ vridning
17 M30		; Programslut
18 END PGM 7 MM		

## Exempel skiving

I följande NC-program används cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** Detta exempelprogram visar tillverkningen av en spline, med modul=1 (avvikande från DIN 3960).

### Programexekvering

- Verktygsanrop: fräs för ihåligt hjul
- Starta svarvdrift
- Återställ koordinatsystemet med cykel **801**
- Kör till säker position
- Definiera cykel **285**
- Anropa cykel **287**
- Återställ koordinatsystemet med cykel **801**

<b>0 BEGIN PGM 7 MM</b>	
<b>1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58</b>	
<b>2 TOOL CALL "SKIVING"</b>	; Anropa verktyget
<b>3 FUNCTION MODE TURN</b>	; Aktivera svarvdrift
<b>4 CYCL DEF 801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM</b>	
<b>5 M145</b>	; Upphäv en ev. ännu aktiv M144
<b>6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S50</b>	; Konstant skärhastighet AV
<b>7 M140 MB MAX</b>	; Frikörning av verktyget
<b>8 L A+0 R0 FMAX</b>	; Ställ in rotationsaxeln till 0
<b>9 L X+0 Y+0 R0 FMAX</b>	; Förpositionera verktyget i bearbetningens mitt
<b>10 L Z+50 R0 FMAX</b>	; Förpositionera verktyget i spindelaxeln
<b>11 CYCL DEF 285 DEFINIERA KUGGHJUL ~</b>	
<b>Q551=+0</b>	;STARTPUNKT I Z ~
<b>Q552=-11</b>	;SLUTPUNKT I Z ~
<b>Q540=+1</b>	;MODUL ~
<b>Q541=+90</b>	;KUGGTAL ~
<b>Q542=+90</b>	;TOPPDIAMETER ~
<b>Q563=+1</b>	;KUGGHOEJD ~
<b>Q543=+0.05</b>	;TOPPSPEL ~
<b>Q544=+10</b>	;LUTNINGSVINKEL
<b>12 CYCL DEF 287 KUGGHJUL SKIVING ~</b>	
<b>Q240=+5</b>	;SKAERNINGAR/TABELL ~
<b>Q584=+1</b>	;NR. FOERSTA SNITT ~
<b>Q585=+5</b>	;NR. SISTA SNITT ~
<b>Q200=+2</b>	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
<b>Q260=+50</b>	;SAEKERHETSHOEJD ~
<b>Q545=+20</b>	;VKT-STIGNINGSVINKEL ~
<b>Q546=+0</b>	;AENDRA ROT.RIKTNING ~
<b>Q547=+0</b>	;VINKELOFFSET ~
<b>Q550=+1</b>	;BEARBETNINGSSIDA ~
<b>Q533=+1</b>	;FOEREDRAGEN RIKTNING ~

Q530=+2	;TILTAD BEARBETNING ~	
Q253=+2222	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~	
Q586=+0.4	;FOERSTA ANSAETTNING ~	
Q587=+0.1	;SISTA ANSAETTNING ~	
Q588=+0.4	;FOERSTA VORSCHUB ~	
Q589=+0.25	;SISTA MATNING ~	
Q580=+0.2	;ANPASSNING MATNING ~	
Q466=+2	;UTKOERNINGSSTRACKA	
13 CYCL CALL M303		; Anropa cykel, spindeln på
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivera fräsdrift
15 M140 MB MAX		; Frikör verktyget i verktygsaxeln
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Återställ vridning
17 M30		; Programslut
18 END PGM 7 MM		

# 16

**Koordinattransfor-  
mation**

## 16.1 Referenssystem

### 16.1.1 Översikt

För att styrsystemet ska kunna placera en axel på rätt plats krävs det entydiga koordinater. Entydiga koordinater kräver utöver de definierade värdena även ett referenssystem där värdena gäller.

Styrsystemet skiljer mellan följande koordinatsystem:

Förkortning	Betydelse	Ytterligare information
<b>M-CS</b>	Maskin-koordinatsystem machine coordinate system	Sida 1000
<b>B-CS</b>	Bas-koordinatsystem basic coordinate system	Sida 1002
<b>W-CS</b>	Arbetsstyckes-koordinatsystem workpiece coordinate system	Sida 1004
<b>WPL-CS</b>	Bearbetningsplan-koordinatsystem working plane coordinate system	Sida 1006
<b>I-CS</b>	Inmatnings-koordinatsystem input coordinate system	Sida 1009
<b>T-CS</b>	Verktyg-koordinatsystem tool coordinate system	Sida 1010

Styrsystemet använder olika referenssystem för olika tillämpningar. På detta sätt kan du alltid byta verktyg i samma position men anpassa bearbetningen av ett NC-program efter arbetsstyckets position.

Referenssystemen bygger på varandra. Maskinkoordinatsystemet **M-CS** är då referenskoordinatsystem. Positionen och orienteringen för följande referenssystem bestäms utifrån detta genom transformationer.

#### Definition

##### Transformationer

Translatoriska Transformationer möjliggör en förskjutning längs en tallinje.  
Rotatoriska transformationer möjliggör en rotation kring en punkt.

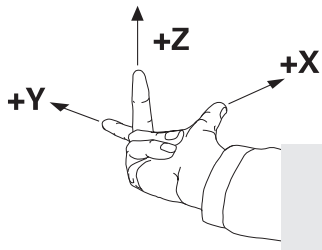
## 16.1.2 Grunder till koordinatsystem

### Typer av koordinatsystem

För att få entydiga koordinater måste du definiera en punkt i alla axlar på koordinatsystemet:

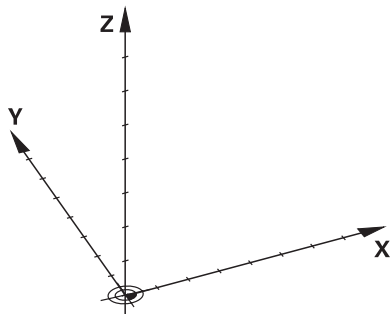
Axlar	Funktion
En	I ett endimensionellt koordinatsystem definierar du en punkt på en tallinje med en koordinatangivelse. Exempel: på en verktygsmaskin förkroppsligar en linjär mätare en tallinje.
Två	I ett tvådimensionellt koordinatsystem definierar du en punkt i ett plan med hjälp av två koordinater.
Tre	I ett tredimensionellt koordinatsystem definierar du en punkt i ett rum med hjälp av tre koordinater.

När axlarna står vinkelrätt mot varandra bildar de ett kartesiskt koordinatsystem. Med högerhandsregeln kan du efterskapa ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem. Fingertopparna pekar i axlarnas positiva riktningar.



### Koordinatsystems ursprung

Unika koordinater kräver en definierad referenspunkt som värdena utgående från 0 är baserade på. Denna punkt är koordinatursprunget som för alla styrningens tredimensionella kartesiska koordinatsystem ligger i skärningspunkten mellan axlarna. Koordinatursprunget har koordinaterna **X+0**, **Y+0** och **Z+0**.



### 16.1.3 maskin-koordinatsystem M-CS

#### Användningsområde

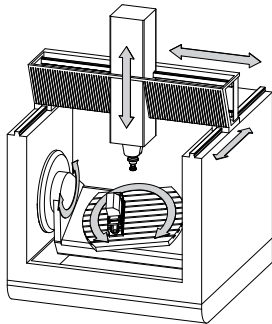
I maskin-koordinatsystem **M-CS** programmerar du konstanta positioner, t.ex. frikörning av en säker position. Även maskintillverkaren definierar konstanta positioner i **M-CS**, t.ex. verktygets växelpunkt.

#### Funktionsbeskrivning

##### Egenskaper hos maskinkoordinatsystemet M-CS

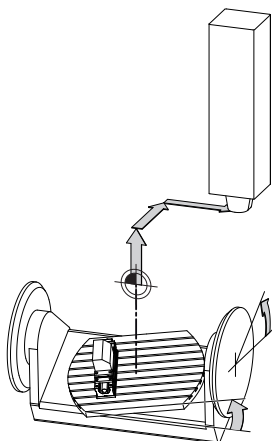
Maskinkoordinatsystemet motsvarar kinematikbeskrivningen **M-CS** och därmed verktygsmaskinens faktiska mekanik. De fysiska axlarna på en maskin behöver inte vara exakt vinkelräta mot varandra, och de motsvarar inte heller ett kartesiskt koordinatsystem. **M-CS** består av flera endimensionella koordinatsystem, som motsvarar maskinens axlar.

Maskintillverkaren definierar läget och riktningen för det endimensionella koordinatsystemet i Kinematikbeskrivningen.



Koordinatursprunget för **M-CS** är maskinens nollpunkt. Maskintillverkaren definierar läget på maskinens nollpunkt i maskinkonfigurationen.

Värdena i maskinkonfigurationen definierar nollägena för mätsystemen och de motsvarande maskinaxlar. Maskinnollpunkten ligger inte nödvändigtvis i de fysiska axlarnas teoretiska skärningspunkt. Den kan också ligga utanför rörelseområdet.



Positionen för maskin-nollpunkten i maskinen



## Transformationer i maskinkoordinatsystemet M-CS

Det går att definiera följande transformationer i maskinkoordinatsystemet **M-CS**:

- Axelförskjutningar i **OFFS**-spalterna i nollpunktstabellen

**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032



Maskintillverkaren konfigurerar referenspunkttabellens **OFFS**-spalter så att de passar till maskinen.

- Funktion **Adderande offset (M-CS)** för vridaxlar i arbetsområdet **GPS** (alternativ 44)

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207



Maskintillverkaren kan definiera ytterligare transformationer.

**Ytterligare information:** "Hänvisning", Sida 1001

## Positionsvisning

Följande lägen för positionsindikatorn hänvisar till maskinkoordinatsystemet **M-CS**:

- **Börpos. maskinsystem (REFSOLL)**
- **Ärpos. maskinsystem (REFIST)**

Skillnaden mellan värdena för **REFÄR**- och **ÄR**-lägena för en axel är resultatet av alla nämnda offset och alla aktiva transformationer i andra referenssystem.

## Programmera koordinatinmatning i maskinkoordinatsystemet M-CS

Med tilläggfunktion **M91** programmeras koordinaterna till maskinens nollpunkt.

**Ytterligare information:** "Förflytta i maskinkoordinatsystemet M-CS med M91", Sida 1313

## Hänvisning

Maskintillverkaren kan definiera följande tillkommande transformationer i maskinkoordinatsystemet **M-CS**:

- Tillkommande axelförskjutningar vid parallellaxlar med **OEM-offset**
- Axelförskjutningar i **OFFS**-kolumnen till palettreferenspunkttabellen

**Ytterligare information:** "Palettreferenspunkttabell", Sida 1947

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Beroende maskinen kan ditt styrsystem förfoga över ytterligare en palettreferenspunkttabell. Från maskintillverkaren definierade värden för palettreferenspunkttabellerna fungerar även för de värden du definierat ur referenspunkttabellen. Eftersom värdet från palettreferenspunkttabellen inte är synligt och inte kan redigeras finns det kollisionsrisker vid alla förflyttningar!

- ▶ Beakta dokumentationen från din maskintillverkare
- ▶ Använd bara palettreferenspunkter i samband med paletter

## Exempel

Detta exempel visar skillnaden mellan en förflyttning med och utan **M91**. Exemplet visar förhållandet med en Y-axel som kilaxel som inte är vinkelrätt placerad gentemot ZX-planet.

### Förflyttningsrörelse utan M91

11 L IY+10

I kartesiska koordinatsystem programmeras **I-CS**. Lägena **ÄR** och **BÖRV** för positionsindikator visar endast en rörelse för Y-axeln i **I-CS**.

Baserat på de definierade värdena bestämmer styrsystemet de nödvändiga förflyttningsvägarna för maskinaxlarna. Eftersom maskinaxlarna inte står vinkelrätt mot varandra förflyttar styrsystemet axlarna **Y** och **Z**.

Eftersom maskinkoordinatsystemet **M-CS** som avbildar maskinaxlar visar lägena **REFÄR** och **REFBÖR** i positionsdisplayen rörelser som görs av Y-axeln och Z-axeln i **M-CS**.

### Förflyttningsrörelse med M91

11 L IY+10 M91

Styrsystemet förflyttar maskinaxeln **Y** 10 mm. Lägena **REFÄR** och **REFBÖR** till positionsindikatorn visar endast en rörelse för Y-axeln **M-CS**.

**I-CS** är i motsats till **M-CS** ett kartesiskt koordinatsystem där axlarna för de två referenssystemen inte stämmer överens. Lägena **ÄR** och **BÖRV** för positionsindikatorn visar rörelser för Y-axeln och Z-axeln i **I-CS**.

## 16.1.4 Baskoordinatsystem B-CS

### Användningsområde

I baskoordinatsystemet **B-CS** definierar du läget och riktningen på arbetsstycket. Det bestämmer värdena t.ex. med hjälp av ett 3D-avkänningsystem. Styrsystemet lagrar värdena in referenspunkttabellen.

### Funktionsbeskrivning

#### Egenskaper hos baskoordinatsystemet B-CS

Baskoordinatsystemet **B-CS** är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem där koordinatutgångspunkten är slutet på den kinematiska beskrivningen.

Maskintillverkaren definierar koordinatursprunget och riktningen på **B-CS**.

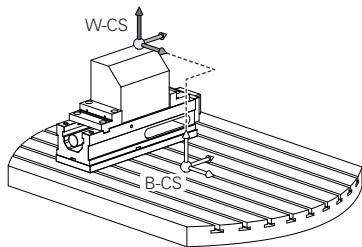
### Transformationen i bas-koordinatsystem B-CS

Följande spalter i referenspunkttabellen fungerar i baskoordinatsystemet **B-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

De anger position och riktning för arbetsstycke-koordinatsystemet **W-CS**, t.ex. md hjälp av ett 3D-avkänningsystem. Styrsystemet lagrar det givna värdet som bastransformationer i **B-CS** i referenspunkttabellen.

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012



Maskintillverkaren konfigurerar referenspunkttabellens **GRUNDTRANSFORM.**-spalter så att de passar till maskinen.

**Ytterligare information:** "Hänvisning", Sida 1003

### Hänvisning

Maskintillverkaren kan definiera ytterligare bastransformationer i palettreferenspunkttabellen.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Beroende maskinen kan ditt styrsystem förfoga över ytterligare en palettreferenspunkttabell. Från maskintillverkaren definierade värden för palettreferenspunkttabellerna fungerar även för de värden du definierat ur referenspunkttabellen. Eftersom värdet från palettreferenspunkttabellen inte är synligt och inte kan redigeras finns det kollisionsrisker vid alla förflyttningar!

- ▶ Beakta dokumentationen från din maskintillverkare
- ▶ Använd bara palettreferenspunkter i samband med paletter

## 16.1.5 arbetsstycke-kordinatsystem W-CS

### Användningsområde

I arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS** definieras läget och riktningen på bearbetningsplanet. Av denna anledning ska transformationer och svängningar i arbetsplanet programmeras.

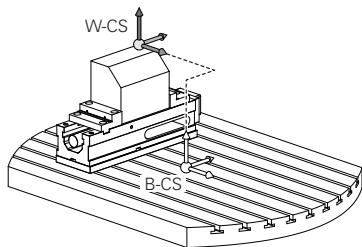
### Funktionsbeskrivning

#### Egenskaper hos arbetsstycke-kordinatsystemet W-CS

Das arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS** är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem vars koordinatutgångspunkten är det aktiva arbetsstyckets referenspunkt från referenspunktstabellen.

Både läget och riktningen på **W-CS** definieras med hjälp av bastransformationen i referenspunkttabellen.

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012



#### Transformationer i arbetsstyckeskoordinatsystemet W-CS

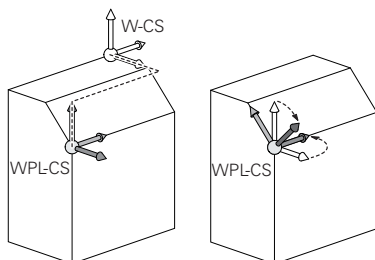
HEIDENHAIN rekommenderar användning av följande transformationer i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**:

- Funktionen **TRANS DATUM** före tiltning av bearbetningsplanet  
**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033
- Funktion **TRANS MIRROR** eller cykel **8 SPEGLING** före tiltning av bearbetningsplan med rymdvinkeln  
**Ytterligare information:** "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034  
**Ytterligare information:** "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023
- **PLANE**-funktioner för tiltning av bearbetningsplanet (alternativ 8)  
**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041



Du kan fortfarande exekvera NC-program från äldre styrsystem som innehåller cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**.

Med dessa transformationer ändrar du läge och orientering för bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS**.



## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet reagerar på olika sätt på de programmerade transformationernas typ och ordningsföljd. Vid olämpliga funktioner kan oförutsägbara rörelser eller kollisioner uppstå.

- ▶ Programmera bara de rekommenderade transformationerna i respektive referenssystem
- ▶ Använd tiltfunktioner med rymdvinklar istället för axelvinklar
- ▶ Testa NC-programmet med hjälp av simuleringen



Maskintillverkaren definierar i maskinparametern **planeOrientation** (nr 201202) om styrsystemet ska tolka inmatningsvärdena för cykel **19 BEARBETNINGSPLAN** som rymdvinkel eller axelvinkel.

Typen av tiltfunktion har följande inverkan på resultatet:

- Om du tiltar med rymdvinklar (**PLANE**-funktioner utom **PLANE AXIAL**, cykel **19**) ändrar tidigare programmerade transformationer läget för arbetsstyckets nollpunkt och rotationsaxlarnas orientering:
  - En förskjutning med funktionen **TRANS DATUM** ändrar läget för arbetsstyckets nollpunkt.
  - En spegling ändrar rotationsaxlarnas orientering. Hela NC-programmet inkl. rymdvinkeln speglas.
- Om du tiltar med axelvinklar (**PLANE AXIAL**, cykel **19**) har en tidigare programmerad spegling ingen inverkan på rotationsaxlarnas orientering. Med de här funktionerna positionerar du maskinaxlarna direkt.

### Ytterligare transformationer med globala programinställningar GPS (alternativ 44)

I arbetsområdet **GPS** (alternativ 44) går det att definiera följande tillkommande transformationer i arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS**:

- **Additiv grundvridning (W-CS)**  
Funktionen verkar utöver grundvridningen eller 3D-grundvridningen från referenspunkttabellen eller palettreferenspunkttabellen. Funktionen är den första möjliga transformationen i **W-CS**.
- **Förskjutning (W-CS)**  
Funktionen fungerar tillsammans med en nollpunktsförskjutning som definierats i ett NC-program (Funktion **TRANS DATUM**) och innan panorering av arbetsplanet.
- **Spegling (W-CS)**  
Funktionen fungerar tillsammans med en spegling som definierats i ett NC-program (Funktion **TRANS MIRROR** eller cykel **8 SPEGLING**) och före svängning av arbetsplanet.
- **Förskjutning (mW-CS)**  
Funktionen fungerar i så kallade modifierade arbetsstycke-kordinatsystem. Funktionen fungerar enligt funktionerna **Förskjutning (W-CS)** och **Spegling (W-CS)** och före svängning av arbetsplanet.

**Ytterligare information:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Sida

## Anmärkning

- De programmerade värdena i NC-programmet hänvisar till ingångskordinatsystemet **I-CS**. Om inga transformationer har definierats i NC-programmet är Ursprunget och läget på arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**, på bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** och på **I-CS** identiska.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-kordinatsystem I-CS", Sida 1009

- Vid en ren 3-axelsbehandling är arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS** och bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** identiska. Alla transformationer påverkar i detta fall inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006

- Resultatet av de successiva transformationerna beror på i vilken ordningsföljd de har programmerats.

### 16.1.6 bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS

#### Användningsområde

I bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS** definieras läget och riktningen på inmatnings-kordinatsystemet **I-CS** och därmed referensen för koordinatvärdena i NC-programmet. Av denna anledning ska transformationer programmeras efter svängning av arbetsplanet.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-kordinatsystem I-CS", Sida 1009

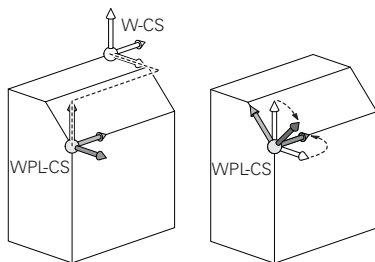
#### Funktionsbeskrivning

##### Egenskaper på bearbetningsplan-kordinatsystemet WPL-CS

Bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** är ett tredimensionellt kartesiskt kordinatsystem. Koordinatursprunget till **WPL-CS** definieras med hjälp av transformationer i arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-kordinatsystem W-CS", Sida 1004

Om inga transformationer har definierats i **W-CS** är läget och orienteringen på **W-CS** och **WPL-CS** identiska.

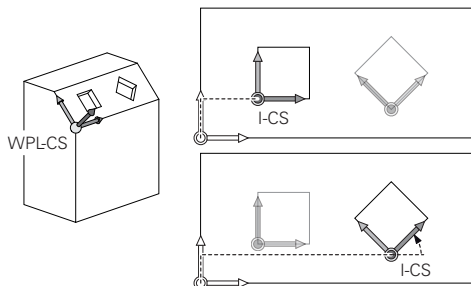


### Transformationer i bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS

HEIDENHAIN rekommenderar användning av följande transformationer i bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**:

- Funktion **TRANS DATUM**  
**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033
- Funktion **TRANS MIRROR** eller cykel **8 SPEGLING**  
**Ytterligare information:** "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034  
**Ytterligare information:** "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023
- Funktion **TRANS ROTATION** eller cykel **10 VRIDNING**  
**Ytterligare information:** "Vridning med TRANS ROTATION", Sida 1037  
**Ytterligare information:** "Cykel 10 VRIDNING", Sida 1025
- Funktion **TRANS SCALE** eller cykel **11 SKALFAKTOR**  
**Ytterligare information:** "Skalning med TRANS SCALE", Sida 1038  
**Ytterligare information:** "Cykel 11 SKALFAKTOR", Sida 1027
- Zyklus **26 SKALFAKTOR AXELSP.**  
**Ytterligare information:** "Cykel 26 SKALFAKTOR AXELSP.", Sida 1028
- Funktion **PLANE RELATIV** (alternativ 8)  
**Ytterligare information:** "PLANE RELATIV", Sida 1067

Med dessa transformationer ändrar du läge och orientering för systemet för angivning av koordinater **WPL-CS**.



## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet reagerar på olika sätt på de programmerade transformationernas typ och ordningsföljd. Vid olämpliga funktioner kan oförutsägbara rörelser eller kollisioner uppstå.

- ▶ Programmera bara de rekommenderade transformationerna i respektive referenssystem
- ▶ Använd tiltfunktioner med rymdvinklar istället för axelvinklar
- ▶ Testa NC-programmet med hjälp av simuleringen

### Ytterligare transformation med globala programinställningar GPS (alternativ 44)

Transformationen **Vridning (I-CS)** i arbetsområdet **GPS** fungerar utöver en vridning i NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

### Ytterligare transformationer med frässvarvning (alternativ 50)

Med programvarualternativet frässvarvning står dessutom följande transformationer till förfogande:

- Precessionsvinkel med följande cykler:
  - Cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**
  - Cykel **801 AATERSTAELL ROTATIONSSYSTEM**
  - Cykel **880 KUGGFRAESNING**
- Av maskintillverkaren definierad OEM-transformation för speciella vridkinematiker



Maskintillverkaren kan också definiera en OEM-transformation och en precessionsvinkel utan programvarualternativ 50 frässvarvning.

En OEM-transformation fungerar före precessionsvinkeln.

Om en OEM-transformation eller en precessionsvinkel har definierats visar styrsystemet värdena i fliken **POS** till arbetsområdet **STATUS**. Dessa transformationer fungerar även i frässvarvning!

**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176

### Ytterligare transformation med kugghjulåterställning (alternativ 157)

Med hjälp av följande cykler kan du definiera en precessionsvinkel:

- Cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING**
- Cykel **287 KUGGHJUL SKIVING**



Maskintillverkaren kan också definiera en precessionsvinkel utan programvarualternativ 157 tandradsåterställning.

### Anmärkning

- De programmerade värdena i NC-programmet hänvisar till ingångskordinatsystemet **I-CS**. Om inga transformationer har definierats i NC-programmet är Ursprunget och läget på arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**, på bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** och på **I-CS** identiska.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-kordinatsystem I-CS", Sida 1009

- Vid en ren 3-axelsbehandling är arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS** och bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** identiska. Alla transformationer påverkar i detta fall inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**.
- Resultatet av de successiva transformationerna beror på i vilken ordningsföljd de har programmerats.
- Sim **PLANE**-funktion (alternativ 8) fungerar **PLANE RELATIV** i arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS** och orienterar bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**. Värdet på den adderande lutningen utgår dock alltid från det aktuella **WPL-CS**.



## 16.1.7 Inmatnings-kordinatsystem I-CS

### Användningsområde

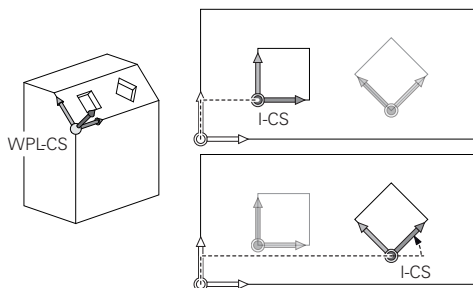
De programmerade värdena i NC-programmet hänvisar till ingångskordinatsystemet **I-CS**. Med hjälp av positioneringsblock programmeras verktygets position.

### Funktionsbeskrivning

#### Egenskaper hos inmatnings-kordinatsystemet I-CS

Inmatningskordinatsystemet **I-CS** är ett tredimensionellt kartesiskt kordinatsystem. Koordinatursprunget till **I-CS** definieras med hjälp av transformationer i bearbetningsplanet-kordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006  
Om inga transformationer har definierats i **WPL-CS** är läget och orienteringen på **WPL-CS** och **I-CS** identiska.



#### Positioneringsblock i inmatnings-kordinatsystemet I-CS

I inmatnings-kordinatsystem **I-CS** definieras verktygets position med hjälp av positioneringsblock. Positionen på verktyget definierar läget på verktygets kordinatsystem **T-CS**.

**Ytterligare information:** "verktyg-kordinatsystem T-CS", Sida 1010

Det går att definiera följande positioneringsblock:

- Axelparallella positioneringsblock
- Konturfunktioner med kartesiska eller polära koordinater
- Raka linjer **LN** med kartesiska koordinater och ytnormalvektorer (alternativ 9)
- Cykler

<b>11 X+48 R+</b>	; axelparallellt positioneringsblock
<b>11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0</b>	; konturfunktion <b>L</b>
<b>11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0</b>	; rät linje <b>LN</b> med kartesiska koordinater och ytnormalvektorer

#### Positionsvisning

Följande lägen för positionsindikatorn hänvisar till inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**:

- Börposition (**SOLL**)
- Ärposition (**IST**)

## Anmärkning

- De programmerade värdena i NC-programmet hänvisar till ingångskordinatsystemet **I-CS**. Om inga transformationer har definierats i NC-programmet är Ursprunget och läget på arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**, på bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** och på **I-CS** identiska.
- Vid en ren 3-axelsbehandling är arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS** och bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS** identiska. Alla transformationer påverkar i detta fall inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006

### 16.1.8 verktyg-kordinatsystem T-CS

#### Användningsområde

I verktygskordinatsystemet **T-CS** iscensätter styrsystemet verktygskompensering och en verktygsjustering.

#### Funktionsbeskrivning

##### Egenskaper hos verktyg-kordinatsystemet T-CS

Verktygets kordinatsystem **T-CS** är ett tredimensionellt kartesiskt kordinatsystem där verktygsspetsen är utgångspunkten för beräkning av koordinaterna TIP.

Verktygsspetsen definieras med information i verktygshanteringen med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt. Maskintillverkaren definierar normalt verktygshållarens referenspunkt på spindelnsen.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

Verktygsspetsen definieras medföljande spalter i verktygshanteringen med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **XL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **YL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DZL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DXL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **DYL** (alternativ 50, alternativ 156)
- **LO** (alternativ 156)
- **DLO** (alternativ 156)

**Ytterligare information:** "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263

Position på verktyget och därmed läget på **T-CS** definieras med hjälp av positioneringsblock i inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-kordinatsystem I-CS", Sida 1009

Med hjälp av tilläggsfunktioner kan du också programmera i andra referenssystemen t.ex. med **M91** i maskinkordinatsystemet **M-CS**.

**Ytterligare information:** "Förflytta i maskinkordinatsystemet M-CS med M91", Sida 1313

Riktningen på **T-CS** är i de flesta fall identisk med riktningen på **I-CS**.

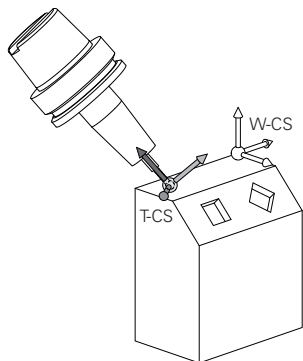
Om följande funktioner är aktiva är riktningen på **T-CS** beroende på verktygsjusteringen:

- Tilläggsfunktion **M128** (alternativ 9)

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332

- Funktion **FUNCTION TCPM** (alternativ 9)

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091



Med tilläggsfunktion **M128** definieras verktygsanslutningen i maskinkoordinatsystem **M-CS** med hjälp av axelvinklar. Effekten av verktygets insats beror på maskinens kinematik.

**Ytterligare information:** "Anmärkning", Sida 1335

**11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128**

; rak linje med tilläggsfunktion **M128** och axelvinklar

Det går även att definiera en verktygsinsats i bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** t.ex. med funktionen **FUNCTION TCPM** eller räta linjer **LN**.

**11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT  
PATHCTRL AXIS**

; funktion **FUNCTION TCPM** med rymdvinkel

**12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500**

**11 LN X+48 Y+102 Z-1.5  
NX-0.04658107 NY0.00045007  
NZ0.8848844 TX-0.08076201  
TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0  
M128**

; rät linje **LN** med ytnormalvektor och verktygsorientering

### Transformationen i verktygs-kordinatsystemet T-CS

Följande verktygskompenseringar fungerar i verktyg-kordinatsystemet **T-CS**:

- Korrigeringsvärden från verktygshantering
  - Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie", Sida 1100
- Korrigeringsvärden från verktygshämtningen
  - Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie", Sida 1100
- Värde på korrigeringstabeller **\*.tco**
  - Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig med korrigeringstabeller", Sida 1110
- Värde på funktion **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (alternativ 50)
  - Ytterligare information:** "Korrigerig svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114
- 3D-verktygskompensering med ytnormalvektorer (alternativ 9)
  - Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116
- Ingreppsvinkelberoende 3D-verktygsradiekorrigerig med korrigeringsvärde-tabeller (alternativ 92)
  - Ytterligare information:** "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130

### Positionsindikator

Visningen av den virtuella verktygsaxeln **VT** hänvisar till verktygskordinatsystemet **T-CS**.

Styrsystemet visar värdena för **VT** i arbetsområdet **GPS** (alternativ 44) och i fliken **GPS** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

Handrattarna HR 520 och HR 550 FS visar värdena på **VT** på skärmen.

**Ytterligare information:** "Display-innehåll på en elektronisk handratt", Sida 2068

## 16.2 Referenspunkthantering

### Användningsområde

Med hjälp av referenspunkthantering går det att sätta upp och aktivera enstaka referenspunkter. Man lagrar som referenspunkter t.ex. positionen och felinriktningen av ett arbetsstycke i referenspunktstabellen. Den aktiva raden i referenspunkttabellen utgör en arbetsstyckesreferenspunkt i NC-programmet och ett koordinatorsprung för arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

Använd referenspunkthantering i följande fall:

- Man svänger bearbetningsplanet mot en maskin med bord eller huvudrotationsaxlar (alternativ 8)
- Man arbetar vid maskin med ett huvudväxelsystem
- Man vill bearbeta flera arbetsstycken som ligger uppspända olika snett
- REF-relaterade nollpunktstabeller har använts på tidigare styrsystem

**Relaterade ämnen**

- Innehåll i referenspunkttabellen, skrivskydd  
**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

**Funktionsbeskrivning****Ställa in utgångspunkten**

Följande möjligheter finns för att ställa in referenspunkten:

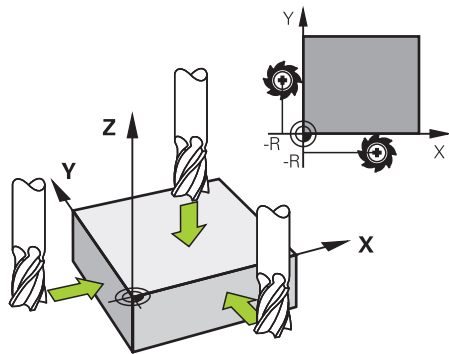
- Ställ in axelpositionen manuellt  
**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015
- Avkänningsystemcykeln i användnings **inriktning**  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551
- Avkänningsystemcykeln i NC-program  
**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583  
**Ytterligare information:** "Cykel 247 ORIGOS LAEGE ", Sida 1029

Om du vill skriva in ett värde i en skrivskyddad rad i referenspunkttabellen avbryter styrsystemet med en felanmälan. Man måste först ta bort skrivskyddet för denna rad.

**Ytterligare information:** "Ta bort skrivskydd", Sida 2038

**Ställ in referenspunkt med fräsverktygen**

Om det inte står någon arbetsstyckesavkännare till förfogande för arbetsstycken kan du också ställa in referenspunkten med hjälp av ett fräsverktyg. Värdet får du i detta fall inte genom att känna av utan snarare genom att skrapa.



Om du skrapar med ett fräsverktyg kör du i tillämpningen **Manual operation** med roterande spindel långsamt mot arbetsstyckeskanterna.

Ställ in referenspunkten i önskad axel manuellt så snart som verktyget tar fram spån på arbetsstycket.

**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015

## Aktivera referenspunkter

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för betydande materiella skador!

Icke definierade fält i utgångspunktstabellen ger ett annat beteende än de fält som har definierats med värdet **0**: Fält definierade med **0** skriver vid aktiveringen över det tidigare värdet, vid icke definierade fält behålls det tidigare värdet.

- Kontrollera före aktiveringen av utgångspunkten om värden har skrivits in i alla kolumner

Följande möjligheter finns att aktivera referenspunkten:

- Aktivera manuellt i driftarten **Tabeller**

**Ytterligare information:** "Aktivera referenspunkt manuellt", Sida 1016

- Cykel **247 ORIGOS LAEGE**

**Ytterligare information:** "Cykel 247 ORIGOS LAEGE ", Sida 1029

- Funktion **PRESET SELECT**

**Ytterligare information:** "Aktivera referenspunkt med PRESET SELECT", Sida 1017

Om du aktiverar en referenspunkt återställer styrsystemet följande transformationer:

- Nollpunktsförskjutning med funktioner **TRANS DATUM**
- Spegling med funktionen **TRANS MIRROR** eller cykeln **8 SPEGLING**
- Rotation med funktionen **TRANS ROTATION** eller cykeln **10 VRIDNING**
- Massfaktor med funktionen **TRANS SCALE** eller cykeln **11 SKALFAKTOR**
- Axelspecifik massfaktor med cykeln **26 SKALFAKTOR AXELSP.**

En vridning av bearbetningsplanet med hjälp av **PLANE**-funktionen eller cykeln **19 BEARBETNINGSPLAN** återställer inte styrsystemet.

## Grundvridning och 3D-grundvridning

Kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** definierar en rymdvinkel för orientering av arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**. Denna rymdvinkel definierar grundvridningen eller grundvridningen i 3D för referenspunkten.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-kordinatsystem W-CS", Sida 1004

Om en vridning runt verktygsaxeln har definierats innehåller referenspunkten en grundvridning t.ex. **SPC** vid verktygsaxel **Z**. När en av de återstående spalterna är definierad innehåller referenspunkten en 3D-grundvridning. Om arbetsstyckets referenspunkt omfattar en grundvridning eller 3D-grundvridning tar styrsystemet hänsyn till dessa värden vid bearbetning av ett NC-program.

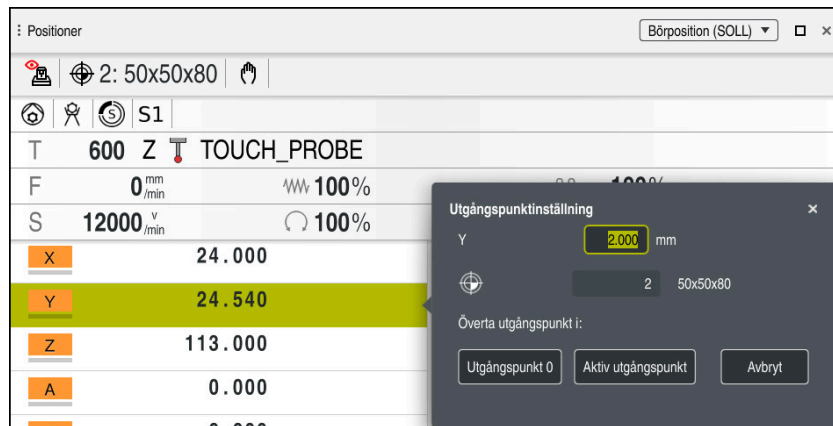
Det går att med funktionsknappen **3D ROT** (alternativ 8) definiera att styrsystemet tar hänsyn till en grundvridning eller 3D-grundvridning även i tillämpningen **Manual operation**.

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

Om en grundvridning eller 3D-grundvridning är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "Aktiva funktioner", Sida 164

## 16.2.1 referenspunkt manuellt



Fönstret **Utgångspunktinställning** i arbetsområdet **Positioner**


Om du ställer in referenspunkten manuellt kan du antingen skriva värdena i raden 0 i referenspunkttabellen eller i den aktiva raden.

En referenspunkt ställs in manuellt i en axel enligt följande:



- ▶ Välj tillämpning **Manual operation** i driftarten **Manuell**
- ▶ Öppna arbetsområde **Positioner**
- ▶ Förflytta verktyget till önskad position, t.ex. repling
- ▶ Välj linje för önskad axel
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Utgångspunktinställning**.
- ▶ Ange värdet för den aktuella axelpositionen i relation till den nya referenspunkten, **0**
- ▶ Styrsystemet aktiverar funktionsknappen **Utgångspunkt 0** och **Aktiv utgångspunkt** bland valmöjligheterna.
- ▶ Välj möjlighet t.ex. **Aktiv utgångspunkt**
- ▶ Styrsystemet lagrar värdet i den valda raden i referenspunkttabellen och stänger fönstret **Utgångspunktinställning**.
- ▶ Styrsystemet aktualiserar värdet i arbetsområdet **Positioner**.

Aktiv utgångspunkt

- 
  - Med funktionsknappen **Inställning utgångspunkt** i funktionslistan öppnas fönstret **Utgångspunktinställning** för den grönmarkerade raden.
  - När **Utgångspunkt 0** har valts, aktiverar styrsystemet automatiskt raden 0 i referenspunkttabellen som arbetsstyckets referenspunkt.

## 16.2.2 Aktivera referenspunkt manuellt

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för betydande materiella skador!

Icke definierade fält i utgångspunktstabellen ger ett annat beteende än de fält som har definierats med värdet **0**: Fält definierade med **0** skriver vid aktiveringen över det tidigare värdet, vid icke definierade fält behålls det tidigare värdet.

- ▶ Kontrollera före aktiveringen av utgångspunkten om värden har skrivits in i alla kolumner

En referenspunkt aktiveras manuellt enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**

- ▶ Välj tillämpning **Nollpunkter**

- ▶ Välj önskade rader

- ▶ **Aktivera utgångspunkt**

- > Styrsystemet aktiverar referenspunkten.

- > Styrsystemet visar numret på och kommentaren till den aktiva utgångspunkten i arbetsområdet **Positioner** och i statusöversikten.

Aktivera  
utgångspunkt

**Ytterligare information:** "Funktionsbeskrivning", Sida 161

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

### Anmärkning

- Med den valfria maskinparametern **initialt** (nr 105603) definierar maskintillverkaren ett standardvärde för varje kolumn i en ny rad.
- Med den valfria maskinparametern **CfgPresetSettings** (nr 204600) kan maskintillverkaren spärra inställningen av en utgångspunkt i enskilda axlar.
- När du ställer in en referenspunkt måste positionen på vridaxlarna överensstämja med svängsituationen i fönstret **3D-rotation** (alternativ 8). När vridaxlarna har en annan position än i vad som är definierat i fönstret **3D-rotation** avbryter styrsystemet normalt med ett felmeddelande.

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

Med de valfria maskinparameter **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren styrningens reaktion.

- När du skrapar ett arbetsstycke med ett fräsverktygs radie måste du ta med värdet på radien i referenspunkten.
- Även om den aktuella referenspunkten innehåller en grundvridning eller en 3D-grundvridning, positionerar funktionen **PLANE RESET** i tillämpningen **MDI** rotationsaxlarna vid 0°.

**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929

- Beroende på maskinen kan styrsystemet ha en palettreferenspunkttabell. När en palettreferenspunkt är aktiv, hänvisar referenspunkterna i referenspunkttabellen till denna palettreferenspunkt.

**Ytterligare information:** "Palettreferenspunkttabell", Sida 1947



## 16.3 NC-funktionen för referenspunkthantering

### 16.3.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller följande funktioner för att påverka en redan inställd utgångspunkt i utgångspunktstabellen direkt i NC-programmet:

- Aktivera utgångspunkt
- Kopiera utgångspunkt
- Korrigera utgångspunkt

### 16.3.2 Aktivera referenspunkt med PRESET SELECT

#### Användningsområde

Med funktionen **PRESET SELECT** kan du aktivera en definierad utgångspunkt i utgångspunktstabellen som ny utgångspunkt.

#### Förutsättning

- Referenspunkttabell innehåller värde  
**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012
- Arbetsstyckets utgångspunkt inställd  
**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015

#### Funktionsbeskrivning

Du kan aktivera utgångspunkten antingen via utgångspunktsnumret eller via uppgiften i kolumnen **Doc**. Om uppgiften i kolumnen **Doc** inte är entydig aktiverar styrsystemet utgångspunkten med lägst utgångspunktsnummer.

Med syntaxelementet **KEEP TRANS** kan du definiera att styrsystemet bibehåller följande transformationer:

- Funktion **TRANS DATUM**
- Cykel **8 SPEGLING** och funktion **TRANS MIRROR**
- Cykel **10 VRIDNING** och funktion **TRANS ROTATION**
- Cykel **11 SKALFAKTOR** och funktion **TRANS SCALE**
- Cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**

## Inmatning

**11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP**

; aktivera rad 3 i referenspunkttabellen som arbetsstyckets referenspunkt och få transformationen

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PRESET SELECT</b>	Syntaxöppnare för aktivering av en referenspunkt
<b>#, " "</b> eller <b>QS</b>	Välj rad i referenspunkttabellen Fast eller variabelt nummer eller namn Raden kan väljas i en rullgardinsmeny. Vid namn visar styrsystemet endast de rader i referenspunktstabellen i rullgardinsmenyn för vilka kolumnen <b>Dokument</b> är definierad.
<b>KEEP TRANS</b>	Bibehåll enkla transformationer Syntaxelement valfritt
<b>WP</b> eller <b>PAL</b>	Aktivera referenspunkt för arbetsstycke eller palett Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

Om du programmerar **PRESET SELECT** utan valbara parametrar är beteendet identiskt med cykeln **247 ORIGOS LAEGE**.

**Ytterligare information:** "Cykel 247 ORIGOS LAEGE ", Sida 1029

### 16.3.3 Kopiera referenspunkt med PRESET COPY

#### Användningsområde

Med funktionen **PRESET COPY** kan du kopiera en definierad utgångspunkt i utgångspunktstabellen och aktivera den kopierade utgångspunkten.

#### Förutsättning

- Referenspunkttabell innehåller värde  
**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012
- Arbetsstyckets utgångspunkt inställd  
**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015

#### Funktionsbeskrivning

Du väljer utgångspunkten som ska kopieras antingen via utgångspunktsnumret eller via uppgiften i kolumnen **Doc**. Om uppgiften i kolumnen **Doc** inte är entydig väljer styrsystemet utgångspunkten med lägst utgångspunktsnummer.

#### Inmatning

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT  
TARGET KEEP TRANS

; kopiera rad 1 i referenspunkttabellen till rad 3, aktivera rad 3 som arbetsstyckets referenspunkt och få transformationer

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PRESET COPY</b>	Syntaxöppnare för kopiering och aktivering av ett arbetsstyckets referenspunkt
<b>#, " "</b> eller <b>QS</b>	Välj rad i referenspunkttabellen som ska kopieras Fast eller variabelt nummer eller namn Raden kan väljas i en rullgardinsmeny. Vid namn visar styrsystemet endast de rader i referenspunktstabellen i rullgardinsmenyn för vilka kolumnen <b>Dokument</b> är definierad.
<b>TO #, " "</b> eller <b>QS</b>	Välj ny rad i referenspunkttabellen Fast eller variabelt nummer eller namn Raden kan väljas i en rullgardinsmeny. Vid namn visar styrsystemet endast de rader i referenspunktstabellen i rullgardinsmenyn för vilka kolumnen <b>Dokument</b> är definierad.
<b>SELECT TARGET</b>	Aktivera kopierad rad i referenspunkttabellen som arbetsstyckets referenspunkt Syntaxelement valfritt
<b>KEEP TRANS</b>	Syntaxelement valfritt

### 16.3.4 Korrigera referenspunkt med PRESET CORR

#### Användningsområde

Med funktionen **PRESET CORR** kan du korrigera den aktiva utgångspunkten.

## Förutsättning

- Referenspunkttabell innehåller värde  
**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012
- Arbetsstyckets utgångspunkt inställd  
**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015

## Funktionsbeskrivning

Om både en grundvridning och en translation korrigeras i ett NC-block, korrigerar styrsystemet först translationen och därefter grundvridningen.

Kompenseringsvärdena baseras på det aktiva referenssystemet. När OFFS-värdena korrigeras står värdena i relation till maskinkoordinatsystemet **M-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

## Inmatning

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; korrigera arbetsstyckets referenspunkt i **X** med +10 mm och i **SPC** med +45°

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PRESET CORR</b>	Syntaxöppnare för korrigeringsvärden av arbetsstyckets referenspunkt
<b>X, Y, Z</b>	Korrigeringsvärden i huvudaxlarna Syntaxelement valfritt
<b>SPA, SPB, SPC</b>	Korrigeringsvärden för rumsvinkeln Syntaxelement valfritt
<b>X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS</b>	Korrigeringsvärden för förskjutningen med hänsyn till maskinens nollpunkt Syntaxelement valfritt

## 16.4 Nollpunktstabell

### Användningsområde

I en nollpunktstabell lagras du positioner till arbetsstycket. För att kunna använda en nollpunktstabell måste du aktivera den. Inom ett NC-program går det att anropa nollpunkter för att t.ex. bearbeta flera arbetsstycken vid samma Position. Den aktiva raden i nollpunktstabellen fungerar som arbetsstycke-nollpunkt i NC-programmet.

### Relaterade ämnen

- Innehåll och uppsättning av en nollpunktstabell  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabell", Sida 2043
- Redigera nollpunkttabell under programkörningen  
**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970
- Utgångspunkttabell  
**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

## Funktionsbeskrivning

Nollpunkterna i nollpunktstabellen utgår från det aktuella arbetsstyckets referenspunkt. Koordinatvärdena i nollpunktstabeller är uteslutande absolut verksamma.

Nollpunktstabellen sätts upp i följande situationer:

- Ofta förekommande tillämpning av samma nollpunktsförskjutning
- Återkommande bearbetningar på olika arbetsstycken
- Återkommande bearbetningar vid olika positioner på arbetsstycket

## Aktivera nollpunktstabell manuellt



Det går att aktivera en nollpunktstabell manuellt för driftläget **Programkörning**.

I driftläget **Programkörning** innehåller fönstret **Programinställningar** området **Tabeller**. I detta område kan du för programkörningen välja en nollpunktstabell och båda korrigeringstabellerna med ett urvalsfönster.

När en tabell aktiveras markerar styrsystemet denna tabell med statusen **M**.

### 16.4.1 nollpunktstabell i NC-program aktivera


Så här aktiverar du en nollpunktstabell i NC-programmet:

- 
  
  


  - ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
  - ▶ Välj **SEL TABLE**
  - > Styrsystemet öppnar åtgärdslistan.
  - ▶ Välj **Urval**
  - > Styrsystemet öppnar ett fönster för val av fil.
  - ▶ Välj nollpunktstabell
  - ▶ Välj **Selektera**

Om nollpunktstabellen inte har sparats i samma mapp som NC-programmet måste du ange hela sökvägen. I fönstret **Programinställningar** kan du definiera om styrsystemet ska skapa absoluta eller relativa sökvägar.

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

 Observera följande om du anger nollpunktstabellens namn manuellt:

- Om nollpunktstabellen finns i samma katalog som NC-programmet ska du bara ange filnamn.
- Om nollpunktstabellen inte finns i samma katalog som NC-programmet måste du ange hela sökvägen.

## Definition

Filformat	Definition
.d	Nollpunktstabell

## 16.5 Cykler för koordinattransformationer

### 16.5.1 Grunder

När en kontur har programmerats kan styrsystemet ändra dess storlek och läge på flera olika ställen på arbetsstycket med hjälp av cykler för koordinatmräkning.

#### **Koordinatmräkningarnas varaktighet**

Aktivering: En koordinatmräkning aktiveras vid dess definition – den behöver och skall inte anropas. Den är verksam tills den återställs eller definieras på nytt.

#### **Återställ koordinatmräkning:**

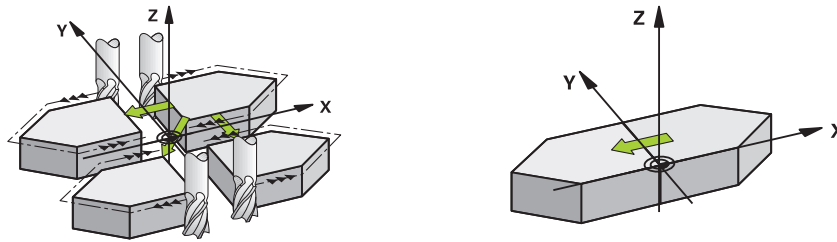
- Definiera cykeln på nytt med dess grundvärde, till exempel SKALFAKTOR 1.0
- Utför tilläggfunktionerna M2, M30 eller NC-blocket END PGM (dessa M-funktioner beror på maskinparametrarna)
- Välj ett nytt NC-program

## 16.5.2 Cykel 8 SPEGLING

ISO-programmering

G28

### Användningsområde



Styrsystemet kan utföra en bearbetnings spegelbild i bearbetningsplanet.

Speglingen aktiveras direkt efter dess definition i NC-programmet. Den är även verksam i driftart **Manuell** under applikationen **MDI**. Styrsystemet visar aktiva speglade axlar i den utökade statuspresentationen.

- Om du bara speglar en axel ändras verktygets rotationsriktning, detta gäller inte SL-cykler
- Om två axlar speglas bibehålls bearbetningsriktningen

Resultatet av speglingen påverkas av nollpunktens position:

- Nollpunkten ligger på konturen som skall speglas: detaljen speglas direkt vid nollpunkten
- Nollpunkten ligger utanför konturen som skall speglas: detaljen förskjuts även till en annan position

### Återställa

Programmera cykel **8 SPEGLING** på nytt genom att ange **NO ENT**.

### Relaterade ämnen

- Spegling med **TRANS MIRROR**  
**Ytterligare information:** "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.



Om du arbetar med cykel **8** i ett tiltat system, rekommenderas följande tillvägagångssätt:

- Programmera **först** tiltningen och anropa **därefter** cykel **8 SPEGLING**!

## Cykelparametrar

---

### Hjälpbild

### Parametrar

---

#### **SPEGLAD AXEL ?**

Ange axlar som ska speglas. Du kan spegla alla axlar – inkl. rotationsaxlar – med undantag för spindelaxeln och tillhörande komplementaxel. Det är tillåtet att ange maximalt tre NC-axlar.

Inmatning: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

### Exempel

```
11 CYCL DEF 8.0 SPEGLING
```

```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

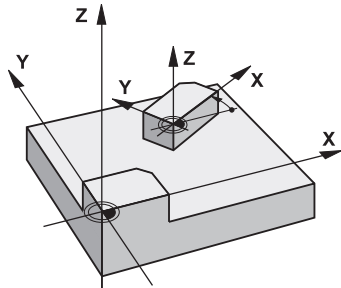


### 16.5.3 Cykel 10 VRIDNING

ISO-programmering

G73

#### Användningsområde



I ett NC-program kan styrsystemet vrida koordinatsystemet runt den aktuella nollpunkten i bearbetningsplanet.

Vridningen aktiveras direkt efter dess definition i NC-programmet. Den är även verksam i i driftart **Manuell** under applikationen **MDI**. Styrsystemet visar den aktiva vridningsvinkeln i den utökade statuspresentationen.

#### Referensaxel för vridningsvinkel:

- X/Y-plan X-axel
- Y/Z-plan Y-axel
- Z/X-plan Z-axel

#### Återställa

Programmera cykel **10 VRIDNING** på nytt med vridningsvinkel 0°.

#### Relaterade ämnen

- Vridning med **TRANS ROTATION**

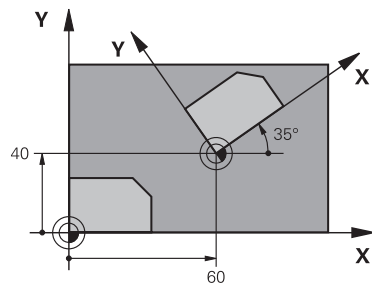
**Ytterligare information:** "Vridning med TRANS ROTATION", Sida 1037

#### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet upphäver en aktiverad radiekompensering genom att definiera cykel **10**. I förekommande fall måste radiekompenseringen programmeras på nytt.
- Efter att du har definierat cykel **10** förflyttar du bearbetningsplanets båda axlar för att aktivera vridningen.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### VRIDNINGSVINKEL?

Ange vridningsvinkel i grader (°). Ange ett absolut eller inkrementellt värde.

Inmatning: **-360 000-+360000**

### Exempel

11 CYCL DEF 10.0 VRIDNING

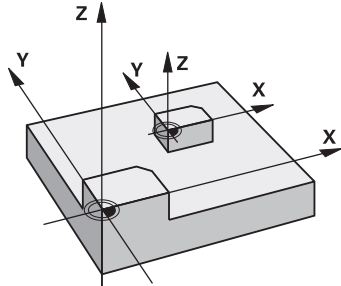
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

## 16.5.4 Cykel 11 SKALFAKTOR

ISO-programmering

G72

### Användningsområde



Styrsystemet kan förstora eller förminska konturer i ett NC-program. Du kan till exempel ta hänsyn till krymp- och övermåttfaktorer.

Skalfaktorn aktiveras direkt efter att den har definierats i NC-programmet. Den är även verksam i i driftart **Manuell** under applikationen **MDI**. Styrsystemet visar den aktiva skalfaktorn i den utökade statuspresentationen.

Skalfaktorn verkar:

- på alla tre koordinataxlarna samtidigt
- i cyklers måttuppgifter

### Förutsättning

Innan en förstoring alternativt en förminskning bör nollpunkten förskjutas till en kant eller ett hörn på konturen.

Förstoring: SCL större än 1 till 99,999 999

Förminskning: SCL mindre än 1 till 0,000 001



Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

### Återställa

Programmera cykel **11 SKALFAKTOR** på nytt med skalfaktor 1.

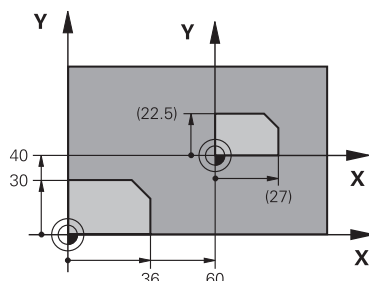
### Relaterade ämnen

- Skalning med **TRANS SCALE**

**Ytterligare information:** "Skalning med TRANS SCALE", Sida 1038

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### FAKTOR ?

Ange faktor SCL (eng.: scaling). Styrsystemet multiplicerar koordinaterna och radierna med SCL.

Inmatning: **0,000001-99,999999**

### Exempel

11 CYCL DEF 11.0 SKALFAKTOR

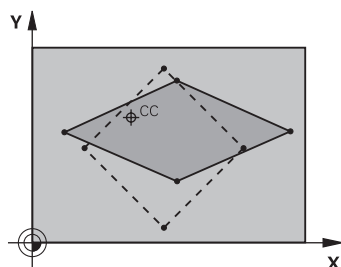
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

## 16.5.5 Cykel 26 SKALFAKTOR AXELSP.

### ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

### Användningsområde



Med cykel **26** kan du ta hänsyn till krymp- och övermåttfaktorer axelspecifikt.

Skalfaktorn aktiveras direkt efter att den har definierats i NC-programmet. Den är även verksam i i driftart **Manuell** under applikationen **MDI**. Styrsystemet visar den aktiva skalfaktorn i den utökade statuspresentationen.

### Återställa

Programmera cykel **11 SKALFAKTOR** på nytt med faktor 1 för motsvarande axel.

### Anmärkning

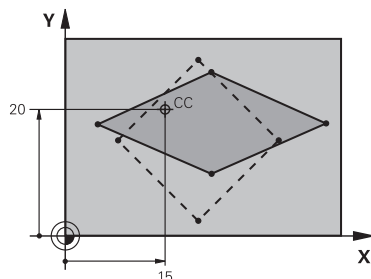
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Konturen dras ut från eller trycks ihop mot det programmerade centrumet, alltså inte nödvändigtvis från den aktuella nollpunkten – som är fallet i cykel **11 SKALFAKTOR**.

### Anvisningar om programmering

- Koordinataxlar med positioner för cirkelbågar får inte förstoras eller förminsas med olika faktorer.
- Man kan ange en egen axelspecifik skalfaktor för varje koordinataxel.
- Dessutom kan koordinaterna för skalfaktorernas centrum programmeras.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Axel och faktor?

Välj koordinataxel/-axlar via urvalsalternativen i åtgärdsfältet. Ange faktor(er) för den axelspecifika förstoringen eller förminskningen.

Inmatning: **0,000001-99,999999**

#### Centrumpunktskoord. förstoring?

Centrum för den axelspecifika förstoringen eller förminskningen

Inmatning: **-999999999-+999999999**

### Exempel

11 CYCL DEF 26.0 SKALFAKTOR AXELSP.

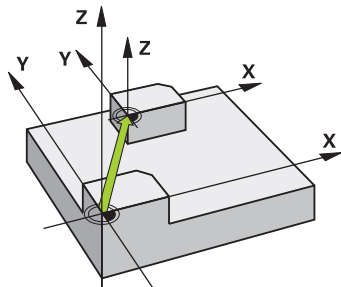
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

## 16.5.6 Cykel 247 ORIGOS LAEGE

### ISO-programmering

#### G247

### Användningsområde



Med cykel **247 ORIGOS LAEGE** kan du aktivera en utgångspunkt från utgångspunktstabellen som ny utgångspunkt.

Efter cykeldefinitionen utgår alla koordinatuppgifter och nollpunktsförskjutningar (absoluta och inkrementella) från den nya utgångspunkten.

### Statuspresentation

I **Programkörning** i arbetsområdet **Positioner** visar styrsystemet det aktiva utgångsnumsret bakom utgångspunktssymbolen.

### Relaterade ämnen

- Aktivera utgångspunkt  
**Ytterligare information:** "Aktivera referenspunkt med PRESET SELECT", Sida 1017
- Kopiera utgångspunkt  
**Ytterligare information:** "Kopiera referenspunkt med PRESET COPY", Sida 1019
- Korrigera utgångspunkt  
**Ytterligare information:** "Korrigera referenspunkt med PRESET CORR", Sida 1019
- Ställa in och aktivera utgångspunkten  
**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

### Anmärkning

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- Vid aktivering av en utgångspunkt från utgångspunktstabellen, återställer styrsystemet en eventuell aktiv nollpunktsförskjutning, spegling, vridning, skalfaktor och axelspecifik skalfaktor.
- Om du aktiverar utgångspunkt nummer 0 (rad 0) aktiverar du den utgångspunkt som du senast ställde in i driftart **Manual operation**.
- Cykel **247** är också verksam i Simulering.

### Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Nummer för utgångspunkt?</b></p> <p>Ange numret på önskad utgångspunkt från utgångspunktstabellen. Alternativt kan du även välja önskad utgångspunkt direkt från utgångspunktstabellen via knappen med utgångspunktssymbolen i åtgärdsfältet.</p> <p>Inmatning: <b>0-65535</b></p>

### Exempel

11 CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~

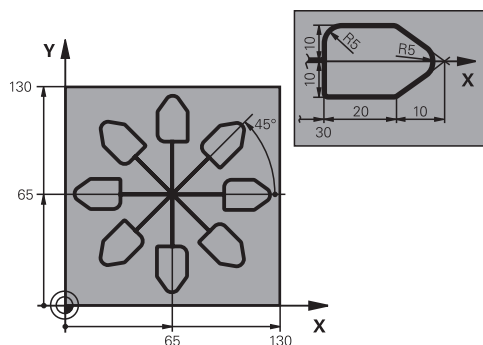
Q339=+4

;UTGAANGSPUNKT-NUMMER

## 16.5.7 Exempel: cykler för omräkning av koordinater

### Programexekvering

- Koordinatomräkningar i huvudprogrammet
- Bearbetning i 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	; Verktygsanrop
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Nollpunktsförskjutning mot centrum
6 CALL LBL 1	; Anropa fräsbearbetning
7 LBL 10	; Sätt märken för programdelsupprepning
8 CYCL DEF 10.0 VRIDNING	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Anropa fräsbearbetning
11 CALL LBL 10 REP6	; Återhopp till LBL 10; totalt sex gånger
12 CYCL DEF 10.0 VRIDNING	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Återställning av nollpunktsförskjutning
15 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
16 M30	; Programslut
17 LBL 1	; Underprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Bestämning av fräsbearbetningen
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 för koordinattransformation

### 16.6.1 Översikt

Styrsystemet erbjuder följande **TRANS**-funktioner:

Syntax	Funktion	Ytterligare information
<b>TRANS DATUM</b>	Förskjutning av arbetsstyckets nollpunkt	Sida 1033
<b>TRANS MIRROR</b>	Spegla axel	Sida 1034
<b>TRANS ROTATION</b>	Rotation runt verktygsaxeln	Sida 1037
<b>TRANS SCALE</b>	Skalning av konturer och positioner	Sida 1038

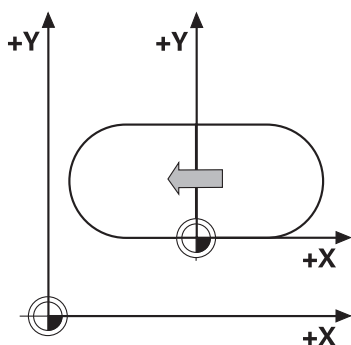
Definiera funktionerna enligt ordningsföljden i tabellen och återställ funktionerna i omvänd ordningsföljd. Programmeringsföljden inverkar på resultatet.

Förskjut t.ex. först arbetsstyckets nollpunkt och spegla sedan konturen. Om du vänder på ordningsföljden speglas konturen på arbetsstyckets ursprungliga nollpunkt.

Alla **TRANS**-funktioner verkar i förhållande till arbetsstyckets nollpunkt.

Arbetsstyckets nollpunkt är ursprunget för inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-koordinatsystem I-CS", Sida 1009



#### Relaterade ämnen

- Cykler för koordinattransformationer

**Ytterligare information:** "Cykler för koordinattransformationer", Sida 1022

- **PLANE**-funktioner (option #8)

**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041

- Referenssystem

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998



## 16.6.2 Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM

### Användningsområde

Med funktionen **TRANS DATUM** förskjuter du arbetsstyckets nollpunkt med hjälp av fasta eller variabla koordinater eller genom att ange en tabellrad i nollpunktstabellen. Med funktionen **TRANS DATUM RESET** återställer du nollpunktsförskjutningen.

### Relaterade ämnen

- Nollpunktstabellens innehåll  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabel", Sida 2043
- Aktivera nollpunktstabel  
**Ytterligare information:** "nollpunktstabel i NC-program aktivera ", Sida 1021
- Maskinens utgångspunkter  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

### Funktionsbeskrivning

#### TRANS DATUM AXIS

Med funktionen **TRANS DATUM AXIS** definierar du en nollpunktsförskjutning genom inmatning av värden för respektive axel. Du kan definiera upp till nio koordinater i ett NC-block, inkrementell inmatning är möjlig.

Resultatet för nollpunktsförskjutning visar styrsystemet i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

#### TRANS DATUM TABLE

Med funktionen **TRANS DATUM TABLE** definierar du en nollpunktsförskjutning genom att välja en rad i en nollpunktstabel.

Du kan välja att definiera sökvägen till en nollpunktstabel. Om du inte definierar någon sökväg använder styrsystemet den med **SEL TABLE** aktiverade nollpunktstabellen.

**Ytterligare information:** "nollpunktstabel i NC-program aktivera ", Sida 1021

Nollpunktsförskjutningen och nollpunktstabellens sökväg visar styrsystemet i fliken **TRANS** för arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

#### TRANS DATUM RESET

Med funktionen **TRANS DATUM RESET** återställer du en nollpunktsförskjutning. Därvid spelar det inte någon roll hur du tidigare har definierat nollpunkten.

## Inmatning

**11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42** ; förskjutning av arbetsstyckets nollpunkt i axlarna **X, Y** och **Z**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TRANS DATUM</b>	Syntaxöppnare för en nollpunktsförskjutning
<b>AXIS, TABLE</b> eller <b>RESET</b>	Återställning av nollpunktsförskjutning med koordinatuppgifter, med en nollpunktstabell eller nollpunktsförskjutning
<b>X, Y, Z, A, B, C, U, V</b> eller <b>W</b>	Möjliga axlar för koordinatinmatning Fast eller variabelt nummer Endast vid valet <b>AXIS</b>
<b>TABLINE</b>	Rad i nollpunktstabell Fast eller variabelt nummer Endast vid valet <b>TABLE</b>
<b>" "</b> eller <b>QS</b>	Sökväg till nollpunktstabell Fast eller variabelt namn Syntaxelement valfritt Endast vid valet <b>TABLE</b>

## Anmärkning

- Funktionen **TRANS DATUM** ersätter cykeln **7 NOLLPUNKT**. Om du importerar ett NC-program för ett äldre styrsystem ändrar styrsystemet cykeln **7** vid redigering i NC-funktionen **TRANS DATUM**.
- När du exekverar en absolut nollpunktsförskjutning med **TRANS DATUM** eller cykel **7 NOLLPUNKT** skriver styrsystemet över värdena för den aktuella nollpunktsförskjutningen. Styrsystemet räknar av inkrementella värden från värdena för den aktuella nollpunktsförskjutningen.
- Absoluta värden avser arbetsstyckets utgångspunkt. Inkrementella värden avser arbetsstyckets nollpunkt.  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204
- Med maskinparametern **transDatumCoordSys** (nr 127501) definierar maskintillverkaren vilket referenssystem positionsvisningens värden baseras på.  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### 16.6.3 Spegling med TRANS MIRROR

#### Användningsområde

Med funktionen **TRANS MIRROR** speglar du konturer eller positioner i en eller flera axlar.

Med funktionen **TRANS MIRROR RESET** återställer du speglingen.

#### Relaterade ämnen

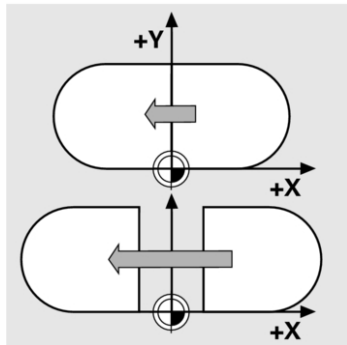
- Cykel **8 SPEGLING**  
**Ytterligare information:** "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023
- Adderande spegling i de globala programinställningarna GPS (option #44)  
**Ytterligare information:** "Funktion Spegling (W-CS)", Sida 1214

## Funktionsbeskrivning

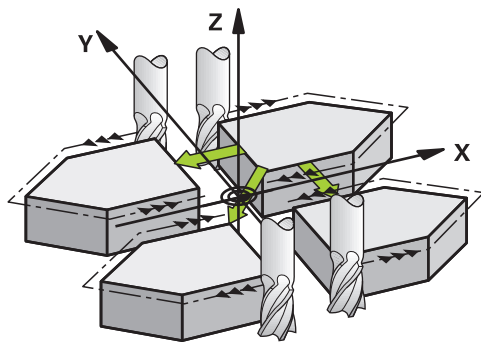
Speglingen verkar modalt från definitionen i NC-programmet.

Styrsystemet speglar konturer eller positioner vid den aktiva arbetsstyckesnollpunkten. Om nollpunkten ligger utanför konturen speglar styrsystemet avståndet till nollpunkten.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204



Om endast en axel speglas kommer verktygets bearbningsriktning att ändras. En i en cykel definierad bearbningsriktning bibehålls, t.ex. i OCM-cykler (option #167).

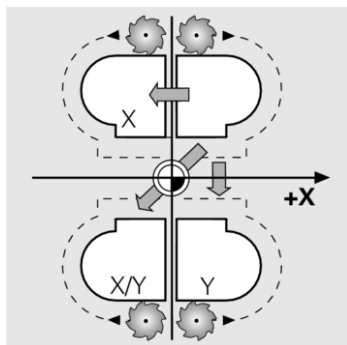


Beroende på valda axelvärden **AXIS** speglar styrsystemet följande bearbningsplan:

- **X:** Styrsystemet speglar bearbningsplanet **YZ**
- **Y:** Styrsystemet speglar bearbningsplanet **ZX**
- **Z:** Styrsystemet speglar bearbningsplanet **XY**

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

Du kan välja upp till tre axelvärden.



Styrsystemet visar en aktiv spegling i fliken **TRANS** för arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

## Inmatning

**11 TRANS MIRROR AXIS X**

; Spegla X-koordinater kring Y-axeln

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TRANS MIRROR</b>	Syntaxöppnare för en spegling
<b>AXIS</b> eller <b>RESET</b>	Ange spegling av axelvärden eller återställ spegling
<b>X, Y</b> eller <b>Z</b>	Axelvärde som ska speglas Endast vid valet <b>AXIS</b>

## Anmärkning

- Denna funktion kan du bara använda i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.  
**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
- När du exekverar en spegling med **TRANS MIRROR** eller cykel **8 SPEGLING** skriver styrsystemet över den aktuella speglingen.  
**Ytterligare information:** "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023

## Anvisningar i samband med tiltfunktioner

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet reagerar på olika sätt på de programmerade transformationernas typ och ordningsföljd. Vid olämpliga funktioner kan oförutsägbara rörelser eller kollisioner uppstå.

- ▶ Programmera bara de rekommenderade transformationerna i respektive referenssystem
- ▶ Använd tiltfunktioner med rymdvinklar istället för axelvinklar
- ▶ Testa NC-programmet med hjälp av simuleringen

Typen av tiltfunktion har följande inverkan på resultatet:

- Om du tiltar med rymdvinklar (**PLANE**-funktioner utom **PLANE AXIAL**, cykel **19**) ändrar tidigare programmerade transformationer läget för arbetsstyckets nollpunkt och rotationsaxlarnas orientering:
  - En förskjutning med funktionen **TRANS DATUM** ändrar läget för arbetsstyckets nollpunkt.
  - En spegling ändrar rotationsaxlarnas orientering. Hela NC-programmet inkl. rymdvinkeln speglas.
- Om du tiltar med axelvinklar (**PLANE AXIAL**, cykel **19**) har en tidigare programmerad spegling ingen inverkan på rotationsaxlarnas orientering. Med de här funktionerna positionerar du maskinaxlarna direkt.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004

## 16.6.4 Vridning med TRANS ROTATION

### Användningsområde

Med funktionen **TRANS ROTATION** vrids du konturer eller positioner i en vridningsvinkel.

Med funktionen **TRANS ROTATION RESET** återställer du vridningen.

### Relaterade ämnen

- Cykel **10 VRIDNING**

**Ytterligare information:** "Cykel 10 VRIDNING", Sida 1025

- Adderande vridning i de globala programinställningarna GPS (option #44)

### Funktionsbeskrivning

Vridningen verkar modalt från definitionen i NC-programmet.

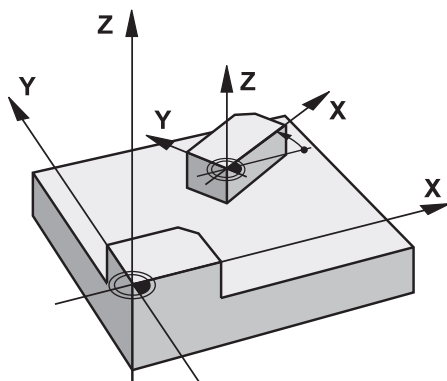
Styrsystemet vrids bearbetningen i bearbetningsplanet vid den aktiva arbetsstyckesnollpunkten.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

Styrsystemet vrids inmatningskoordinatsystemet **I-CS** på följande sätt:

- Med utgångspunkt från vinkelreferensaxeln, motsvarar huvudaxeln
- Runt verktygsaxeln

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202



Du kan programmera en vridning på följande sätt:

- Absolut, i förhållande till den positiva huvudaxeln
- Inkrementalt, i förhållande till den senast aktiva vridningen

Styrsystemet visar en aktiv vridning i fliken **TRANS** för arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

### Inmatning

**11 TRANS ROTATION ROT+90**

; Vrida bearbetning 90°

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TRANS ROTATION</b>	Syntaxöppnare för en vridning
<b>ROT</b> eller <b>RESET</b>	Ange absolut eller inkrementell vridningsvinkel eller återställ vridning Fast eller variabelt nummer

## Anmärkning

- Denna funktion kan du bara använda i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.  
**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
- När du exekverar en absolut vridning med **TRANS ROTATION** eller cykel **10 VRIDNING** skriver styrsystemet över värdena för den aktuella vridningen. Styrsystemet räknar av inkrementella värden från värdena för den aktuella vridningen.  
**Ytterligare information:** "Cykel 10 VRIDNING ", Sida 1025

## 16.6.5 Skalning med TRANS SCALE

### Användningsområde

Med funktionen **TRANS SCALE** skaländrar du konturer eller avstånd till nollpunkten, vilket ger en jämn förstoring eller förminskning. Därmed kan du t.ex. ta hänsyn till krymp- och övermåttfaktorer.

Med funktionen **TRANS SCALE RESET** återställer du skalningen.

### Relaterade ämnen

- Cykel **11 SKALFAKTOR**  
**Ytterligare information:** "Cykel 11 SKALFAKTOR ", Sida 1027

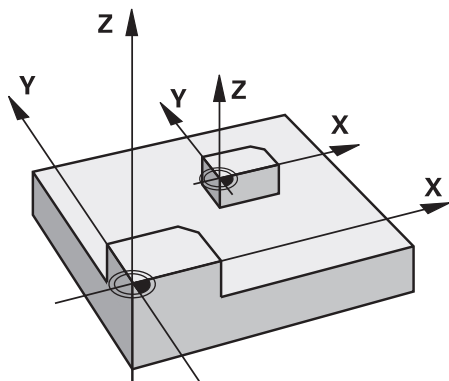
### Funktionsbeskrivning

Skalningen verkar modalt från definitionen i NC-programmet.

Beroende på läget för arbetsstyckets nollpunkt skalar styrsystemet på följande sätt:

- Arbetsstyckets nollpunkt i konturens centrum:  
Styrsystemet skalar konturen i alla riktningar proportionerligt.
- Arbetsstyckets nollpunkt nere till vänster på konturen:  
Styrsystemet skalar konturen i positiv riktning för X- och Y-axlarna.
- Arbetsstyckets nollpunkt uppe till höger på konturen:  
Styrsystemet skalar konturen i negativ riktning för X- och Y-axlarna.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204



Med en skalfaktor **SCL** mindre än 1 förminskar styrsystemet konturen. Med en skalfaktor **SCL** större än 1 förstorar styrsystemet konturen.

Styrsystemet tar vid skalning hänsyn till alla koordinatuppgifter och måttuppgifter från cykler.

Styrsystemet visar en aktiv skalning i fliken **TRANS** för arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

## Inmatning

**11 TRANS SCALE SCL1.5** ; förstora bearbetning med skalfaktor 1.5

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TRANS SCALE</b>	Syntaxöppnare för en skalning
<b>SCL</b> eller <b>RESET</b>	Ange skalfaktor eller återställ skalning Fast eller variabelt nummer

## Anmärkning

- Denna funktion kan du bara använda i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.  
**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
- När du exekverar en skalning med **TRANS SCALE** eller cykel **11 SKALFAKTOR** skriver styrsystemet över den aktuella skalfaktorn.  
**Ytterligare information:** "Cykel 11 SKALFAKTOR ", Sida 1027
- Se till att välja rätt verktyg om du förminskar en kontur med innerradier. Annars kan restmaterial bli kvar.

## 16.7 Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)

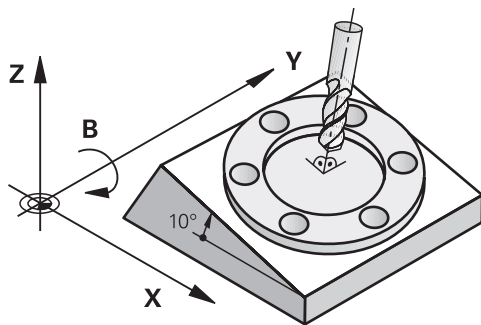
### 16.7.1 Grunder

Med svängningen av bearbetningsplanet går det att bearbeta t.ex. flera sidor på arbetsstycken i en uppspanning på maskiner med vridaxlar. Det går också att med hjälp av svängfunktionen rätt upp en skevt fastspänt arbetsstycke.

Det går att bara att svänga bearbetningsplanet vid aktiv verktygsaxel **Z**.

Styrsystemsfuntionen för tiltning av av bearbetningsplanet är av typen koordinattransformerande. Därvid förblir bearbetningsplanet alltid vinkelrätt mot den faktiska verktygsaxelns riktning.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006



Det finns två funktioner tillgängliga för vridning av bearbetningsplanet:

- Manuell svängning med fönstret **3D-rotation** i tillämpningen **Manual operation**
- Styrd svängning med **PLANE**-funktionen in NC-programmet

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041



Du kan fortfarande exekvera NC-program från äldre styrsystem som innehåller cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**.



### Anteckningar om olika maskinkinematiker

Om inga transformationer är aktiva och bearbetningsplanet inte är svängt förflyttas sig de linjära maskinaxlarna parallellt med baskoordinatsystemet **B-CS**. Därvid förhåller sig maskinerna nästan identiskt oavsett kinematik.

**Ytterligare information:** "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002

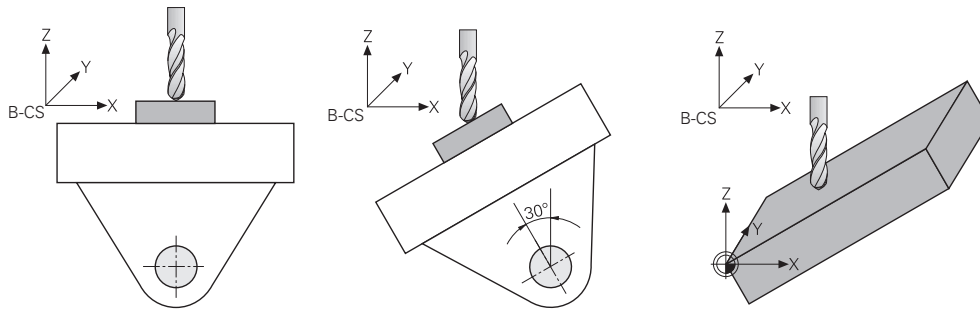
Om bearbetningsplanet svängs förflyttar styrsystemet maskinaxlarna beroende på den Kinematik.

Beakta följande aspekter när det gäller maskinkinematik:

- Maskiner med bordsvridaxlar

Vid denna kinematik utför bordsvridaxlarna svängningsrörelserna och positionen på arbetsstycket i maskinrummet ändras sig. De linjära maskinaxlarna förflyttar sig i det svängda bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** likadant som i det osvängda **B-CS**.

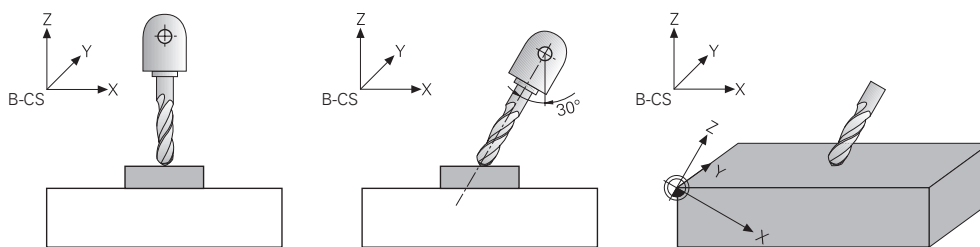
**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006



- Maskin med huvudrotationsaxlar

Vid denna kinematik utför huvudvridaxlarna svängningsrörelserna och positionen på arbetsstycket i maskinrummet ligger stilla. I svängt **WPL-CS** förflyttas sig beroende på vridvinkeln minst två linjära maskinaxlar inte längre parallellt med de osvängda **B-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006



## 16.7.2 sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)

### Grunder

#### Användningsområde

Med svängningen av bearbetningsplanet går det att bearbeta t.ex. flera sidor på arbetsstycken i en uppspanning på maskiner med vridaxlar.

Det går också att med hjälp av svängfunktionen rätt upp en skevt fastspänt arbetsstycke.

### Relaterade ämnen

- Bearbetningstyper beroende på antal axlar  
**Ytterligare information:** "Bearbetningstyper beroende på antal axlar", Sida 1297
- Ta över svängda bearbetningsplan i driftarten **Manuell** med fönstret **3D-rotation**  
**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085

### Förutsättningar

- Maskiner med rotationsaxlar  
För 3+2-axelbearbetning krävs det minst två vridaxlar. Även avtagbara axlar är möjliga som avsatsbord.
- Kinematikbeskrivning  
Styrsystemet kräver en kinematikbeskrivning som maskintillverkaren tar fram för att kunna beräkna svängvinkeln.
- Programvarualternativ 8 utökade funktioner grupp 1
- Verktyg med verktygaxel **Z**

### Funktionsbeskrivning

Genom att svänga bearbetningsplan definierar du riktningen på bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998



Position på arbetsstycke-nollpunkten och därmed läget på bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** definieras med hjälp av funktion **TRANS DATUM** före svängning av bearbetningsplanet i arbetsstycke-koordinatsystem **W-CS**.

En nollpunktsförskjutning verkar alltid i en aktiv **WPL-CS**, även efter svängfunktionen vid behov. Om nollpunkten för arbetsstycket förskjuts för svängningen måste en aktiv svängfunktion återställas vid behov.

**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033

I praktiken uppvisar arbetsstyckesritningar olika vinkelspecifikationer vilket är skälet till att styrsystemet erbjuder olika **PLANE**-funktioner med olika möjligheter för vinkeldefinition.

**Ytterligare information:** "Översikt över PLANE-funktionen", Sida 1043

Utöver den geometriska definitionen av bearbetningsplanet bestämmer du för varje **PLANE**-funktion hur styrsystemet placerar vridaxlarna.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositioniering", Sida 1075

När den geometriska definitionen av bearbetningsplanen inte ger någon entydig svängposition kan du välja en önskad svänglösning.

**Ytterligare information:** "svänglösningar", Sida 1078

Beroende på de definierade vinklarna och maskinkinematiken går det att välja om styrsystemet ska placera vridaxlarna eller endast orienterar arbetsplanets koordinatsystem **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "Transformationsarter", Sida 1082

## Statuspresentation

### Arbetsområde Positioner

Så fort bearbetningsplanen har svängt innehåller den allmänna statuspresentationen en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161



När svängsystemet avaktiverar eller återställer svängfunktionen på rätt sätt får symbolen för svängt bearbetningsplan inte mer visas.

**Ytterligare information:** "PLANE RESET", Sida 1071

### Arbetsområde STATUS

När bearbetningsplanen har svängts får flikarna **POS** och **TRANS** till arbetsområdet **STATUS** information om aktiv orientering av bearbetningsplanen.

När bearbetningsplanet definieras med hjälp av axelvinklar visar styrsystemet de definierade axelvärdena. Vid alla olika geometriska definitionsmöjligheter ser du den rymdvinkel som blir resultatet.

**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

### Översikt över PLANE-funktionen

Styrsystemet erbjuder följande **PLANE**-funktioner:

Syntax-element	Funktion	Ytterligare information
<b>SPATIAL</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av tre rymdvinklar	Sida 1046
<b>PROJECTED</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av två projektionsvinklar och en rotationsvinkel	Sida 1052
<b>EULER</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av tre euler-vinklar	Sida 1056
<b>VECTOR</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av två vektorer	Sida 1059
<b>POINTS</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av koordinaterna från tre punkter	Sida 1062
<b>RELATIV</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av en enskilda inkrementellt verkande rymdvinkel	Sida 1067
<b>AXIAL</b>	Definierar bearbetningsplanet med hjälp av max. tre absoluta eller inkrementella axelvinklar	Sida 1072
<b>RESET</b>	Återställer svängningen på bearbetningsplanet	Sida 1071

## Anmärkning

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Vid uppstart av maskinen försöker styrsystemet att återställa det tiltade plan som var aktivt vid avstängningen. I vissa lägen är detta inte möjligt. Detta gäller t.ex. när du tiltar med axelvinkel och maskinen är konfigurerad för rymdvinkel eller när du har ändrat kinematiken.

- ▶ Återställ tiltning före avstängningen om det är möjligt
- ▶ Kontrollera tiltningen då tiltstatus återställs

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Cykel **8 SPEGLING** kan i kombination med funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** fungera på olika sätt. Programmeringens ordningsföljd, de speglade axlarna och den använda tiltfunktionen är avgörande. Under tiltförloppet och den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Kontrollera förlopp och positioner med hjälp av den grafiska simuleringen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet

Exempel

- 1 Cykel **8 SPEGLING** programmeras före tiltfunktionen utan rotationsaxel:
  - Tiltningen i den använda **PLANE**-funktionen (förutom **PLANE AXIAL**) speglas
  - Speglingen är verksam efter tiltningen med **PLANE AXIAL** eller cykel **19**
- 2 Cykel **8 SPEGLING** programmeras före tiltfunktionen med en rotationsaxel:
  - Den speglade rotationsaxeln har ingen inverkan på den för tiltningen använda **PLANE**-funktionen, endast rotationsaxelns rörelser speglas

**HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Rotationsaxlar med Hirth-koppling måste köras ut ur kuggkopplingen för att kunna vridas. Under utkörning och tiltrörelsen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Frikör verktyget innan du förändrar rotationsaxelns läge

- När du använder **PLANE**-funktionen vid aktiv **M120** kommer styrsystemet att upphäva radiekompenseringen och därmed också funktionen **M120** automatiskt.
- **PLANE**-funktioner återställs alltid med **PLANE RESET**. Inmatning av värdet 0 i alla **PLANE**-parametrar (t.ex. Alla tre rymdvinklar) återställer enbart vinkeln, inte funktionen.
- När du reducerar antalet rotationsaxlar med funktionen **M138**, kan din maskins tiltmöjligheter begränsas. Din maskintillverkare bestämmer om styrsystemet skall ta hänsyn till axelvinklarna i de bortvalda axlarna eller sätta dem till 0.
- Styrsystemet stöder bara tiltning av bearbetningsplanet vid spindelaxel Z.

- Du kan fortfarande exekvera NC-program från äldre styrsystem som innehåller cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**.

Om det behövs kan du redigera cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**. Du kan däremot inte infoga cykeln på nytt eftersom styrsystemet inte längre tillhandahåller cykeln för programmering.

### Sväng bearbetningsplanet utan rotationsaxlar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.  
Maskintillverkaren måste ta hänsyn till den exakta vinkeln, t.ex. ett monterat vinkelhuvud, i kinematikbeskrivningen.

Du kan även justera in programmerade bearbetningsplan vinkelrätt mot verktyget utan rotationsaxlar, t.ex. för att anpassa bearbetningsplanet efter ett monterat vinkelhuvud.

Med funktionen **PLANE SPATIAL** och positioneringsbeteendet **STAY** tiltar du bearbetningsplanet till den av maskintillverkaren angivna vinkeln.

Exempel monterat vinkelhuvud med fast verktygsriktning **Y**:

#### Exempel

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Tiltvinkeln måste passa exakt till verktygsvinkeln, annars presenterar styrsystemet ett felmeddelande.

## PLANE SPATIAL

### Användningsområde

Med funktionen **PLANE SPATIAL** definieras bearbetningsplanen med tre rymdvinklar.



Rymdvinkel är den mest använda definitionsmöjligheten för en bearbetningsplan. Definitionen är inte maskinspecifik, alltså oberoende av de befintliga vridaxlarna.

### Relaterade ämnen

- Definiera en enstaka, inkrementellt verkande rymdvinkel

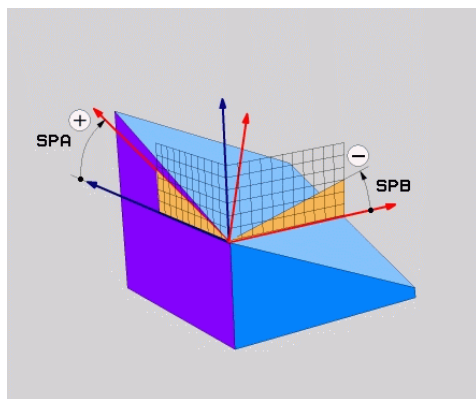
**Ytterligare information:** "PLANE RELATIV", Sida 1067

- Inmatning av axelvinkel

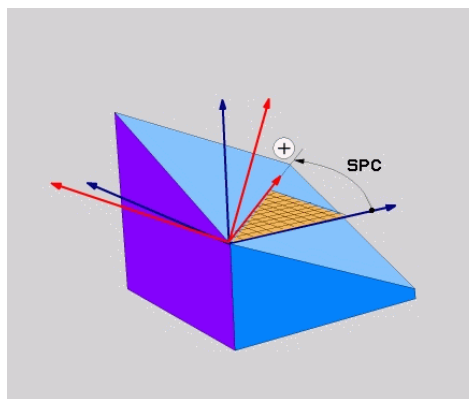
**Ytterligare information:** "PLANE AXIAL", Sida 1072

### Funktionsbeskrivning

Rymdvinkel definierar en bearbetningsplan som tre inbördes självständiga rotationer i arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**, även i det osvängda bearbetningsplanet.



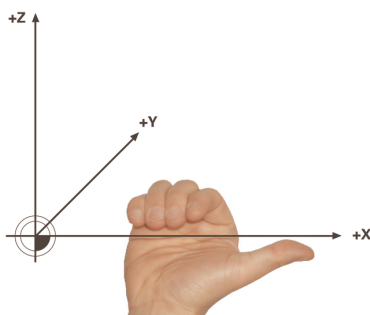
Rymdvinkel **SPA** och **SPB**



Rymdvinkel **SPC**

Även när en eller flera vinklar får värdet 0 måste alla tre vinklarna definieras.

Eftersom rymdvinkeln programmeras oberoende av de fysiskt tillgängliga vridaxlarna behöver du inte skilja på huvud- och bordsaxlar när det gäller skylten. De använder alltid den utökad högerhandsregeln.



Tummen på den högra handen pekar i den positiva riktningen av den axel runt vilken rotationen sker. När du böjer fingrarna pekar de böjda fingrarna i den positiva rotationsriktningen.

Inmatningen av en rymdvinkel som tre inbördes självständiga vridningar i arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS** i programföljordningen **A-B-C** är en utmaning för många användare. Svårigheten ligger i att samtidigt beakta två koordinatsystem, det oförändrade **W-CS** och det ändrade arbetsplan-kordinatsystem **WPL-CS**.

Därför kan du alternativt definiera rymdvinklarna genom att föreställa sig tre efter varandra följande rotationer i svängningsordningen **C-B-A**. Detta alternativ möjliggör betraktande av endast ett koordinatsystem, det ändrade bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "Anmärkning", Sida 1050



Detta perspektiv motsvarar tre funktioner **PLANE RELATIVE** som programmerats i följd, först med **SPC**, sedan med **SPB** och till sist med **SPA**. De inkrementellt verkande rymdvinklarna **SPB** och **SPA** hänför sig till bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**, dvs till ett svängt bearbetningsplan.

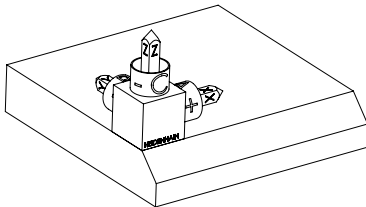
**Ytterligare information:** "PLANE RELATIV", Sida 1067

## Användningsexempel

### Exempel

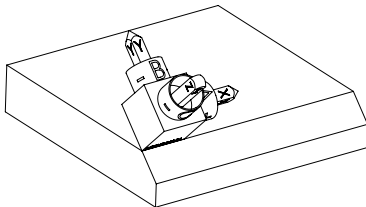
#### 11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av definierade rymdvinklar **SPA+45** orienterar styrsystemet den svängda Z-axeln till **WPL-CS** vinkelrätt mot fasområdet. Rotationen kring **SPA**-vinkeln kommer från den icke-svängda X-axeln.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande rymdvinklar:

- **SPA+45, SPB+0** och **SPC+90** för den andra fasen
- **SPA+45, SPB+0** och **SPC+180** för den tredje fasen
- **SPA+45, SPB+0** och **SPC+270** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.



## Inmatning

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

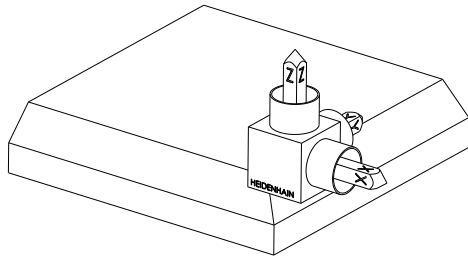
Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE SPATIAL</b>	Syntaxöppnare för definition av bearbetningsplan med hjälp av tre rymdvinklar
<b>SPA</b>	Vridning runt X-axeln i arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
<b>SPB</b>	Vridning runt Y-axeln av <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
<b>SPC</b>	Vridning runt Z-axeln av <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.</p> </div> <p><b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075</p>
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning <p><b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078            Syntaxelement valfritt</p>
<b>COORD RÖD</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp <p><b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082            Syntaxelement valfritt</p>

**Anmärkning**

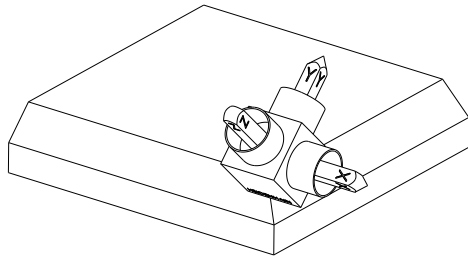
**Jämförelse mellan perspektiven med en fas som exempel**

**Exempel**

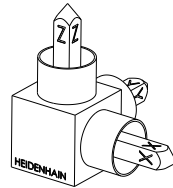
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

**Vy A-B-C**

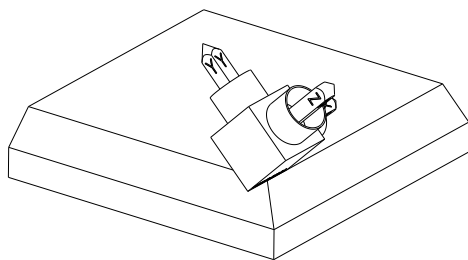
Ursprungligt tillstånd

**SPA+45**

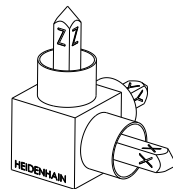
Inriktningen på verktygsaxeln **Z**  
Vridning runt X-axeln i det osvängda  
arbetsstycke-kordinatsystems **W-CS**

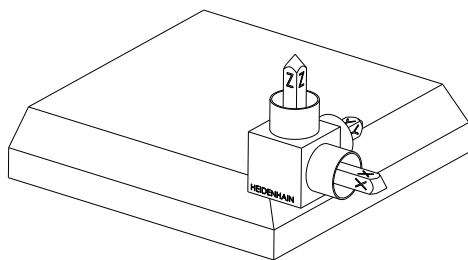
**SPB+0**

Vridning runt Y-axeln i det osvängda  
**W-CS**  
Ingen rotation vid värde 0

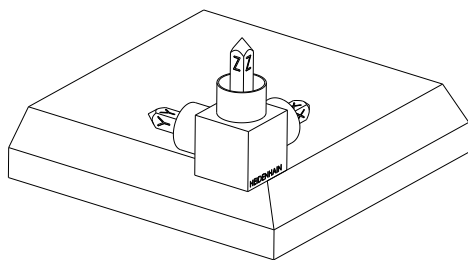
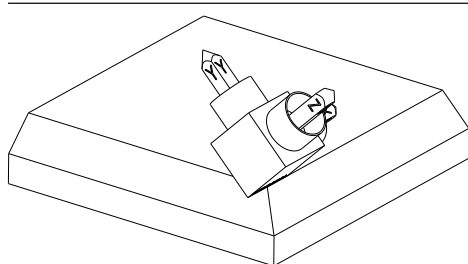
**SPC+90**

Huvudaxelns orientering **X**  
Vridning runt Z-axeln i det osvängda  
**W-CS**



**Vy C-B-A**

Ursprungligt tillstånd

**SPC+90**Huvudaxelns orientering **X**Rotation kring Z-axeln till arbetsstykke-kordinatsystemet **W-CS**, alltså i det osvängda bearbetningsplanet**SPB+0**Rotation kring Y-axeln till arbetsstykke-kordinatsystemet **WPL-CS**, alltså i det svängda bearbetningsplanet

Ingen rotation vid värde 0

**SPA+45**Inriktningen på verktygsaxeln **Z**Rotation kring X-axeln i **WPL-CS**, alltså i det svängda bearbetningsplanet

Båda vyerna leder till en identisk upplevelse.

**Definition**

Förkortning	Definition
SP t.ex. i SPA	Rymlig

## PLANE PROJECTED

### Användningsområde

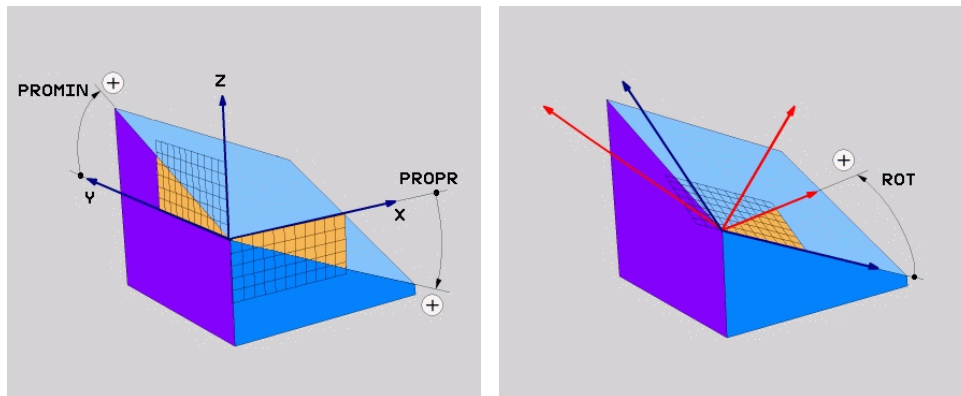
Med funktionen **PLANE PROJECTED** definieras bearbetningsplanet med två projektionsvinklar. Med ytterligare en rotationsvinkel anpassar du den valfria X-axeln i det svängda bearbetningsplanet.

### Funktionsbeskrivning

Projektionsvinkeln definierar ett bearbetningsplan som två inbördes självständiga vinklar i bearbetningsplanen **ZX** och **YZ** de osvängda arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

Med ytterligare en rotationsvinkel anpassar du den valfria X-axeln i det svängda bearbetningsplanet.



Projektionsvinkel **PROMIN** och **PROPR**      Rotationsvinkel **ROT**

Även när en eller flera vinklar får värdet 0 måste alla tre vinklarna definieras.

Inmatning av projektionsvinkel är enkelt när det gäller rätvinkliga arbetsstycken eftersom kanterna på arbetsstyckena motsvarar projektionsvinklarna.

Vid arbetsstycken som inte är rätvinkliga räknas projektionsvinkeln ut genom att framställa bearbetningsplanen **ZX** och **YZ** som transparenta plattor med vinkelskalor. När arbetsstycke betraktas framifrån genom **ZX**-planet, motsvarar skillnaden mellan X-axeln och arbetsstyckeskanten projektionsvinkeln **PROPR**. Med samma tillvägagångssätt bestämmer du också projektionsvinkeln **PROMIN**, genom att du betraktar arbetsstycket från vänster.



Om du använder **PLANE PROJECTED** för en bearbetning av flera sidor eller insidan måste du använda övertäckta arbetsstyckeskanten eller projicera. Föreställ dig i sådana fall att arbetsstycket är transparent.

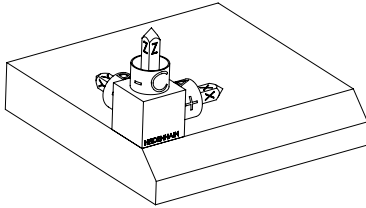
**Ytterligare information:** "Anmärkning", Sida 1055

## Användningsexempel

### Exempel

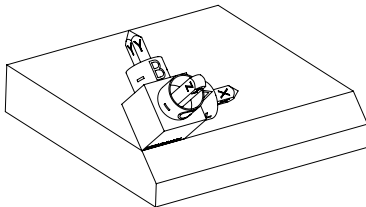
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av definierade projektionsvinklar **PROMIN+45** orienterar styrsystemet Z-axeln till **WPL-CS** vinkelrätt mot fasområdet. Vinkeln ur **PROMIN** fungerar i bearbetningsplan **YZ**.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande projektions och rotationsvinklar:

- **PROPR+45, PROMIN+0** och **ROT+90** för den andra fasen
- **PROPR+0, PROMIN-45** och **ROT+180** för den tredje fasen
- **PROPR-45, PROMIN+0** och **ROT+270** för den fjärde fasen


Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.

## Inmatning

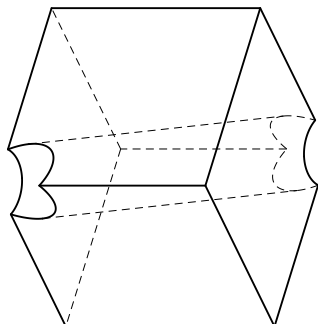
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

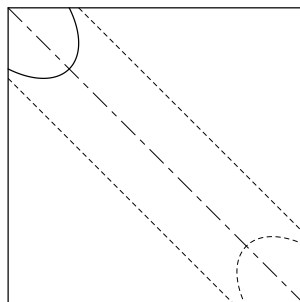
Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE PROJECTED</b>	Syntaxöppnare för bearbetningsplandefinition med hjälp av två projekteringsvinklar och en Rotationsvinkel
<b>PROPR</b>	Vinkel i bearbetningsplan <b>ZX</b> , alltså runt Y-axeln för arbetsstykkeskoordinatsystemet <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-89.999999-+89.9999</b>
<b>PROMIN</b>	Vinkel i bearbetningsplan <b>YZ</b> , alltså runt X-axeln till <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-89.999999-+89.9999</b>
<b>ROT</b>	Rotation kring Z-axeln till det svängda bearbetningsplan-koordinatsystemet <b>WPL-CS</b> Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.</p> </div> <p><b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075</p>
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning <b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078 Syntaxelement valfritt
<b>COORD ROT</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp <b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082 Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

### Process för dolda arbetsstyckeskanten med exemplet med ett diagonalt hål



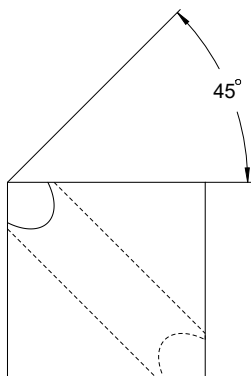
Kub med ett diagonalt hål

Vy från framsidan, alltså projektion på **ZX**-bearbetningsplanet

## Exempel

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

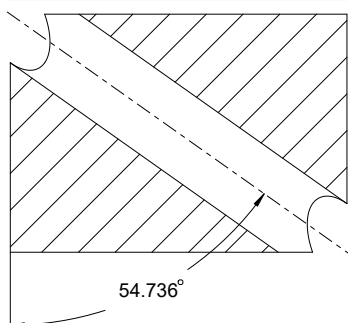
### Jämför projektions- och rymdvinkel



Om du föreställer dig arbetsstycket som transparent kan du enkelt hitta projektionsvinklarna. Båda projektionsvinklarna har 45°.



Vid definition av förtecken måste du tänka på att bearbetningsplanet ska vara lodrätt mot hålets mellanaxel.



Vid definiering av ett bearbetningsplan med hjälp av rymdvinklar måste du ta hänsyn till rumsdiagonalen.

Hela snittet längs borraaxeln visar, att axeln med den undre och den vänstra arbetsstyckeskanten inte bildar en likbent triangel. Därför leder t.ex. en rymdvinkel **SPA+45** till ett felaktigt resultat.

## Definition

### Förkortning

### Definition

**PROPR**

Huvudplan

**PROMIN**

Komplementplan

**ROT**

Rotationsvinkel

## PLANE EULER

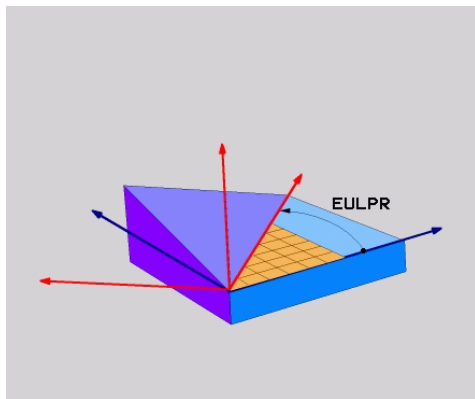
### Användningsområde

Med funktionen **PLANE EULER** definieras bearbetningsplan med tre euleriska vinklar.

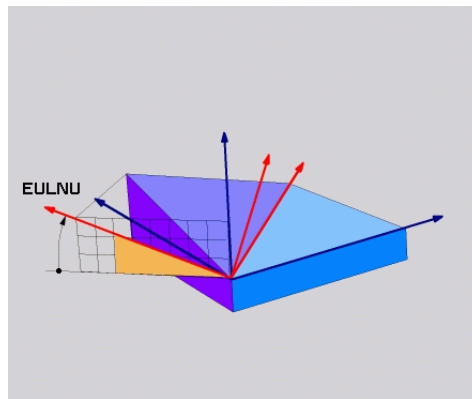
### Funktionsbeskrivning

Euleriska vinklar definierar ett bearbetningsplan som tre rotationer som bygger på varandra, med utgångspunkt från det osvängda arbetsstycke- koordinatsystemet **W-CS**.

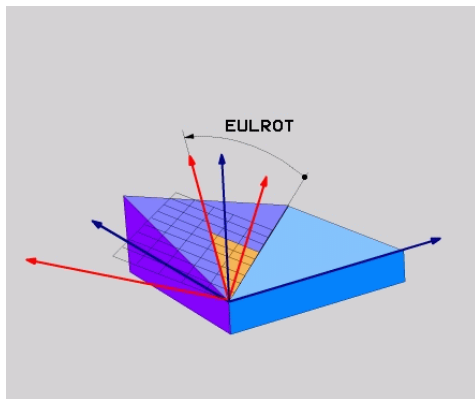
Med den tredje euler-vinkeln justerar du valfritt den svängda X-axeln.



Euler-vinkel **EULPR**



Euler-vinkel **EULNU**



Euler-vinkel **EULROT**

Även när en eller flera vinklar får värdet 0 måste alla tre vinklarna definieras.

De på varandra följande rotationerna sker först runt den osvängda Z-axeln, sedan runt den svängda X-axeln och sedan runt den svänga Z-axeln.



Denna vy motsvarar tre funktioner **PLANE RELATIVE** som programmerats i följd, först med **SPC**, sedan med **SPA** och sedan återigen med **SPC**.

**Ytterligare information:** "PLANE RELATIV", Sida 1067

Samma resultat kan också uppnås med hjälp av en **PLANE SPATIAL**-funktion med rymdvinklarna **SPC** och **SPA** och en efterföljande rotation, t.ex. med funktionen **TRANS ROTATION**.

**Ytterligare information:** "PLANE SPATIAL", Sida 1046

**Ytterligare information:** "Vridning med TRANS ROTATION", Sida 1037

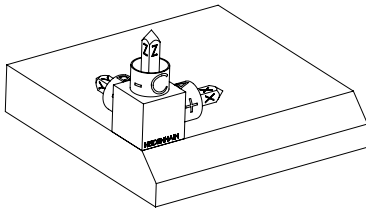


## Användningsexempel

### Exempel

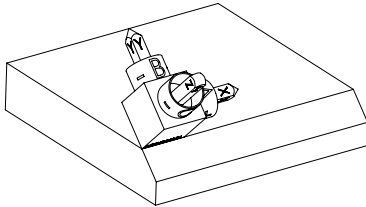
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av definierade Eulervinklar **EULNU** orienterar styrsystemet Z-axeln till **WPL-CS** vinkelrätt mot fasområdet. Rotationen kring **EULNU**-vinkeln kommer från den icke-svängda X-axeln.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande Euler-vinkel:

- **EULPR+90, EULNU45** och **EULROTO** för den andra fasen
- **EULPR+180, EULNU45** och **EULROTO** för den tredje fasen
- **EULPR+270, EULNU45** och **EULROTO** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.


Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.

## Inmatning

### Exempel

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE EULER</b>	Syntaxöppnare för definition av bearbetningsplan med hjälp av tre Eulervinklar
<b>EULPR</b>	Rotation runt Z-axeln i arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-180.000000-+180.000000</b>
<b>EULNU</b>	Rotation kring X-axeln till det svängda bearbetningsplan-kordinatsystemet <b>WPL-CS</b> Inmatning: <b>0-180.000000</b>
<b>EULROT</b>	Rotation kring Z-axeln till det svängda <b>WPL-CS</b> Inmatning: <b>0-360.000000</b>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.         </div>
	<b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning <b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078 Syntaxelement valfritt
<b>COORD ROT</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp <b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082 Syntaxelement valfritt

### Definition

Förkortning	Definition
<b>EULPR</b>	Precisionsvinkel
<b>EULNU</b>	Nutationsvinkel
<b>EULROT</b>	Rotationsvinkel

## PLANE VECTOR

### Användningsområde

Med funktionen **PLANE VECTOR** definieras bearbetningsplanet med två vektorer.

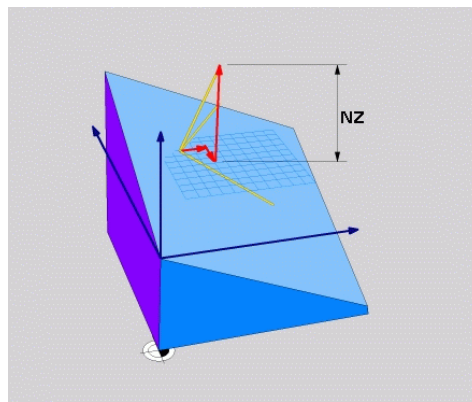
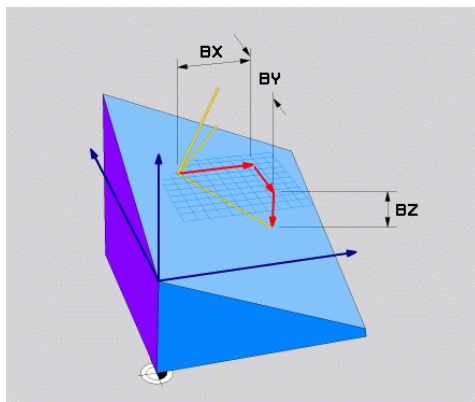
### Relaterade ämnen

- Utmatningsformat från NC-programmen

**Ytterligare information:** "Utmatningsformat från NC-programmen", Sida 1295

### Funktionsbeskrivning

Vektorer definierar ett bearbetningsplan som två inbördes oberoende riktningssangivelser utgående från det osvängda arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS**.



Basvektor med komponenterna **BX, BY** och **BZ**      Komponent **NZ** till normalvektor

Även när en eller flera komponenter innehåller värdet 0 måste alla sex komponenterna definieras.



Det går inte att mata in någon normerad vektor. Det går att använda ritningsmått eller ange valfria värden som inte ändrar förhållandet mellan komponenterna.

**Ytterligare information:** "Användningsexempel", Sida 1060

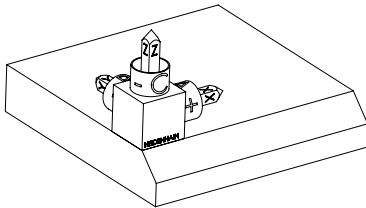
Basvektorn med komponenterna **BX, BY** och **BZ** definierar riktningen på den svängda X-axeln. Normalvektor med komponenterna **NX, NY** och **NZ** definierar riktningen på en svängda Z-axeln och därmed indirekt bearbetningsplanet. Normalvektorn står vinkelrätt mot det svängda bearbetningsplanet.

## Användningsexempel

### Exempel

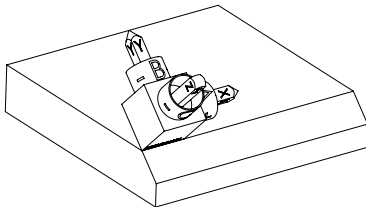
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av den definierade normalvektorn med komponenterna **NX+0**, **NY-1** och **NZ+1** orienterar styrsystemet Z-axeln på bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS** vinkelrätt mot fasområdet.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar genom komponent **BX+1** inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande vektor-komponenter:

- **BX+0**, **BY+1** och **BZ+0** samt **NX+1**, **NY+0** och **NZ+1** för den andra fasen
- **BX-1**, **BY+0** och **BZ+0** samt **NX+0**, **NY+1** och **NZ+1** för den tredje fasen
- **BX+0**, **BY-1** och **BZ+0** samt **NX-1**, **NY+0** och **NZ+1** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.

## Inmatning

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-  
TABLE ROT

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE VECTOR</b>	Syntaxöppnare för definition av bearbetningsplan med hjälp av två rymdvinklar
<b>BX, BY och BZ</b>	Komponenter i basvektorn hänvisar till arbetsstycke-kordinatsystem <b>W-CS</b> för orientering av den svängda X-axeln Inmatning: <b>-99.9999999-+99.9999999</b>
<b>NX, NY och NZ</b>	Komponenter till normalvektorn hänvisar till <b>W-CS</b> för orientering av den svängda Z-axeln Inmatning: <b>-99.9999999-+99.9999999</b>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.</p> </div> <p><b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075</p>
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning <b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078 Syntaxelement valfritt
<b>COORD ROT</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp <b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082 Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- Om komponenterna i normalvektorn innehåller mycket små värden, t.ex. 0 eller 0,0000001, kan styrsystemet inte bestämma svängningen på bearbetningsplanet. I sådana fall avbryter styrsystemet bearbetningen med ett felmeddelande. Detta förhållande går inte att konfigurera.
- Styrsystemet räknar internt fram de av dina inmatade värden normerade vektorerna.

**Anvisningar associerade med vektorer som inte är vinkelräta**

För att bearbetningsplanet ska definieras entydigt måste vektorerna programmeras vinkelrätt mot varandra.

Med den valfria maskinparametern **autoCorrectVector** (nr 201207) definierar maskintillverkaren styrningens beteende vid icke-vinkelräta vektorer.

Som ett alternativ till ett felmeddelande kan styrsystemet korrigera eller ersätta den icke-vinkelräta basvektorn. Styrsystemet förändrar inte normalvektorn då.

Styrningens korrigeringsförhållanden vid icke vinkelrätt basvektor:

- Styrsystemet projicerar basvektorn längs normalvektorn på bearbetningsplanet, som definierats genom normalvektorn.

Styrsystemets justeringsbeteende vid icke vinkelrät basvektor, som dessutom är för kort, parallell eller antiparallell mot normalvektorn:

- När normalvektorn i komponenten **NX** innehåller värdet 0 motsvarar basvektorn den ursprungliga X-axeln.
- När normalvektorn i komponenten **NY** innehåller värdet 0 motsvarar basvektorn den ursprungliga Y-axeln.

**Definition**

Förkortning	Definition
B t.ex. i <b>BX</b>	Basvektor
N t.ex. i <b>NX</b>	Normalvektor

**PLANE POINTS****Användningsområde**

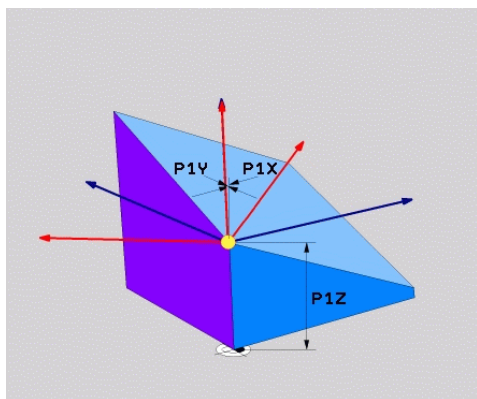
Med funktionen **PLANE POINTS** definieras bearbetningsplanet med tre punkter.

**Relaterade ämnen**

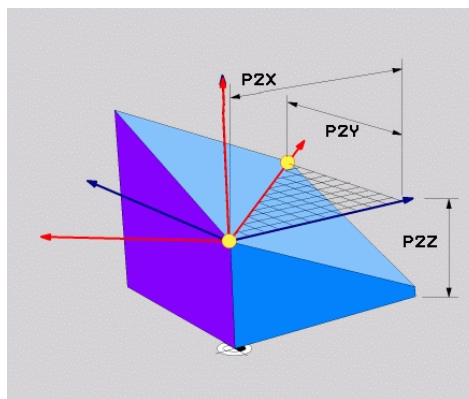
- Justering av planet med avkänningsystemcykeln **431 MAETNING PLAN**  
**Ytterligare information:** "Cykel 431 MAETNING PLAN ", Sida 1821

### Funktionsbeskrivning

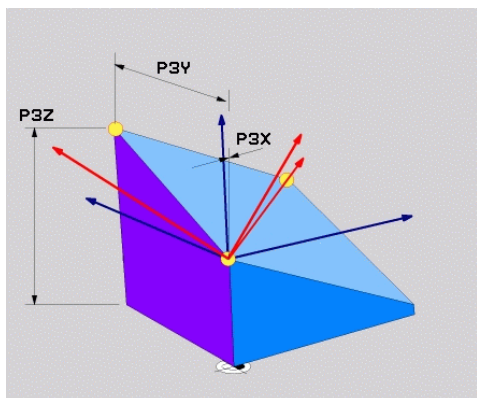
Punkter definierar ett bearbetningsplan med hjälp av sina koordinater i det osvängda arbetsstyckets koordinatsystem **W-CS**.



Första punkten med koordinaterna **P1X**, **P1Y** och **P1Z**



Andra punkten med koordinaterna **P2X**, **P2Y** och **P2Z**



Tredje punkten med koordinaterna **P3X**, **P3Y** och **P3Z**

Även när en eller flera koordinater innehåller värdet 0 måste alla nio koordinater definieras.

Den första punkten med koordinaterna **P1X**, **P1Y** och **P1Z** definierar den första punkten på den svängda X-axeln.



Man kan tänka sig att du använder den första punkten för att definiera origo för den svängda X-axeln och därmed punkten för orientering av arbetsplan-koordinatsystemet **WPL-CS**.

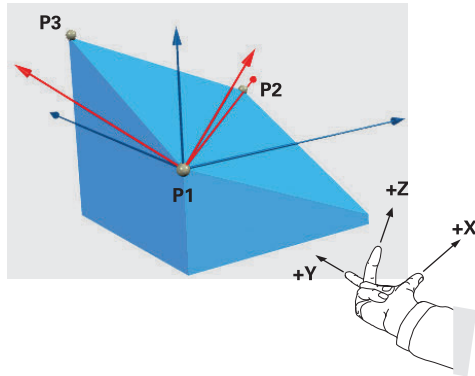
Observera att du med definitionen av den första punkten inte förskjuter arbetsstycke-nollpunkten. Om vill programmera koordinater från första punkten alltid med värdet 0, måste du först vid behov förskjuta arbetsstyckets nollpunkt på denna position.

Den andra punkten med koordinaterna **P2X**, **P2Y** och **P2Z** definierar den andra punkten på den svängda X-axeln och därmed även orienteringen.



I det definierade bearbetningsplanet får du riktningen på den svängda Y-axeln automatiskt eftersom båda axlarna är vinkelräta mot varandra.

Den tredje punkten med koordinaterna **P3X**, **P3Y** och **P3Z** definierar lutningen på det svängda bearbetningsplanet.



Så att den positiva verktygsaxelriktningen ska vara vänd bort från arbetsstycket, gäller följande villkor för positionen för de tre punkterna:

- Punkt 2 befinner sig höger om punkt 1
- Punkt 3 befinner sig ovanför förbindelselinjer mellan punkt 1 och 2

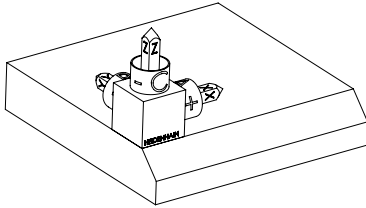


## Användningsexempel

### Exempel

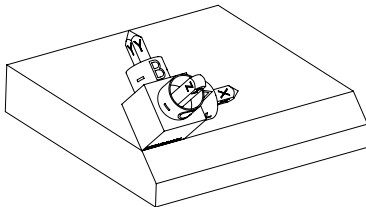
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1  
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av de första två punkterna **P1** och **P2** orienterar styrsystemet X-axeln på **WPL-CS**.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

**P3** definierar lutningen på det svängda bearbetningsplanet.

Orienteringen på de svängda Y- och Z-axlarna ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Det går att använda ritningsmått eller ange valfria värden som inte ändrar förhållandet mellan inmatningarna.

I exemplet kan du även definiera **P2X** med arbetsstyckesbredden **+100**. Man kan också programmera **P3Y** och **P3Z** med fasbredden **+10**.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande punkter:

- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** samt **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** och **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1** för den andra fasen
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** samt **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** och **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1** för den tredje fasen
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** samt **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** och **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.

## Inmatning

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-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE POINTS</b>	Syntaxöppnare för definition av bearbetningsplanet med hjälp av tre punkter
<b>P1X, P1Y</b> och <b>P1Z</b>	Koordinater för den första punkten i den svängda X-axeln i relation till arbetsstycke-kordinatsystemet <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-999999999.999999-+999999999.999999</b>
<b>P2X, P2Y</b> och <b>P2Z</b>	Koordinater till den andra punkten avser <b>W-CS</b> för orientering av den svängda X-axeln Inmatning: <b>-999999999.999999-+999999999.999999</b>
<b>P3X, P3Y</b> och <b>P3Z</b>	Koordinater till den tredje punkten avser <b>W-CS</b> för att luta det svängda arbetsplanet Inmatning: <b>-999999999.999999-+999999999.999999</b>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.</p> </div> <p><b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075</p>
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning <b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078 Syntaxelement valfritt
<b>COORD ROT</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp <b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082 Syntaxelement valfritt

## Definition

Förkortning	Definition
P t.ex.   <b>P1X</b>	Punkt

## PLANE RELATIV

### Användningsområde

Med funktionen **PLANE RELATIV** definieras bearbetningsplanet med en enstaka rymdvinkel.

Den definierade vinkeln hänvisar alltid till det inmatnings-kordinatsystemet **I-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Funktionsbeskrivning

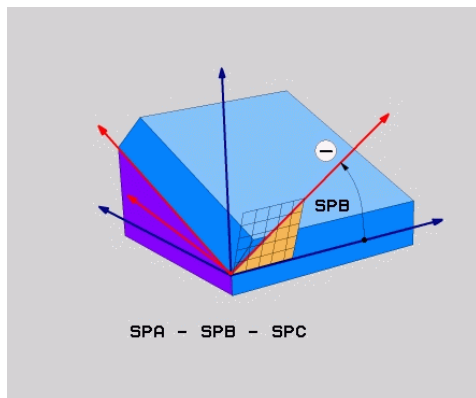
En relativ rymdvinkel definierar ett bearbetningsplan som en vridning i det aktiva referenssystemet.

Om bearbetningsplanet inte är svängt avser den definierade rymdvinkel på det osvängda arbetsstycke-kordinatsystem **W-CS**.

Om bearbetningsplanet är svängt avser den relativa rymdvinkel på det svängda bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**.



Med **PLANE RELATIV** kan du programmera t.ex. en fas med en svängd arbetsstyckesyta, genom att svänga bearbetningsplanet med avfasningsvinkeln igen.



Tillagd rymdvinkel **SPB**

I varje **PLANE RELATIVE**-funktion definieras uteslutande en rymdvinkel. Det går dock att programmera ett godtyckligt antal **PLANE RELATIV**-funktioner efter varandra.

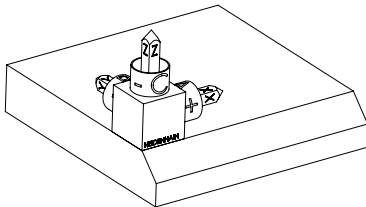
Om du efter  $n$  **PLANE RELATIV**-funktion vill svänga tillbaka till det tidigare aktiva bearbetningsplanet, definierar du ytterligare en **PLANE RELATIV**-funktion med samma vinkel men med motsatt förtecken.

## Användningsexempel

### Exempel

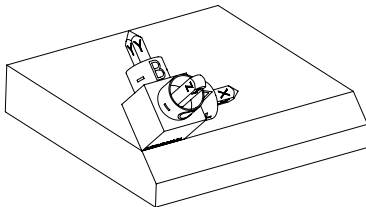
#### 11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ursprungligt tillstånd



Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av rymdvinkeln **SPA+45** riktar styrsystemet Z-axeln till **WPL-CS** vinkelrätt mot fasytan. Rotationen kring **SPA**-vinkeln kommer från den icke-svängda X-axeln.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras.

Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande rymdvinklar:

- Första PLANE RELATIVE-funktionen med **SPC+90** och ytterligare en relativ svängning med **SPA+45** För den andra fasen
- Första PLANE RELATIVE-funktionen med **SPC+180** och ytterligare en relativ svängning med **SPA+45** för den tredje fasen
- Första PLANE RELATIVE-funktionen med **SPC+270** och ytterligare en relativ svängning med **SPA+45** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.



Om du fortsätter att förskjuta arbetsstyckets nollpunkt i ett svängt bearbetningsplan måste du definiera inkrementella värden.

**Ytterligare information:** "Hänvisning", Sida 1070

## Inmatning

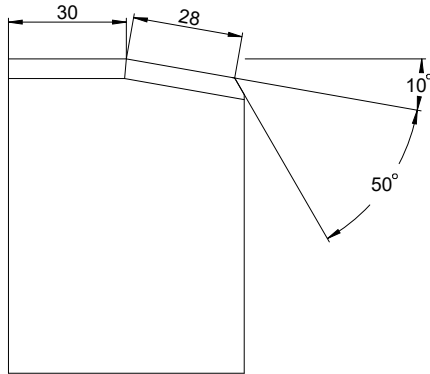
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE RELATIV</b>	Syntaxöppnare för definition av bearbetningsplanet med hjälp av en relativ rymdvinkel
<b>SPA, SPB</b> eller <b>SPC</b>	Vridning runt X-, Y- eller Z-axeln i arbetsstycke-kordinatsystemet <b>W-CS</b> Inmatning: <b>-360,0000000+360,0000000</b>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> När bearbetningsplanet har svängt fungerar vridningen runt X-, Y- eller Z-axeln i bearbetningsplan-kordinatsystem <b>WPL-CS</b></p> </div>
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen <b>MB, DIST</b> och <b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>.</p> </div> <p><b>Ytterligare information:</b> "Vridaxelpositionering", Sida 1075</p>
<b>SYM</b> eller <b>SEQ</b>	Val av en unik svänglösning
	<b>Ytterligare information:</b> "svänglösningar", Sida 1078 Syntaxelement valfritt
<b>COORD ROT</b> eller <b>TABLE ROT</b>	Transformeringsstyp
	<b>Ytterligare information:</b> "Transformationsarter", Sida 1082 Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

### Inkrementell nollpunktsförskjutning med en fas som exempel



50°-fas till en svängd arbetsstyckesyta

### Exempel

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

Detta tillvägagångssätt erbjuder en fördel som du kan programmera direkt med ritningsmått.

### Definition

Förkortning	Definition
SP t.ex. i SPA	Rymlig

## PLANE RESET

### Användningsområde

Med funktionen **PLANE RESET** återställs alla svängvinklar och avaktiveras svängningen på bearbetningsplanet.

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **PLANE RESET** utför alltid två deluppgifter:

- Återställ alla svängvinklar oberoende av den valda svängfunktionen eller typen av vinkel
- Avaktivera svängningen av bearbetningsplanet



Denna deluppgift fyller inte någon annan svängningsfunktion!  
Även om du programmerar alla vinkeluppgifter med värdet 0 i en valfri svängfunktion förblir svängningen av bearbetningsplanet aktiv.

Med den valfria vridaxelpositioneringen kan du svänga tillbaka vridaxlarna till grundinställningen som tredje deluppgift.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering", Sida 1075

### Inmatning

#### 11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE RESET</b>	Syntaxöppnare för återställning av alla tiltvinklar och avaktivering av en aktiv tiltfunktion
<b>MOVE, TURN</b> eller <b>STAY</b>	Typ av roterande axelpositionering



Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen **MB, DIST** och **F, F AUTO** eller **FMAX**.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering", Sida 1075

### Hänvisning

Före varje programkörning, se till att inga oönskade koordinattransformationer är verksamma. Vid behov kan du manuellt avaktivera svängningen av bearbetningsplanet med hjälp av fönstret **3D-rotation**.

**Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085



I statusdisplayen kan du kontrollera önskat läge för vridningssituationen.  
**Ytterligare information:** "Statuspresentation", Sida 1043

## PLANE AXIAL

### Användningsområde

Med funktionen **PLANE AXIAL** definierar du bearbetningsplanet med en upp till max. tre absoluta eller inkrementella axelvinklar.

Det går att programmera en axelvinkel för varje vridaxel som finns på maskinen.



Tack vare möjligheten att definiera endast en axelvinkel kan du använda **PLANE AXIAL** även på maskiner med endast en rotationsaxel.

Observera, att NC-programmet med axelvinklar alltid är kinematikberoende och därmed inte är maskinneutralt!

### Relaterade ämnen

- Programmera kinematikberoende med rymdvinklar

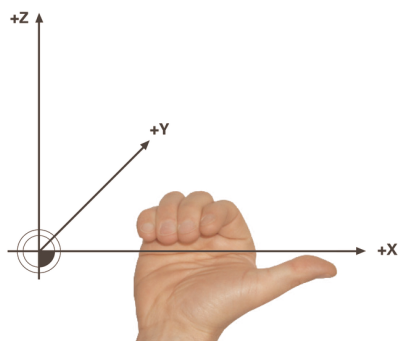
**Ytterligare information:** "PLANE SPATIAL", Sida 1046

### Funktionsbeskrivning

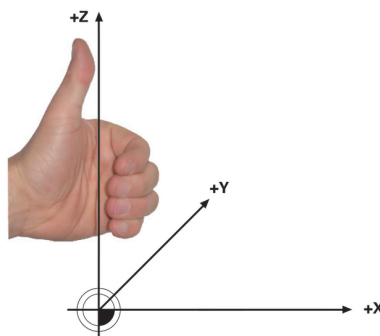
Axelvinklar definierar både orienteringen av bearbetningsplanet och de nominella koordinaterna för vridaxlarna.

Axelvinklarna måste motsvara de axlar som finns i maskinen. Om du försöker att programmera en axelvinkel för en icke existerande rotationsaxel, kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande.

Eftersom axelvinklarna är kinematikberoende måste du göra skillnad på förtecknen mellan huvud- och bordsaxlar.



Utökad högerhandsregel för huvudrotationsaxlar



Utökad vänsterhandsregel för bordsaxlarna

Tummen på den motsvarande hand pekar i den positiva riktningen av den axel runt vilken rotationen sker. När du böjer fingrarna pekar de böjda fingrarna i den positiva rotationsriktningen.

Observera att vid vridaxlar som bygger på varandra så kommer positioneringen av den första vridaxeln även att ändra positionen för den andra rotationsaxeln.



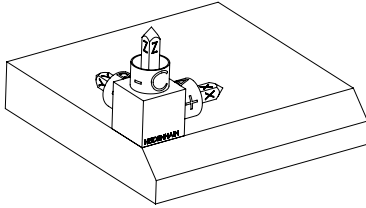
## Användningsexempel

Följande exempel gäller för en maskin med en AC-bordskinematik, där båda vridaxlarna är rätvinkliga och byggda på varandra.

### Exempel

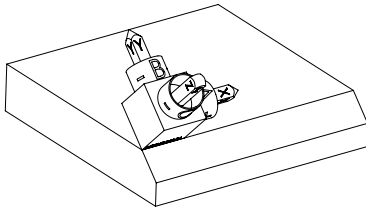
#### 11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Ursprungligt tillstånd

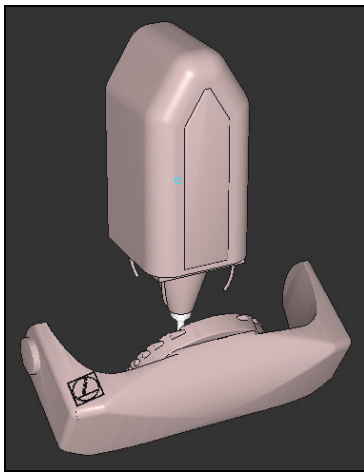


Det ursprungliga tillståndet visar positionen och riktningen på ännu osvängda bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**. Läget definierar arbetsstyckets nollpunkt som matades in i exemplet i den övre kanten av fasen. Den aktiva arbetsstycke-nollpunkten definierar även den position kring vilken styrsystemet orienterar eller roterar **WPL-CS**.

Inriktningen på verktygsaxeln



Med hjälp av definierade axelvinklar **A** orienterar styrsystemet Z-axeln till **WPL-CS** vinkelrätt mot fasområdet. Rotationen kring **A**-vinkeln kommer från den icke-svängda X-axeln



För att verktyget ska vara vinkelrätt mot avfasningens yta måste A-bordets roterande axel svänga bakåt.

I likhet med den utbyggda vänsterhandsregeln för bordsaxlar måste förtecknet till A-axelvärdet vara positivt.

Inriktningen på den svängda X-axeln motsvarar inriktningen på den osvängda X-axeln.

Riktningen på den svängda Y-axeln ger sig automatiskt eftersom alla axlar står vinkelrätt mot varandra.



Om bearbetningen av fasen programmeras i ett underprogram kan en kringgående fas med fyra bearbetningsplansdefinitioner genomföras. Om exemplet definierar bearbetningsplanet för den första fasningen, programmera de återstående faserna med hjälp av följande axelvinklar:

- **A+45** och **C+90** för den andra fasen
- **A+45** och **C+180** för den tredje fasen
- **A+45** och **C+270** för den fjärde fasen

Värdena refererar till det osvängda arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

Observera att du måste flytta arbetsstyckets nollpunkt före varje definition av bearbetningsplan.

## Inmatning

### 11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>PLANE AXIAL</b>	Syntaxöppnare för definitionen av bearbetningsplanet med hjälp av en upp till max. tre axelvinklar
<b>A</b>	Om det finns en A-axel, börläge för A-vridaxeln Inmatning: <b>-99999999.9999999+99999999.9999999</b> Syntaxelement valfritt
<b>B</b>	Om det finns en B-axel, börläge för B-vridaxeln Inmatning: <b>-99999999.9999999+99999999.9999999</b> Syntaxelement valfritt
<b>C</b>	Om det finns en C-axel, börläge för C-vridaxeln Inmatning: <b>-99999999.9999999+99999999.9999999</b> Syntaxelement valfritt

**MOVE, TURN** eller **STAY** Typ av roterande axelpositionering



Beroende på urval kan du definiera de valfria syntaxelementen **MB**, **DIST** och **F**, **F AUTO** eller **FMAX**.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering", Sida 1075



Inmatningen av **SYM** eller **SEQ** samt **COORD ROT** eller **TABLE ROT** är möjlig men har ingen verkan i förbindelse med **PLANE AXIAL**.

## Anmärkning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Om din maskin tillåter definition av rymdvinkel, kan du efter **PLANE AXIAL** även fortsätta att programmera med **PLANE RELATIV**.

- Axelvinkel i **PLANE AXIAL**-funktionen är modalt verksam. När du programmerar en inkrementell axelvinkel, adderar styrsystemet detta värde till den för tillfället aktiva axelvinkeln. Om du programmerar två efterföljande **PLANE AXIAL**-funktioner med två olika rotationsaxlar, kommer det nya bearbetningsplanet att bygga på de båda axelvinklarna som har definierats.
- Funktionen **PLANE AXIAL** tar inte hänsyn till en grundvridning.
- I kombination med **PLANE AXIAL** har de programmerade transformationerna spegling, vridning och skalfaktor ingen inverkan på vridpunktens läge eller rotationsaxlarnas orientering.

**Ytterligare information:** "Transformationer i arbetsstyckeskoordinatsystemet W-CS", Sida 1004

- Om du inte använder något CAM-system är **PLANE AXIAL** endast bekväm med rätvinkligt fastsatta vridaxlar.

## Vridaxelpositionering

### Användningsområde

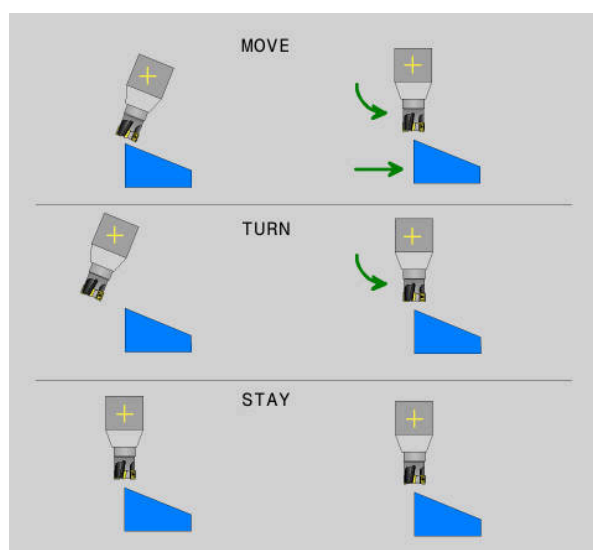
Med typen av vridaxelpositionering definierar du, hur styrsystemet svänger in vridaxlarna till det beräknade axelvärdet.

Valet beror t.ex. på följande aspekter:

- Befinner sig verktyget i närheten av arbetsstycket under insvängningen?
- Befinner sig verktyget i en säker svängposition under insvängningen?
- Får och kan vridaxlarna positioneras automatiskt?

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder tre typer av vridaxelpositionering, och du måste välja en.



#### Typ av roterande axelpositionering

#### Betydelse

#### MOVE

Vid svängning nära arbetsstycke används denna möjlighet.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering MOVE", Sida 1076

#### TURN

Om konstruktionskomponenten är så stor att rörelseområdet för linjärxlarnas utjämningsrörelse inte är tillräckligt stort, används denna möjlighet.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering TURN", Sida 1076

#### STAY

Styrsystemet positionerar inga axlar.

**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering STAY", Sida 1077

### Vridaxelpositionering MOVE

Styrsystemet positionerar vridaxlarna och utför utjämningsrörelsen i en linjära huvudaxeln.

Utjämningsrörelsen leder till att det relativa läget mellan verktyg och arbetsstycke inte ändrar på sig under positioneringen.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Svängpunkten ligger i verktygsaxeln. Vid stora verktygsdiametrar kan verktyget sacka ner i materialet under svängning av materialet. Under tiltrörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Se till att det finns tillräcklig avstånd mellan verktyg och arbetsstycke

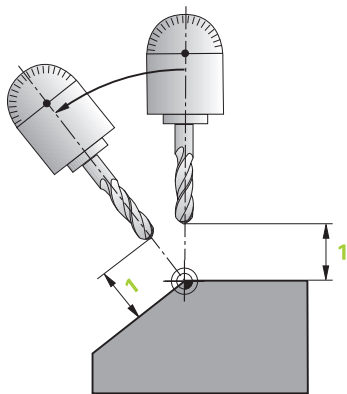
Om **DIST** inte definieras eller definieras med värdet 0 ligger svängpunkten och därmed även centrum för utjämningsrörelsen i verktygsspetsen.

Om du definierar **DIST** med ett värde större än 0 förflyttar sig vridningscentrum i verktygsaxeln bort från verktygsspetsen med detta värde.



Om du vill svänga runt en viss punkt på arbetsstycket säkerställ följande:

- Att verktyget före svängningen står direkt över den önskade punkten på arbetsstycket.
- Att det värde som definierats i **DIST** exakt motsvarar avståndet mellan verktygsspetsen och den önskade vridpunkten.



### Vridaxelpositionering TURN

Styrsystemet positionerar uteslutande vridaxlarna. Verktyget måste positioneras efter insvängningen.

## Vridaxelpositionering STAY

Efter svängningen måste både vridaxlarna och verktyget positioneras.



Styrsystemet orienterar sig också automatiskt vid **STAY** bearbetningsplan-kordinatsystem **WPL-CS**.

Om du använder **STAY**-funktionen, måste du vrida fram rotationsaxlarna i ett separat positioneringsblock efter **PLANE**-funktionen.

Använd i positioneringsblocket uteslutande de axelvinklar som styrsystemet beräknat:

- **Q120** för A-axelns axelvinkel
- **Q121** för B-axelns axelvinkel
- **Q122** för C-axelns axelvinkel

Med hjälp av variabler undviker du fel vid inmatning- och räkning. Dessutom får det inte heller göras några ändringar efter att värdena inom **PLANE**-funktionerna har ändrats.

### Exempel

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

### Inmatning

#### MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX
```

Valet **MOVE** möjliggör definitionen av följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>DIST</b>	Avståndet mellan vridpunkt och verktygsspetsen Inmatning: <b>0-99999999.999999</b> Syntaxelement valfritt
<b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>	Matningsdefinition för den automatiska vridaxelpositioneringen Syntaxelement valfritt

#### TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Valet **TURN** möjliggör definitionen av följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>MB</b>	Tillbakadragning i den aktuella verktygsaxelns riktning före positionering av roterande axel Det går att mata in inkrementellt fungerande värden eller definiera en tillbakagång till förflyttningsgränsen med valet <b>MAX</b> . Inmatning: <b>0-99999999.999999</b> eller <b>MAX</b> Syntaxelement valfritt
<b>F, F AUTO</b> eller <b>FMAX</b>	Matningsdefinition för den automatiska vridaxelpositioneringen Syntaxelement valfritt

## STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Valet **STAY** möjliggör ingen definition av ytterligare syntaxelement.

## Hänvisning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Vid felaktiga eller saknade förpositioneringar före tiltningen finns kollisionsrisk vid tiltrörelsen!

- ▶ Programmera en säker position före tiltningen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet

## svänglösningar

### Användningsområde

Med **SYM (SEQ)** kan du välja det önskade alternativet mellan flera svänglösningar.

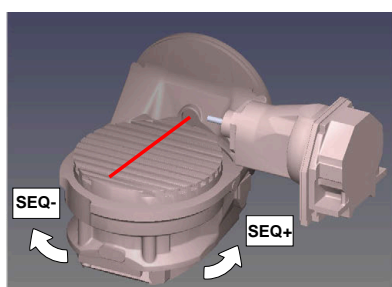


Unika svänglösningar definieras endast med hjälp av axelvinklar. Alla andra definitionsmöjligheter kan beroende på maskin leda till flera svänglösningar.

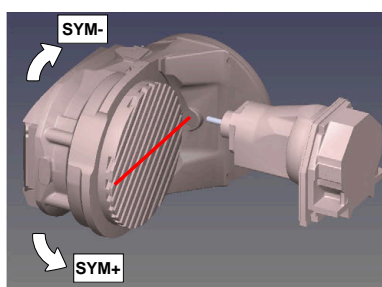
## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder två valmöjligheter, av vilka du kan välja en.

Urvalsmöjlighet	Betydelse
<b>SYM</b>	Med <b>SYM</b> kan du välja en svänglösning med hänsyn till symmetripunkten på huvudaxeln. <b>Ytterligare information:</b> "Svänglösning SYM", Sida 1080
<b>SEQ</b>	Med <b>SEQ</b> kan du välja en svänglösning med hänsyn till huvudaxelns grundställning. <b>Ytterligare information:</b> "Svänglösning SEQ", Sida 1080



Referens för **SEQ**



Referens för **SYM**

Om den lösning som du har valt via **SYM (SEQ)** inte ligger inom maskinens rörelseområde kommer styrsystemet att presentera felmeddelandet **Vinkel ej tillåten**.

Inmatningen av **SYM** eller **SEQ** är valfri.

När du inte definierar **SYM (SEQ)** bestämmer styrsystemet lösningen enligt följande:

- 1 Styrsystemet beräknar om de båda lösningsmöjligheterna ligger inom rotationsaxelns rörelseområde
- 2 Två lösningsmöjligheter: Utgående från rotationsaxelns aktuella position väljs den lösningsvariant som innebär den kortaste sträckan
- 3 En lösningsmöjlighet: Den enda lösningen väljs
- 4 Ingen lösningsmöjlighet: Felmeddelande **Vinkel ej tillåten** presenteras

### Svänglösning SYM

Med hjälp av funktionen **SYM** väljer du en av lösningsmöjligheterna i förhållande till masteraxelns symmetripunkt:

- **SYM+** positionerar masteraxeln i den positiva halvan i förhållande till symmetripunkten
- **SYM-** positionerar masteraxeln i den negativa halvan i förhållande till symmetripunkten

**SYM** använder till skillnad från **SEQ** masteraxelns symmetripunkt som referens. Varje masteraxel har två symmetrilägen som ligger 180° från varandra (i vissa fall endast ett symmetriläge i rörelseområdet).



Bestäm symmetripunkten på följande sätt:

- ▶ **PLANE SPATIAL** utförs med en godtycklig rymdvinkel och **SYM+**
  - ▶ Spara masteraxelns axelvinkel i en Q-parameter, t.ex. -80
  - ▶ **PLANE SPATIAL**-funktion upprepas med **SYM-**
  - ▶ Spara masteraxelns axelvinkel i en Q-parameter, t.ex. -100
  - ▶ Skapa medelvärde, t.ex. -90
- Medelvärdet motsvarar symmetripunkten.

### Svänglösning SEQ

Med hjälp av funktionen **SEQ** väljer du en av lösningsmöjligheterna i förhållande till masteraxelns grundläge:

- **SEQ+** positionerar masteraxeln i det positiva tiltområdet i förhållande till grundläget
- **SEQ-** positionerar masteraxeln i det negativa tiltområdet i förhållande till grundläget

**SEQ** utgår från masteraxelns grundläge (0°). Masteraxeln är den första rotationsaxeln utgående från verktyget eller den sista rotationsaxeln utgående från bordet (avhängigt maskinkonfigurationen). När båda lösningsmöjligheterna ligger i det positiva eller negativa området, använder styrsystemet automatiskt den närmaste lösningen (kortaste sträckan). Om du vill använda den andra lösningsmöjligheten måste du antingen förpositionera masteraxeln före tiltningen av bearbetningsplanet (till den andra lösningsmöjlighetens område) eller arbeta med **SYM**.

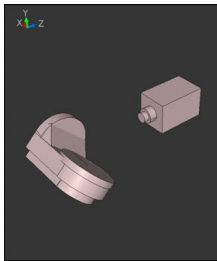
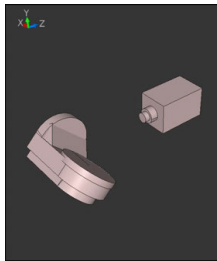


**Exempel**

**Maskin med C-rundbord och A-tiltbord. Programmerad funktion: PLANE SPATIAL  
SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Ändläge	Startposition	SYM = SEQ	Resultande axelpositioner
Ingen	A+0, C+0	ej progr.	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	ej progr.	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	ej progr.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Felmeddelande
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

**Maskin med B-rundbord och A-tiltbord (gränslägesbrytare A +180 och -100).  
Programmerad funktion: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0**

SYM	SEQ	Resultande axelpositioner	Kinematikvy
+		A-45, B+0	
-		Felmeddelande	<b>Ingen lösning i det begränsade området</b>
	+	Felmeddelande	<b>Ingen lösning i det begränsade området</b>
	-	A-45, B+0	



Symmetripunktens läge beror på kinematiken. När du förändrar kinematiken (t.ex. växling av huvud), ändra sig symmetripunktens läge. Beroende på kinematiken motsvarar positiv rotationsriktning för **SYM** inte positiv rotationsriktning för **SEQ**. Fastställ därför alltid symmetripunktens läge och i rotationsriktningen för **SYM** i varje maskin före programmeringen.

## Transformationsarter

### Användningsområde

Med **COORD ROT** och **TABLE ROT** påverkar du orienteringen av bearbetningsplanets koordinatsystem **WPL-CS** genom axelpositionen av en så kallad fri rotationsaxel.



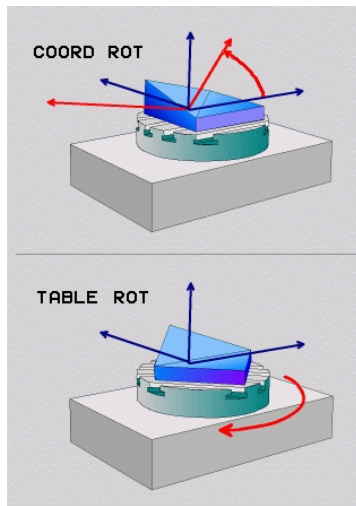
En godtycklig rotationsaxel blir en fri rotationsaxel vid följande konstellation:

- Rotationsaxeln har inte någon inverkan på verktygslutningen eftersom rotationsaxeln och verktygsaxeln är parallella med varandra i tillägget
- Rotationsaxeln är den första rotationsaxeln utgående från arbetsstycket i den kinematiska kedjan

Inverkan av transformationstyperna **COORD ROT** och **TABLE ROT** är därmed beroende av den programmerade rymdvinkeln och maskinens kinematik.

## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder två valmöjligheter.



Urvalsmöjlighet	Betydelse
<b>COORD ROT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Styrsystemet positionerar den fria rotationsaxeln till 0</li> <li>&gt; Styrsystemet orienterar bearbetningsplanets koordinatsystem enligt den programmerade rymdvinkeln</li> </ul>
<b>TABLE ROT</b>	<p><b>TABLE ROT</b> med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SPA <b>och</b> SPB <b>lika med 0</b></li> <li>■ SPC <b>lika med eller ej lika med 0</b></li> <li>&gt; Styrsystemet orienterar den fria rotationsaxeln enligt den programmerade rymdvinkeln</li> <li>&gt; Styrsystemet orienterar bearbetningsplanets koordinatsystem enligt den bas-koordinatsystemet</li> </ul> <p><b>TABLE ROT</b> med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>minst</b> SPA <b>eller</b> SPB <b>ej lika med 0</b></li> <li>■ SPC <b>lika med eller ej lika med 0</b></li> <li>&gt; Styrsystemet positionerar inte den fria rotationsaxeln, positionen före tiltningen av bearbetningsplanet behålls</li> <li>&gt; Eftersom arbetsstycket inte medpositioneras, orienterar styrsystemet bearbetningsplanets koordinatsystem enligt den programmerade rymdvinkeln</li> </ul>

Om det inte finns någon fri rotationsaxel i ett visst tilläge har transformationstyperna **COORD ROT** och **TABLE ROT** inte någon inverkan.

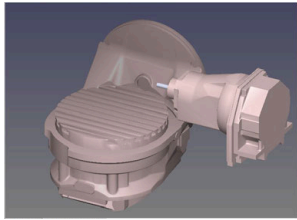
Inmatningen av **COORD ROT** eller **TABLE ROT** är valfri.

När ingen transformationstyp har valts, använder styrsystemet för **PLANE**-funktionen transformationstypen **COORD ROT**

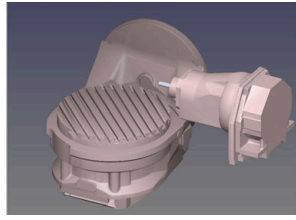
### Exempel

Följande exempel visar inverkan av transformationstypen **TABLE ROT** i kombination med en fri rotationsaxel.

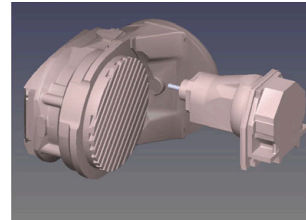
<b>11 L B+45 R0 FMAX</b>	; förpositionera rotationsaxel
<b>12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT</b>	; vrid bearbetningsplan



Ursprung



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Styrsystemet positionerar B-axeln till axelvinkeln B+45
- > Vid det programmerade tilläget med SPA-90 blir B-axeln fri rotationsaxel
- > Styrsystemet positionerar inte den fria rotationsaxeln, B-axelns position före tiltningen av bearbetningsplanet behålls
- > Eftersom arbetsstycket inte medpositioneras, orienterar styrsystemet bearbetningsplanets koordinatsystem enligt den programmerade rymdvinkeln SPB+20

### Anmärkning

- För positionsbeteendet vid transformationstyperna **COORD ROT** och **TABLE ROT** är det irrelevant om den fria rotationsaxeln befinner sig i bordet eller i huvudet.
- Den resulterande axelpositionen för den fria rotationsaxeln är bland annat beroende av en aktiv grundvridning.
- Orienteringen hos bearbetningsplanets koordinatsystem är dessutom beroende av en programmerad rotation, t.ex. med hjälp av cykel **10 VRIDNING**.

### 16.7.3 Fönster 3D-rotation (alternativ 8)

#### Användningsområde

Med fönstret **3D-rotation** kan du aktivera och avaktivera svängning av bearbetningsplan för driftlägena **Manuell** och **Programkörning**. På så sätt kan du t.ex. efter att ett program har avbrutits i applikationen **Manual operation** återställa det lutande bearbetningsplanet och friställa verktyget.

#### Relaterade ämnen

- Sväng bearbetningsplanet i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041
- Styrningens referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

#### Förutsättningar

- Maskiner med rotationsaxlar
- Kinematikbeskrivning  
Styrsystemet kräver en kinematikbeskrivning som maskintillverkaren tar fram för att kunna beräkna svängvinkeln.
- Programvarualternativ 8 utökade funktioner grupp 1
- Frigör funktionen från maskintillverkaren  
Med maskinparametern **rotateWorkPlane** (nr 201201) definierar maskintillverkaren om svängning av bearbetningsplanet på maskinen är tillåtet.
- Verktyg med verktygaxel **Z**

## Funktionsbeskrivning

Man öppnar fönstret **3D-rotation** med funktionsknappen **3D ROT** i tillämpningen **Manual operation**.

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

Fönster **3D-rotation**

Fönstret **3D-rotation** innehåller följande information:

Område	Innehåll
<b>Info</b>	Information om maskinen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Namn på aktiv maskinkinematik</li> <li>■ Koordinatsystem, i vilket en handrattsöverlagring fungerar</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Referenssystem", Sida 998</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325</p>

Område	Innehåll
<b>Manuell drift</b>	<p>Tiltfunktionens verkan i driftsättet <b>Manuell</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ingen</b> Styrsystemet tar inte hänsyn till vridaxelpositioner som är olika 0. Förflyttningar verkar i arbetsstyckekoordinatsystemet <b>W-CS</b>. <b>Ytterligare information:</b> "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004</li> <li>■ <b>Grundvridning</b> Styrsystemet tar hänsyn till spalterna <b>SPA</b>, <b>SPB</b> och <b>SPC</b> i referenspunkt-tabellen men inga vridaxelpositioner som inte är 0. Förflyttningar verkar i arbetsstyckekoordinatsystemet <b>W-CS</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Valet Grundvridning", Sida 1087</li> <li>■ <b>Verktysaxel</b> Endast relevanta vid huvudrotationsaxlar. Förflyttningar fungerar i verktygkoordinatsystem <b>T-CS</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Valet Verktysaxel", Sida 1088</li> <li>■ <b>3D ROT</b> Styrsystemet tar hänsyn till positionerna för vridaxlar och spalter <b>SPA</b>, <b>SPB</b> och <b>SPC</b> referenspunkt-tabellen. Förflyttningarna verkar i bearbetningsplanets koordinatsystem <b>WPL-CS</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Valet 3D ROT", Sida 1088</li> </ul>
<b>PROGRAMKÖRNING</b>	<p>Om du aktiverar funktionen <b>VRID BEARBETNINGSPLAN</b> för driftsättet <b>PROGRAMEXEKVERING</b>, gäller den angivna så gäller den i menyn angivna rotationsvinkeln från det första NC-blocket i NC-programmet som ska utföras. När du använder cykel <b>19 BEARBETNINGSPLAN</b> eller <b>PLANE</b>-funktionen i NC-programmet, är de vinkelvärden som har definierats där verksamma. Styrsystemet ställer vinkelvärden som har angetts i fönstret till 0.</p>
<b>3D ROT Rymdvinkel</b>	<p>För närvarande verksamma vinklar för urvalet <b>3D ROT</b></p> <p>Med maskinparametern <b>planeOrientation</b> (nr 201202) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska räkna med rymdvinklarna <b>SPA</b>, <b>SPB</b> och <b>SPC</b> eller med axelvärdena på de tillgängliga vridaxlarna.</p>

Du bekräftar valet med **OK**. När ett val är aktivt i områdena **Manuell drift** eller **PROGRAMKÖRNING** visar styrsystemet området med grön bakgrund.

När ett val är aktivt i fönstret **3D-rotation** visar styrsystemet en motsvarande symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### Valet Grundvridning

Om du väljer **Grundvridning** förflyttas axlarna med hänsyn till en grundvridning eller 3D-grundvridning.

**Ytterligare information:** "Grundvridning och 3D-grundvridning", Sida 1014

Förflyttningarna verkar i arbetsstyckets koordinatsystem **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004

Om det aktiva arbetsstyckets referenspunkt innehåller en grundvridning eller 3D-grundvridning, visar styrsystemet dessutom motsvarande symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Området **3D ROT Rymdvinkel** har ingen funktion med det här valet.

### Valet Verktygsaxel

Om du väljer **Verktygsaxel** kan du göra förflyttningar i positiv eller negativ riktning längs verktygsaxeln. Styrsystemet spärrar alla andra axlar. Det här valet är bara meningsfullt på maskiner med huvudrotationsaxlar.

Förflyttningen verkar i verktygets koordinatsystem **T-CS**.

**Ytterligare information:** "verktyg-koordinatsystem T-CS", Sida 1010

Du använder det här valet t.ex. i följande fall:

- Man frikör verktyget under ett programavbrott i ett 5-axlat program i verktygsaxelns riktning.
- Man sköter enheten med axelknapparna eller med handratten med påsatt verktyg.

Området **3D ROT Rymdvinkel** har ingen funktion med det här valet.

### Valet 3D ROT

Om du väljer **3D ROT** förflyttas alla axlar i det tiltade bearbetningsplanet.

Förflyttningarna verkar i bearbetningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006

När det dessutom finns en grundvridning eller en 3D-grundvridning sparad i utgångspunktstabellen, tas det hänsyn till dessa automatiskt.

Styrsystemet visar de för närvarande verksamma vinklarna i området **3D ROT Rymdvinkel**. Det går också att redigera rymdvinkeln.



Om du redigerar värdena i området **3D ROT Rymdvinkel** måste du sedan positionera rotationsaxlarna, t.ex. i tillämpningen **MDI**.

### Anmärkning

- Styrsystemet använder in följande situationer transformationsläge **COORD ROT**:
  - när först en **PLANE**-funktion med **COORD ROT** har exekverats
  - efter **PLANE RESET**
  - vid motsvarande konfiguration av maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) av maskintillverkaren
- Styrsystemet använder in följande situationer transformationsläge **TABLE ROT**:
  - när först en **PLANE**-funktion med **TABLE ROT** har exekverats
  - vid motsvarande konfiguration av maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) av maskintillverkaren
- När du ställer in en referenspunkt måste positionen på vridaxlarna överensstämja med svängsituationen i fönstret **3D-rotation** (alternativ 8). När vridaxlarna har en annan position än i vad som är definierat i fönstret **3D-rotation** avbryter styrsystemet normalt med ett felmeddelande.
 

Med de valfria maskinparameter **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren styrningens reaktion.
- Ett tiltat bearbetningsplan fortsätter att vara aktivt även efter omstart av styrsystemet.
 

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Referenssökning", Sida 192
- PLC-positioner definierade av maskintillverkaren är inte tillåtna vid lutande bearbetningsplan.



## 16.8 Tiltad bearbetning (option #9)

### Användningsområde

Om verktyget justeras under bearbetningen går det att behandla svåråtkomliga platser på arbetsstycket utan kollision.

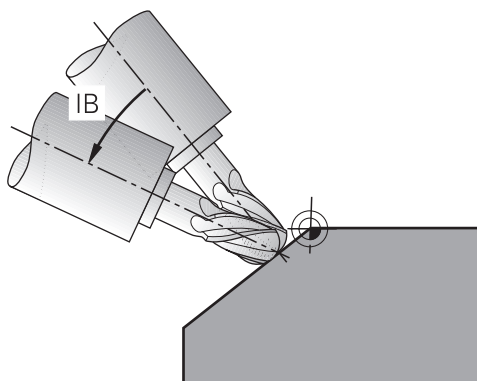
### Relaterade ämnen

- Kompensera verktygets lutning med **FUNCTION TCPM** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
- Kompensera verktygets lutning med **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332
- Luta bearbetningsplanet (alternativ 8)  
**Ytterligare information:** "Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)", Sida 1040
- Referenspunkter på verktyget  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget", Sida 263
- Referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Förutsättningar

- Maskiner med rotationsaxlar
- Kinematikbeskrivning  
Styrsystemet kräver en kinematikbeskrivning som maskintillverkaren tar fram för att kunna beräkna svängvinkeln.
- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

### Funktionsbeskrivning



Med funktionen **FUNCTION TCPM** går det att genomföra en lutande behandling. Därvid kan bearbetningsplanet också vridas.

**Ytterligare information:** "Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)", Sida 1040

Lutad bearbetning är möjlig med hjälp av följande funktioner:

- Förflytta vridaxeln stegvis  
**Ytterligare information:** "Lutande bearbetning med inkrementell process", Sida 1090
- Normalvektorer  
**Ytterligare information:** "Lutande bearbetning med hjälp av normalvektorer", Sida 1090

## Lutande bearbetning med inkrementell process

Det går att förverkliga en lutande behandling genom att ändra lutningsvinkel när funktion **FUNCTION TCPM** eller **M128** är aktiv utöver den normala linjära rörelsen t.ex. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Därvid förblir den relativa positionen för verktygets vridpunkt densamma under verktygsjusteringen.

### Exempel

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionera på säker höjd
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definiera och aktivera PLANE-funktion
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivera TCPM
15 L IB-17 F1000	; Tilta verktyg
* - ...	

## Lutande bearbetning med hjälp av normalvektorer

Med den lutande bearbetningen med normala vektorer förverkligas tillämpningen av verktygen med hjälp av raka linjer **LN**.

För att kunna utföra en lutande bearbetning med normala vektorer måste du aktivera funktionen **FUNKTION TCPM** eller tilläggfunktionen **M128**.

### Exempel

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Positionera på säker höjd
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; vrid bearbetningsplan
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivera TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; starta verktyget via normal vektor
* - ...	

## 16.9 Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)

### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION TCPM** påverkas styrningens positioneringsbeteende. Om du aktiverar **FUNCTION TCPM**, kompenserar styrsystemet förändrade verktygsjusteringar med hjälp av en utjämningsrörelse hos de linjära axlarna.

Man kan använda **FUNCTION TCPM** t.ex. vid en inställd bearbetning till att ändra inställningen på verktyget medan verktygsstyrpunktens position mot konturen förblir densamma.



Istället för **M128** rekommenderar HEIDENHAIN den kraftfullare funktionen **FUNCTION TCPM**.

### Relaterade ämnen

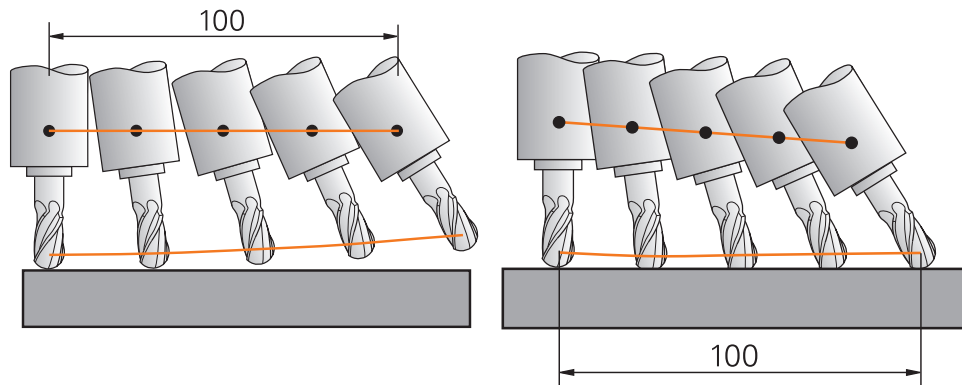
- Kompensera verktygsinställning med **M128**  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332
- Vridning av bearbetningsplanet  
**Ytterligare information:** "Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)", Sida 1040
- Referenspunkter på verktyget  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263
- Referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Förutsättningar

- Maskiner med rotationsaxlar
- Kinematikbeskrivning  
Styrsystemet kräver en kinematikbeskrivning som maskintillverkaren tar fram för att kunna beräkna svängvinkeln.
- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

## Funktionsbeskrivning

Funktionen **FUNCTION TCPM** är en vidareutveckling av funktionen **M128**, med vilken du kan bestämma styrningens beteende vid positioneringen av rotationsaxlarna.



Beteende utan **TCPM**

Beteende med **TCPM**

När **FUNCTION TCPM** är aktiv presenterar styrsystemet symbolen **TCPM** i positionspresentationen.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Med funktionen **FUNCTION RESET TCPM** återställs funktionen **FUNCTION TCPM**.

## Inmatning

### FUNCTION TCPM

**10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F100**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION TCPM</b>	Syntaxöppnare för kompensering av verktygslutningar
<b>F TCP</b> eller <b>F CONT</b>	Tolkning av den programmerade matningen <b>Ytterligare information:</b> "Tolkning av den programmerade matningen ", Sida 1093
<b>AXIS POS</b> eller <b>AXIS SPAT</b>	Tolkning av de programmerade rotationsaxelkoordinaterna <b>Ytterligare information:</b> "Tolkning av de programmerade rotationsaxelkoordinaterna", Sida 1093
<b>PATHCTRL</b> <b>AXIS</b> eller <b>PATHCTRL VECTOR</b>	Interpolering av verktygets lutning <b>Ytterligare information:</b> "Interpolering av verktygets inställning mellan start- och slutposition", Sida 1094
<b>REFPNT TIP-</b> <b>TIP, REFPNT</b> <b>TIP-CENTER</b> eller <b>REFPNT</b> <b>CENTER-CENTER</b>	Val av verktygsstyrningspunkt och verktygsvridningspunkt <b>Ytterligare information:</b> "Val mellan verktygsstyrningspunkt och verktygs-vridpunkt", Sida 1095 Syntaxelement valfritt
<b>F</b>	Maximal matning för utjämningsrörelsen i de linjära axlarna vid rörelser med vridaxeldel <b>Ytterligare information:</b> "Begränsning av linjärelmatning ", Sida 1096 Syntaxelement valfritt

**FUNCTION RESET TCPM****10 FUNCTION RESET TCPM**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION RESET TCPM</b>	Syntaxöppnare för återställning av <b>FUNCTION TCPM</b>

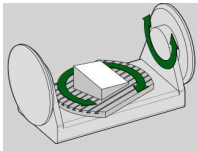
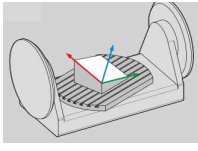
**Tolkning av den programmerade matningen**

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter att tolka matningen:

Urval	Funktion
<b>F TCP</b>	Med valet <b>F TCP</b> tolkar styrsystemet den programmerade matningen som relativhastighet mellan verktygsstyrningspunkten och arbetsstycket.
<b>F CONT</b>	Med valet <b>F CONT</b> tolkar styrsystemet den programmerade matningen som konturmatning. Styrsystemet överför därvid konturförskjutningen till respektive axlar för det aktiva NC-blocket.


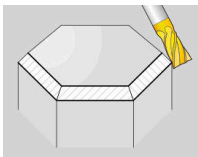
**Tolkning av de programmerade rotationsaxelkoordinaterna**

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter, att tolka verktygsjusteringen mellan start- och slutposition:

Urval	Funktion
 <p><b>AXIS POS</b></p>	<p>Med valet <b>AXIS POS</b> tolkar styrsystemet de programmerade vridaxelkoordinaterna som axelvinkel. Styrsystemet positionerar vridaxlarna på de i NC-programmet definierade positionerna.</p> <p>Valet <b>AXIS POS</b> är i huvudsak lämplig i kombination med rätvinkligt placerade rotationsaxlar. Bara när de programmerade rotationsaxelkoordinaterna är korrekt definierade i förhållande till bearbetningsplanets önskade orientering (t.ex. programmerat med hjälp av ett CAM-system), kan du även använda <b>AXIS POS</b> vid avvikande maskinkoncept (t.ex. 45°-spindelhuvuden).</p>
 <p><b>AXIS SPAT</b></p>	<p>Med valet <b>AXIS SPAT</b> tolkar styrsystemet de programmerade vridaxelkoordinaterna som rymdvinkel.</p> <p>Styrsystemet föredrar att ställa in rymdvinklarna som orientering för koordinatsystemet och svänger endast in de axlar som behövs.</p> <p>Med valet <b>AXIS SPAT</b> kan du använda NC-programmet oberoende av kinematik. Med hjälp av valet <b>AXIS SPAT</b> definierar du rymdvinkel, som hänvisar till inmatningskoordinatsystemet <b>I-CS</b>. Den definierade vinkeln verkar då som en inkrementell rymdvinkel. Programmera alltid <b>SPA</b>, <b>SPB</b> och <b>SPC</b> med <b>AXIS SPAT</b> i det första förflyttningsblocket efter funktionen <b>FUNCTION TCPM</b>, även vid rymdvinklar på 0°.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Inmatningskoordinatsystem I-CS", Sida 1009</p>

## Interpolering av verktygets inställning mellan start- och slutposition

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter, att interpolera verktygsjusteringen mellan start- och slutposition:

Urval	Funktion
 <p><b>PATHCTRL AXIS</b></p>	<p>Med valet <b>PATHCTRL AXIS</b> interpolerar styrsystemet mellan start- och slutpunkt linjärt.</p> <p>Man använder <b>PATHCTRL AXIS</b> för NC-program med små ändringar i verktygsanpassningen per NC-block. Därvid kan vinkeln <b>TA</b> i cykel <b>32</b> vara stor.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 32 TOLERANS ", Sida 1203</p> <p>Det går att använda <b>PATHCTRL AXIS</b> både för planfräsning och periferfräsning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "3D-verktygskompensering vid planfräsning (alternativ 9)", Sida 1120</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)", Sida 1127</p>
 <p><b>PATHCTRL VECTOR</b></p>	<p>Med valet <b>PATHCTRL VECTOR</b> ligger verktygsorienteringen inom ett NC-block alltid i det plan som bestämts genom start- och slutorientiering.</p> <p>Med <b>PATHCTRL VECTOR</b> skapar styrsystemet även vid stora ändringar på verktygsanpassningen en jämn yta.</p> <p>Man använder <b>PATHCTRL VECTOR</b> vid Umfangsfräsen med stora ändringar på verktygsanpassningen per NC-block.</p>

Med båda valmöjligheterna förflyttar styrsystemet den programmerade verktygsstyrningspunkten på en rät linje mellan start- och slutpositionen.



För att få en kontinuerlig rörelse går det att definiera cykel **32** med en **tolerans för vridaxlarna**.

**Ytterligare information:** "Cykel 32 TOLERANS ", Sida 1203

## Val mellan verktygsstyrningspunkt och verktygs-vridpunkt

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter, för att definiera verktygsstyrningspunkten och den verktyg-vridningspunkten:

Urval	Funktion
<b>REFPNT TIP-TIP</b>	Med valet <b>REFPNT TIP-TIP</b> ligger verktygsstyrningspunkten och Verktygsvridningspunkten vid verktygsspetsen.
<b>REFPNT TIP-CENTER</b>	Med valet <b>REFPNT TIP-CENTER</b> ligger verktygsstyrningspunkten vid verktygsspetsen. Verktygsvridningspunkten ligger i verktygets mittpunkt. Valet <b>REFPNT TIP-CENTER</b> är optimerat för vridverktyg (alternativ 50). Om styrsystemet placerar ut vridaxlarna förblir verktygsvridningspunkten på samma plats. På så sätt kan du t.ex. skapa komplexa konturer genom samtidig vridning. <b>Ytterligare information:</b> "Teoretiska och Virtuella", Sida 1108
<b>REFPNT CENTER-CENTER</b>	Med valet <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> ligger verktygsstyrningspunkten och Verktygsvridningspunkten vid verktygets mittpunkt. Med valet <b>REFPNT CENTER-CENTER</b> kan du bearbeta CAM-genererade NC-program, som matas ut till verktygets mittpunkt och ändå mäter verktyget till spetsen.



På så sätt kan styrsystemet under bearbetning övervaka hela verktygslängd för kollisioner.

Denna funktion kunde du tills nu bara nå med en förkortning av verktyget med **DL** varvid styrsystemet övervakar resten av verktygslängden.

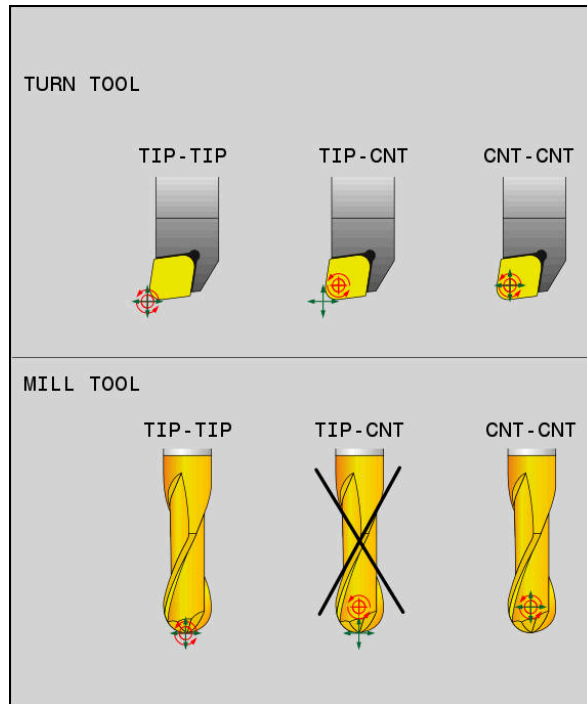
**Ytterligare information:** "Verktogsdata inom variabler", Sida 1103

Om du programmerar fickfräsningscykler med **REFPNT CENTER-CENTER** kommer styrsystemet att generera ett felmeddelande.

**Ytterligare information:** "Översikt", Sida 497

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget", Sida 263

Inmatning av utgångspunkten är valfri. När du inte anger den, använder styrsystemet **REFPNT TIP-TIP**.



Urvalsmöjligheter är verktyg-referenspunkt och verktygsvridpunkt

### Begränsning av linjäxelmätning

Med den valfria inmatningen **F** begränsar du linjäxlarnas matning vid rörelser med rotationsaxeldelar.

Därigenom kan snabba kompensingsrörelser förhindras, t.ex. vid returrörelser med snabbtransport.



Välj inte ett alltför lågt värde för begränsning av linjäxelmätningen, då det kan förekomma kraftiga matningsvariationer vid verktygets styrningspunkt. Matningsvariationer medför lägre ytkvalitet.

Matningsbegränsningen verkar även vid aktiv **FUNCTION TCPM** enbart vid rörelser med en rotationsaxeldel, inte vid rena linjäxelnrörelser.

Begränsningen av linjäxelmätningen är verksam tills du gör en ny programmering eller en återställning av **FUNCTION TCPM**.



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Rotationsaxlar med Hirth-koppling måste köras ut ur kuggkopplingen för att kunna vridas. Under utkörning och tiltrörelsen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Frikör verktyget innan du förändrar rotationsaxelns läge

- Före positioneringar med **M91** eller **M92** och före ett **TOOL CALL**-block skall **FUNCTION TCPM** återställas.
  - Det går att använda följande cykler med aktiv **FUNCTION TCPM**:
    - Cykel **32 TOLERANS**
    - Cykel **800 ANPASSA SVARVSYSTEM** (alternativ 50)
    - Cykel **882 SVARVNING SIMULTANGROVBEBARBETNING** (alternativ 158)
    - Cykel **883 SVARVNING SIMULTANFINBEARBETNING** (alternativ 158)
    - Cykel **444 AVKAENNING 3D**
  - Vid ytfräsning ska enbart kulfräsar användas för att undvika konturskador. I kombination med andra verktygsformer ska NC-programmet kontrolleras med hjälp av arbetsområdet **Simulering** beträffande potentiella konturskador.
- Ytterligare information:** "Anmärkning", Sida 1335

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar. Vid **FUNCTION TCPM** och **M128** är maskinparametern bara relevant för den rotationsaxel som roterar kring verktygsaxeln (oftast **C\_OFFS**).

**Ytterligare information:** "Bastransformation och förskjutning", Sida 2036

- Om maskinparametern inte har definierats eller har definierats med värdet **TRUE** kan du kompensera ett arbetsstyckes snedställning i planet med förskjutningen. Förskjutningen påverkar orienteringen hos arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004

- Om maskinparametern har definierats med värdet **FALSE** kan du inte kompensera arbetsstyckets snedställning i planet med förskjutningen. Styrsystemet tar inte hänsyn till förskjutningen under exekveringen.



# 17

**Korrigeringar**

## 17.1 Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie

### Användningsområde

Med hjälp av deltavärden kan du utföra verktygs korrigeringar på verktygslängden och på verktygsradien. Deltavärden påverkar de angivna och därmed de aktiva verktygsmåtten.

Deltavärde för verktygslängden **DL** fungerar i verktygsaxeln. Deltavärdet för verktygsradien **DR** fungerar endast vid radiekorrigerade förflyttningar med konturfunktioner och cykler.

**Ytterligare information:** "Konturfunktioner", Sida 311

### Relaterade ämnen

- Verktygsradiekorrigerig

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104

- Verktygskorrigerig med korrigeringstabeller

**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig med korrigeringstabeller", Sida 1110

## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet skiljer på två typer av deltavärden:

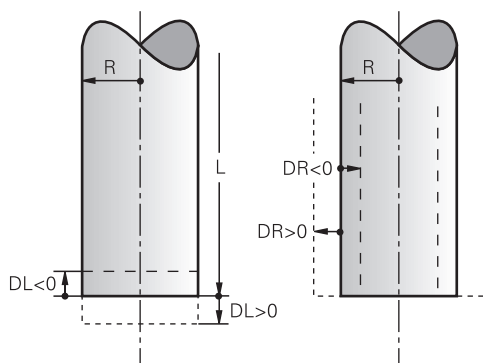
- Deltavärden inom verktygstabellen används för en permanent verktygskompensering som t.ex. krävs på grund av slitage.

Dessa deltavärden bestäms t.ex. med hjälp av ett verktygsavkänningsystem. Styrsystemet för automatiskt in deltavärdena i verktygshanteringen.

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning", Sida 290

- Deltavärden i ett verktygsanrop används till förskjutning av verktyg som uteslutande fungerar i det aktuella NC-programmet, t.ex. en arbetsstyckesmätning.

**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297



Delta-värden motsvarar avvikelser för längden och radien på verktygen.

Med ett positivt deltavärde förstoras den aktuella verktygslängden eller verktygsradien. På så vis tar verktyget bort mindre material under bearbetningen, t.ex. för ett tillägg på arbetsstycket.

Med ett negativt deltavärde förminskas den aktuella verktygslängden eller verktygsradien. Därmed tar verktyget bort mer material under bearbetningen.

Om du vill programmera deltavärden i ett NC-program, definierar du värdet i ett verktygsanrop eller med hjälp av en korrigeringstabell.

**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297

**Ytterligare information:** "Verktögs-korrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110

Det går också att definiera deltavärden inom ett verktygsanrop med hjälp av variabler.

**Ytterligare information:** "Verktögsdata inom variabler", Sida 1103

## Korrigering av verktygslängden

Styrsystemet tar hänsyn till korrigeringen av verktygslängden, så fort ett verktyg anropas. Styrsystemet genomför endast korrigeringen av verktygslängden för verktyg med längden  $L > 0$ .

Vid korrigering av verktygslängd tar styrsystemet hänsyn till deltavärden från verktygstabellen och NC-programmet.

Aktiv verktygslängd =  $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Verktygslängd **L** från verktygstabellen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- DL<sub>TAB</sub>:** Deltavärdet på verktygslängden **DL** från verktygstabellen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- DL<sub>Prog</sub>:** Deltavärdet för verktygslängden **DL** från verktygsanropet eller från korrigeringstabellen  
 Det senaste programmerade värdet tillämpas.  
**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet använder för korrigeringen av verktygslängden, de definierade verktygslängderna i verktygstabellen. Felaktiga verktygslängder resulterar också i en felaktig korrigering av verktygslängden. Vid verktyg med längden **0** och efter ett **TOOL CALL 0** utför styrsystemet inte någon korrigering av verktygslängden och inte någon kollisionsövervakning. Vid efterföljande verktygspositioneringar finns det en kollisionsrisk!

- ▶ Definiera alltid verktyg med deras faktiska verktygslängder (inte bara differenser)
- ▶ **TOOL CALL 0** skall enbart användas för att tömma spindeln

## Korrigering för verktygsradien

Styrsystemet tar hänsyn till korrigeringen för verktygsradien i följande fall:

- Vid aktiv verktygsradiekorrigering **RR** eller **RL**  
**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigering", Sida 1104
- Inom bearbetningscykler  
**Ytterligare information:** "Bearbetningscykler", Sida 465
- För räta linjer **LN** med ytnormalvektorer  
**Ytterligare information:** "Rätlinje LN", Sida 1117

Vid korrigering för verktygsradien tar styrsystemet hänsyn till deltavärden från verktygstabellen och NC-programmet.

Aktiv verktygsradie =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Verktygsradie **R** från verktygstabellen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- DR<sub>TAB</sub>:** Deltavärde för verktygsradien **DR** från verktygstabellen
- DR<sub>Prog</sub>:** Deltavärde för verktygsradien **DR** från verktygsanropet eller från korrigeringstabellen  
 Det senaste programmerade värdet tillämpas.  
**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110

## Verktygsdata inom variabler

Styrsystemet beräknar vid behandlingen av ett verktygsanrop alla verktygsspecifika värden och lagrar dem i variablerna.

**Ytterligare information:** "Fasta Q-parametrar", Sida 1361

Aktiv verktygslängd och verktygsradie:

Q-parametrar	Funktion
Q108	AKTIV VERKTYGSRADIE
Q114	AKTIV VERKTYGSLAENGD

När styrsystemet har lagrat de aktuella värdena från inom variablerna kan du använda variablerna i NC-programmet.

### Användningsexempel

Du kan använda Q-parametern **Q108 AKTIV VERKTYGSRADIE** för att förflytta en kulfräs verktygsstyrpunkt till kulans centrum med hjälp av deltavärdena för verktygslängden.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
12 TOOL CALL DL-Q108
```

På så vis kan styrsystemet övervaka hela verktyget för kollisioner och dimensionerna i NC-programmet kan trots det programmeras till mitten av kulan.

## Anmärkning

- Delta-värden från verktygshanteringen presenteras grafiskt av styrsystemet i simuleringen. Vid deltavärden från NC-program eller korrigeringstabeller förändrar styrsystemet endast verktygets position i simuleringen.  
**Ytterligare information:** "Simulering av verktyg", Sida 1539
- Med den valfria maskinparametern **progToolCalIDL** (nr 124501) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska ta hänsyn till deltavärden från ett verktygsanrop i arbetsområdet **Positioner**.  
**Ytterligare information:** "Verktygsanrop", Sida 297  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161
- Styrsystemet tar hänsyn till upp till sex axlar inkl. vridaxlar vid verktygskompen-  
seringen.

## 17.2 Verktygsradiekorrigerig

### Användningsområde

När verktygsradiekompensering är aktiv relaterar styrsystemet inte längre positionerna i NC-programmet till verktygets mittpunkt, utan till verktygsskåret.

Med hjälp av verktygsradiekorrigerig programmeras ritningsmåttan, utan att behöva ta hänsyn till verktygradien. På så sätt kan du t.ex. efter att ett verktyg gått sönder, använda ett verktyg med avvikande dimensioner utan att ändra programmet.

### Relaterade ämnen

- Referenspunkter på verktyget  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263

### Förutsättningar

- Definiera verktygsdata i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning ", Sida 290



## Funktionsbeskrivning

Vid verktygsradiekorrigering tar styrsystemet hänsyn till den aktiva verktygsradien. Den aktiva verktygsradien får du från verktygsradien **R** och deltavärdena **DR** från verktygshanteringen och NC-programmet.

Aktiv verktygsradie =  $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

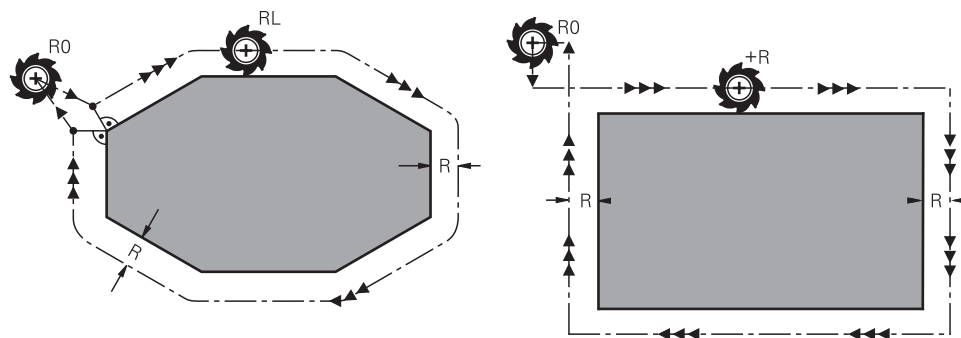
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering för verktygslängd och -radie", Sida 1100

Axelparallella förflyttningar kan korrigeras enligt följande:

- **R+**: förlänger en axelparallell rörelse runt verktygsradien
- **R-**: förlänger en axelparallell förflyttningsrörelse runt verktygsradien

Ett NC-block med konturfunktioner kan innehålla följande verktygsradiekorrigeringar:

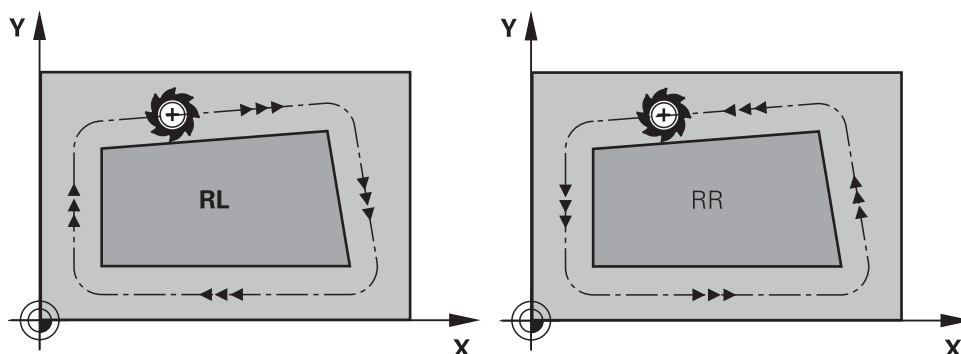
- **RL**: verktygsradiekorrigering, vänster om konturen
- **RR**: verktygsradiekorrigering, höger om konturen
- **RO**: återställ en aktiv verktygsradiekorrigering, Positionering med verktygets mittpunkt



Radiekorrigerad förflyttningsrörelse med konturfunktioner

Radiekorrigerade förflyttningsrörelser med axelparallella rörelser

Verktygets centrum förflyttas därvid på ett avstånd motsvarande verktygsradien från den programmerade konturen. **Höger** och **vänster** hänför sig till verktygets läge i förflyttningsriktningen längs arbetsstyckets kontur.



**RL**: verktyget förflyttas till vänster om konturen

**RR**: verktyget förflyttas till höger om konturen

## Verkan

Verktygsradiekorrigerig fungerar från det NC-block, i vilket verktygsradiekompenseringen är programmerad. Verktygsradiekorrigerig fungerar modalt och i slutet av blocket.



Programmera endast verktygsradiekorrigerigen en gång, så att ändringarna kan göras snabbare.

Styrsystemet återställer verktygsradiekorrigerigen i följande fall:

- Positioneringsblock med **R0**
- Funktion **DEP** för att köra bort från en kontur
- Val av ett nytt NC-program

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet behöver en fram- och frånkörningsposition för att kunna köra fram till eller kör bort från en kontur. Dessa positioner måste ge möjlighet till justeringsrörelserna vid aktivering och deaktivering av radiekompenseringen. Felaktiga positioner kan resultera i skador på konturen. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Programmera säkra fram- och frånkörningspositioner utanför konturen
- ▶ Ta hänsyn till verktygsradien
- ▶ Ta hänsyn till framkörningsstrategin

- Styrsystemet visar vid en aktiv verktygsradiekorrigerig en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

- Mellan två NC-block med olika verktygsradiekorrigerig **RR** och **RL** måste det finnas minst ett förflyttningsblock i bearbetningsplanet utan verktygsradiekorrigerig **R0**.
- Styrsystemet tar hänsyn till upp till sex axlar inkl. vridaxlar vid verktygskompen-seringen.

#### Information i samband med bearbetning av hörn

- Ytterhörn:  
När du har programmerat en radiekompensering så förflyttar styrsystemet verktyget på en övergångsbåge vid ytterhörn. Om det är nödvändigt kommer styrsystemet att minska matningshastigheten vid ytterhörn, exempelvis vid stora rikt-ningsförändringar.
- Innerhörn:  
Vid innerhörn beräknar styrsystemet skärningspunkten mellan de kompen-serade banorna som verktygets centrum förflyttar sig på. Från denna punkt förflyttas sedan verktyget på nästa konturelement. På detta sätt skadas inte arbetsstycket vid bearbetning av innerhörn. Den tillåtna verktygsradien begränsas därför av den programmerade konturens geometri

## 17.3 Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)

### Användningsområde

Svarvstål har en nosradie på verktygsspetsen (**RS**). Därigenom uppstår konturavvikelser vid bearbetning av koner, faser och radier eftersom den programmerade förflyttningsbanan avser den teoretiska skärspetsen S. SRK förhindrar de avvikelser som uppstår på grund av detta.

### Relaterade ämnen

- Verktygsdata från svarvar  
**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267
- Radiekorrigerigering med **RR** och **RL** i fräsverksamhet  
**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigerigering", Sida 1104

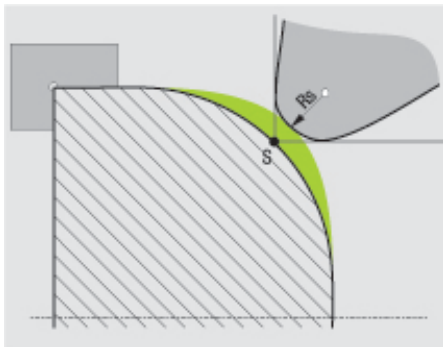
### Förutsättning

- Programvarualternativ 50 frässvarvning
- Nödvändiga verktygsdata för den verktygstyp som definierats  
**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

### Funktionsbeskrivning

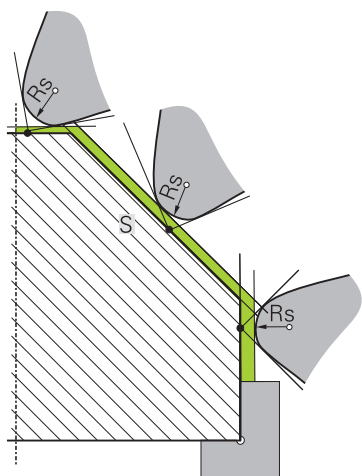
Styrsystemet kontrollerar skärgeometrin med ledning av spetsvinkeln **P-ANGLE** och ställvinkeln **T-ANGLE**. Styrsystemet bearbetar bara konturelement i cyklerna så långt det är möjligt med det aktuella verktyget.

I svarvcyklerna utför styrsystemet nosradiekompensering automatiskt. I individuella förflyttningsblock och inom programmerade konturer aktiverar du SRK med **RL** eller **RR**.



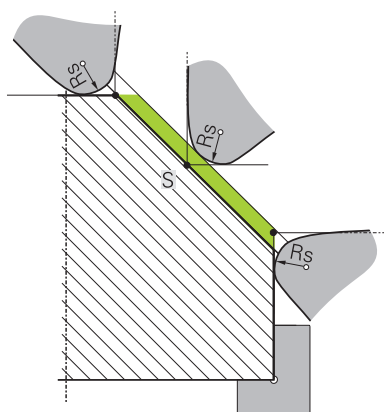
Förskjutning mellan skäregegens radie **RS** och teoretisk verktygsspets S.

## Teoretiska och Virtuella



Snedställda med teoretisk verktygsspets

Den teoretiska verktygsspetsen är verksam i verktygskoordinatsystemet När du lutar verktyget, vrider sig verktygsspetsens position med verktyget.



Snedställda med virtuell verktygsspets

Virtuell verktygsspets aktiverar du med **FUNCTION TCPM** och selekterar **REFPNT TIP-CENTER**. Korrekta verktygsdata är en förutsättning för en beräkning av den virtuella verktygsspetsen.

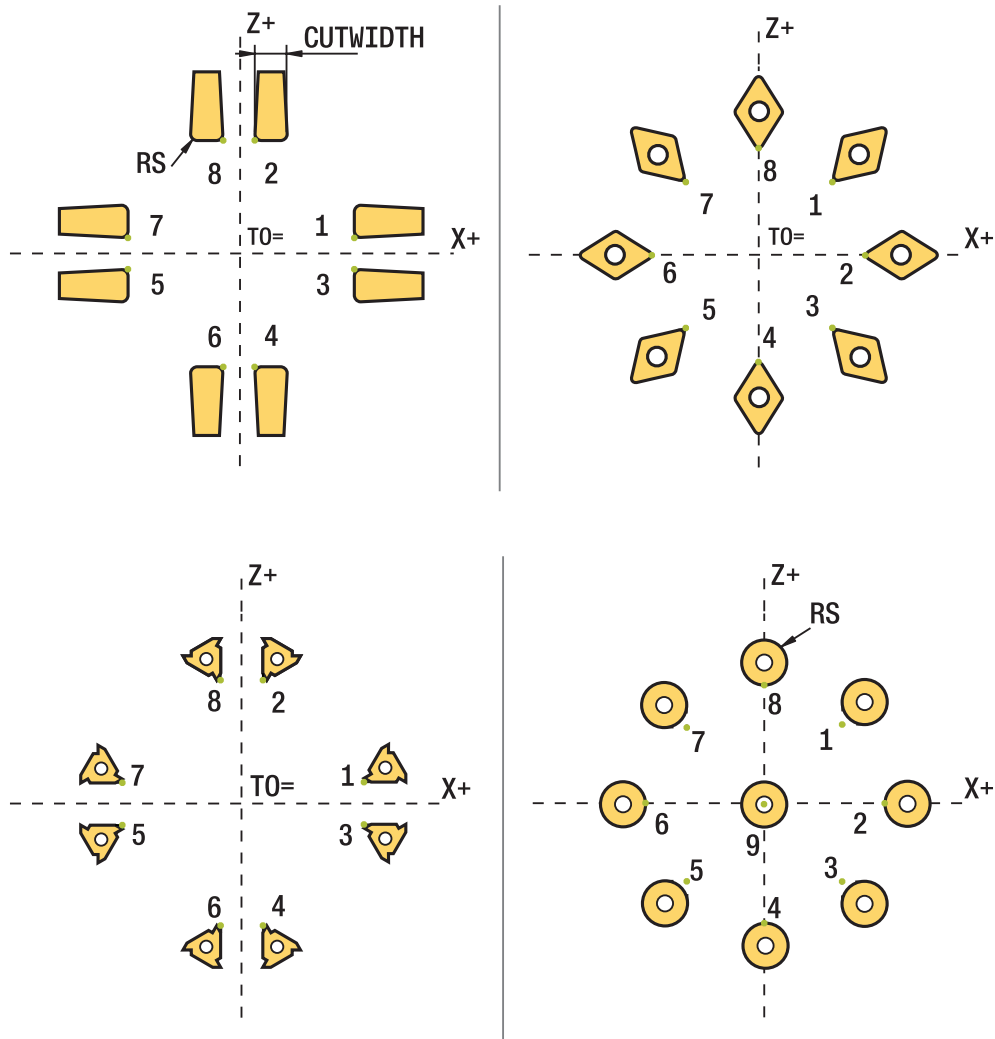
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

Den virtuella verktygsspetsen är verksam i verktygskoordinatsystemet. När du lutar verktyget, förblir den virtuella verktygsspetsen samma så länge verktyget fortfarande har samma verktygsorientering **TO**. Styrsystemet växlar statuspresentationen **TO** och därmed automatiskt den virtuella verktygsspetsen, när exempelvis verktyget lämnar det för **TO 1** giltiga vinkelområdet.

Den virtuella verktygsspetsen möjliggör att genomför tiltade axelparallella längs- och plansvarvningar med korrekt kontur även utan radiekompensering.

**Ytterligare information:** "Simultan svarvning", Sida 236

## Anmärkning



- Vid neutrala skärlägen (**TO=2, 4, 6, 8**) är radiekompenseringens riktning inte entydig. I dessa fall är SRK endast möjlig inom bearbetningscyklerna.
- Nosradiekompensering kan även utföras vid tiltade bearbetningar.  
Aktiva tilläggsfunktioner begränsar då möjligheterna:
  - Man kan endast använda nosradiekompensering med **M128** i kombination med bearbetningscykler.
  - Med **M144** eller **FUNCTION TCPM** med **REFPNT TIP-CENTER** är dessutom nosradiekompensering möjlig i alla förflyttningsblock, t.ex. med **RL/RR**
- När restmaterial kvarstår på grund av sidoskärrets vinkel kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande. Med maskinparameter **suppressResMatlWar** (Nr. 201010) kan du undertrycka varningen.

## 17.4 Verkygskorrigerig med korrigeringstabeller

### Användningsområde

Med kompenseringstabeller kan du spara kompenseringar i verkygskoordinatsystemet (T-CS) eller i bearbetningsplanets koordinatsystem (WPL-CS). De lagrade korrigeringarna kan du hämta fram under NC-programmet för att korrigera verkyget.

Kompenseringstabellerna erbjuder följande fördelar:

- Värden kan ändras utan att NC-programmet behöver anpassas
- Värden kan ändras under NC-programexekveringen

Med tabellens filändelse bestämmer du i vilket koordinatsystem styrsystemet skall utföra kompenseringen.

Styrsystemet erbjuder följande kompenseringstabeller:

- tco (tool correction): kompensering i verkygskoordinatsystemet **T-CS**
- wco (workpiece correction): kompensering i bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS**

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Relaterade ämnen

- Innehåll i korrigeringstabellerna  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.tco", Sida 2052  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.wco", Sida 2054
- Redigera korrigeringstabeller under programkörningen  
**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970

### Funktionsbeskrivning

För att korrigera verkyg med hjälp av korrigeringstabeller ska följande steg vidtas:

- Sätt upp en korrigeringstabell  
**Ytterligare information:** "Skapa korrigeringstabell", Sida 2055
- Aktivera korrigeringstabell i NC-program  
**Ytterligare information:** "Välj korrigeringstabell med SEL CORR-TABLE", Sida 1112
- Aktivera annars korrigeringstabellen manuellt för programkörningen  
**Ytterligare information:** "Aktivera korrigeringstabeller manuellt", Sida 1112
- Aktivera kompenseringsvärde  
**Ytterligare information:** "Aktivera korrigeringsvärde med FUNCTION CORRDATA", Sida 1113

Det går att redigera värden i korrigeringstabeller inom NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Åtkomst till tabellvärden ", Sida 1988

Det går att även redigera värdena för korrigeringstabeller under programkörningen.

**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970

## Verkygskompensering i verkygskoordinatsystem T-CS

Med korrigeringstabellen **\*.tco** definierar du korrigeringsvärden för verkyget i verkygskoordinatsystemet **T-CS**.

**Ytterligare information:** "verkyg-koordinatsystem T-CS", Sida 1010

Kompenseringarna har följande effekt:

- På fräsverkyg som alternativ till deltavärdena i **TOOL CALL**  
**Ytterligare information:** "verkygsanrop med TOOL CALL", Sida 297
- På svarverkyg som alternativ till **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (alternativ 50)  
**Ytterligare information:** "Korrigera svarverkyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)", Sida 1114
- På slipverkyg som kompensering för **LO** och **R-OVR** (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Slipverkygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

Styrssystemet visar en aktiv förskjutning med hjälp av kompenseringstabellen **\*.tco** på fliken **Verkyg** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik Verkyg", Sida 181

## Verkygskorrigerig i bearbetningsplankoordinatsystemet WPL-CS

Värden från kompenseringstabellen med ändelsen **\*.wco** verkar som förskjutningar i bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006  
Korrigeringstabellerna **\*.wco** används huvudsakligen för svarvning (alternativ 50).

Kompenseringarna har följande effekt:

- Vid svarvbearbetning som alternativ till **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (option #50)
- En X-förskjutning är verksam i radien

Om du vill utföra en förskjutning i WPL-CS har du följande möjligheter:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Förskjutning med hjälp av svarvverkygstabellen
  - Valfri kolumn **WPL-DX-DIAM**
  - Valfri kolumn **WPL-DZ**



Förskjutningarna **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** och **FUNCTION CORRDATA WPL** är alternativa programmeringsalternativ för samma förskjutning.

En förskjutning i bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS** med hjälp av svarvverkygstabellen adderas till funktionerna **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** och **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Styrssystemet visar en aktiv förskjutning med hjälp av kompenseringstabellen **\*.wco** inklusive sökvägen till tabellen på fliken **TRANS** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik TRANS", Sida 178

## Aktivera korrigeringsstabeller manuellt

Det går att aktivera korrigeringsstabellerna manuellt för driftarten **Programkörning**.

I driftläget **Programkörning** innehåller fönstret **Programinställningar** området **Tabeller**. I detta område kan du för programkörningen välja en nollpunktstabell och båda korrigeringsstabellerna med ett urvalsfönster.

När en tabell aktiveras markerar styrsystemet denna tabell med statusen **M**.

### 17.4.1 Välj korrigeringsstabell med SEL CORR-TABLE

#### Användningsområde

Man aktiverar den önskade kompenseringstabellen med funktionen **SEL CORR-TABLE** i NC-programmet.

#### Relaterade ämnen

- Aktivera tabellens korrigeringsvärden  
**Ytterligare information:** "Aktivera korrigeringsvärde med FUNCTION CORRDATA", Sida 1113
- Innehåll i korrigeringsstabellerna  
**Ytterligare information:** "Korrigeringsstabell \*.tco", Sida 2052  
**Ytterligare information:** "Korrigeringsstabell \*.wco", Sida 2054

#### Funktionsbeskrivning

För NC-programmet och för en tabell **\*.tco** går det också att välja en tabell **\*.wco**.

#### Inmatning

```
11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table
\corr.tco" ; välj korrigeringsstabell corr.tco
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SEL CORR-TABLE</b>	Syntaxöppnare för att välja en korrigeringsstabell
<b>TCS</b> eller <b>WPL</b>	Kompensering i verktyg-kordinatsystemet <b>T-CS</b> eller i bearbetningsplan-kordinatsystemet <b>WPL-CS</b>
" " eller <b>QS</b>	Sökvägen till tabellen Fast eller variabelt namn Val via ett urvalsfönster är möjligt



## 17.4.2 Aktivera korrigeringsvärde med FUNCTION CORRDATA

### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION CORRDATA** aktiverar du en rad i korrigeringstabellen för det aktiva verktyget.

### Relaterade ämnen

- Välja kompenseringstabell  
**Ytterligare information:** "Välj korrigeringstabell med SEL CORR-TABLE", Sida 1112
- Innehåll i korrigeringstabellerna  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.tco", Sida 2052  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.wco", Sida 2054

### Funktionsbeskrivning

De aktiverade korrigeringsvärdena gäller tills nästa verktygsbyte eller till slutet av NC-programmet.

När ett värde ändras aktiveras denna ändring först när kompenseringen anropas på nytt.

### Inmatning

**11 FUNCTION CORRDATA TCS #1** ; aktivera rad 1 i korrigeringstabellen\*.tco

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION CORRDATA</b>	Syntaxöppnare för aktivering av ett korrigeringsvärde
<b>TCS, WPL</b> eller <b>RESET</b>	Kompensering i verktyg-koordinatsystemet <b>T-CS</b> eller i bearbetningsplan-koordinatsystemet <b>WPL-CS</b> eller återställ kompensering
<b>#, " "</b> eller <b>QS</b>	Önskad tabellrad Fast eller variabelt nummer eller namn Val via ett urvalsfönster är möjligt Endast vid val av <b>TCS</b> eller <b>WPL</b>
<b>TCS</b> eller <b>WPL</b>	Återställning av korrigerig i <b>T-CS</b> eller i <b>WPL-CS</b> Endast vid valet <b>RESET</b>

## 17.5 Korrigera svarvverktyg med FUNCTION TURNDATA CORR (alternativ 50)

### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR** definierar du ytterligare kompenseringsvärden för det aktiva verktyget. I **FUNCTION TURNDATA CORR** kan du ange deltavärden för verktygslängderna i X-riktningen **DXL** och i Z-riktningen **DZL**. Kompenseringsvärdena adderas till kompenseringsvärdena från tabellen med svarvverktyg.

Det går att definiera kompenseringen i verktyg-koordinatsystemet **T-CS** eller i bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Relaterade ämnen

- Deltavärden i svarvverktygstabellen  
**Ytterligare information:** "Svarvverktygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002
- Verktygskorrigerig med korrigeringstabeller  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig med korrigeringstabeller", Sida 1110

### Förutsättning

- Programvarualternativ 50 frässvarvning
- Nödvändiga verktygsdata för den verktygstyp som definierats  
**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

### Funktionsbeskrivning

Man definierar i vilket koordinatsystem korrigeringen fungerar:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Verktygskompenseringen är verksam i verktygskordinatsystemet
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** Verktygskompenseringen är verksam i arbetsstyckes-koordinatsystemet

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** kan du med **DRS** definiera ett tilläggsmått för nosradien. På detta sätt kan du programmera en ekvidistant konturarbetsmån. Vid stickverktyg kan du korrigera stickbredden med **DCW**.

Verktygskompenseringen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** verkar alltid i verktygets koordinatsystem, även vid tiltad bearbetning.

**FUNCTION TURNDATA CORR** är alltid verksam för det aktiva verktyget. Genom ett förnyat verktygsanrop **TOOL CALL** deaktiverar du kompenseringen. När du lämnar NC-programmet (t.ex. PGM MGT), återställer styrsystemet kompenseringsvärdena automatiskt.

## Inmatning

**11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X** ; verktygskompensering i Z-riktning, X-riktning och för bredden på stickverktyget  
**DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION TURNDATA CORR</b>	Syntaxöppnare för verktygskompensering av ett svarverktyg
<b>CORR-TCS:Z/X</b> eller <b>CORR-WPL:Z/X</b>	Verktygskompensering i verktyg-kordinatsystem <b>T-CS</b> eller i bearbetningsplan-kordinatsystem <b>WPL-CS</b>
<b>DZL:</b>	Deltavärde för verktygslängd i Z-riktning Syntaxelement valfritt
<b>DXL:</b>	Deltavärde för verktygslängd i X-riktning Syntaxelement valfritt
<b>DCW:</b>	Deltavärde för spårverktygsbredden Endast vid valet <b>CORR-TCS:Z/X</b> Syntaxelement valfritt
<b>DRS:</b>	Deltavärde för skärradien Endast vid valet <b>CORR-TCS:Z/X</b> Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

Vid interpolationssvarvning har funktionerna **FUNCTION TURNDATA CORR** och **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** ingen effekt.

När du vill korrigera ett svarverktyg i cykel **292 IPO.-SVARV KONTUR**, behöver du utföra detta i cykeln eller i verktygstabellen.

**Ytterligare information:** "Cykel 292 IPO.-SVARV KONTUR (option 96)", Sida 685

## 17.6 3D-verktygskompensering (alternativ 9)

### 17.6.1 Grunder

Styrsystemet möjliggör en 3D-verktygskompensering in CAM-genererade NC-program med ytnormal vektor.

**Ytterligare information:** "Rätlinje LN", Sida 1117

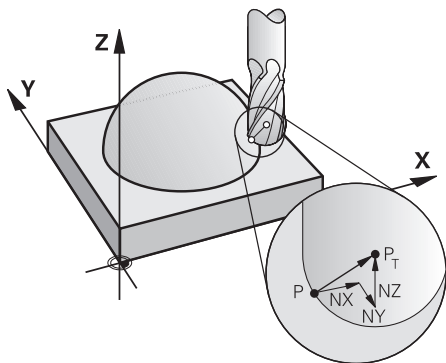
Styrsystemet förskjuter verktyget i ytnormalens riktning med summan av deltavärdena från verktygshantering, verktygsanropet och korrigeringstabeller.

**Ytterligare information:** "Verktyg för 3D-verktygskompensering", Sida 1119

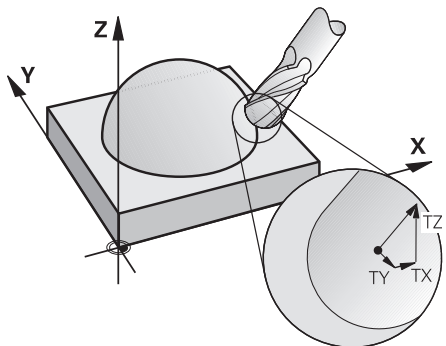
3D-verktygskompensering används t.ex. i följande fall:

- Korrigering för omslipade verktyg för att jämna ut små skillnader mellan programmerade och faktiska verktygsmått
- Korrigering för utbytesverktyg med avvikande diametrar för att jämna ut större skillnader mellan programmerade och faktiska verktygsmått
- Skapa ett konstant arbetsstyckeställ, som t.ex. kan tjäna som efterbehandlingsersättning

Verktygskorrigering i 3D hjälper till att spara tid eftersom förnyad beräkning och utdata från CAM-systemet förfaller.



För tillvalsverktygspositionering måste NC-blocken även ha en verktygsvektor med komponenterna TX, TY och TZ.



Observera skillnaden mellan planfräsning och periferfräsning.

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering vid planfräsning (alternativ 9)", Sida 1120

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)", Sida 1127

## 17.6.2 Rätlinje LN

### Användningsområde

Rätlinje **LN** är en förutsättning för 3D-korrigeringen. Inom de raka linjerna **LN** bestämmer en ytnormalvektor riktningen på 3D-verktygskompenseringen. En valfri verktygsvektor definierar verktygsinställningen.

### Relaterade ämnen

- Grunder 3D-korrigerig

**Ytterligare information:** "Grunder", Sida 1116

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- NC-program med CAM-system skapat

Rätlinje **LN** går inte att programmera direkt vid styrsystemet utan med hjälp av ett CAM-system.

**Ytterligare information:** "CAM-genererat NC-program", Sida 1294

### Funktionsbeskrivning

Precis som med en rätlinje **L** definierar du med en rätlinje **LN** målpunktkoordinater.

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

Dessutom innehåller de räta linjerna **LN** en ytnormalvektor och en valfri verktygsvektor.

### Inmatning

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>LN</b>	Syntaxöppnare för rätlinje med vektorer
<b>X, Y, Z</b>	Koordinater för rätlinjepunkten
<b>NX, NY, NZ</b>	Ytnormalvektorns komponenter
<b>TX, TY, TZ</b>	Komponenter i verktygvektorn Syntaxelement valfritt
<b>R0, RL</b> eller <b>RR</b>	Verktygsradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104 Syntaxelement valfritt
<b>F, FMAX, FZ, FU</b> eller <b>F AUTO</b>	Matning <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion Syntaxelement valfritt

### Anmärkning

- NC-syntax måste vara i ordningsföljden X,Y, Z för positionen och NX, NY, NZ, samt TX, TY, TZ för vektorerna.
- NC-syntax i LN-block måste alltid innehålla alla koordinater och alla ytnormaler, även om värdena inte har ändrats jämfört med föregående NC-block.
- För att undvika eventuella matningsavbrott under bearbetningen, skall vektorerna vara exakt beräknade och matas ut med minst 7 decimaler.
- CAM-genererade NC-program måste innehålla standardiserade vektorer.
- 3D-verktygskompensering med hjälp av ytnormalvektorer påverkar koordinatuppgifterna i huvudaxlarna X, Y, Z.

### Definition

#### Standardiserad vektor

En standardiserad vektor är en matematiskt storhet med ett värde på 1 och en godtycklig riktning. Riktningen definieras genom komponenterna X, Y och Z.

### 17.6.3 Verktyg för 3D-verktygskompensering

#### Användningsområde

Det går att använda 3D-verktygskompensering med verktygsformerna pinnfräsar, torusfräsar och kulfräsar.

#### Relaterade ämnen

- Korrigerig i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie", Sida 1100
- Korrigerig i verktygsanropet  
**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297
- Korrigerig med korrigerigstabeller  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig med korrigerigstabeller", Sida 1110

#### Funktionsbeskrivning

Man skiljer verktygsformerna åt med hjälp av spalterna **R** och **R2** i verktygshanteringen:

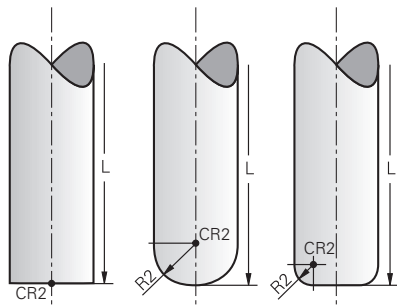
- Cylindrisk fräs: **R2** = 0
- Torusfräs: **R2** > 0
- Kulfräs: **R2** = **R**

**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

Med deltavärdena **DL**, **DR** och **DR2** anpassar du värdena i verktygshanteringen efter det faktiska verktyget.

Styrsystemet kompenserar då verktygets position med summan av deltavärdena från verktygstabellen och den programmerade verktygskompenseringen (verktygsanrop eller kompenserigstabell).

Ytnormalvektorn definierar vid rätlinjen **LN** den riktning som styrsystemet korrigerar verktyget i. Ytnormalvektorn pekar alltid mot mitten av verktygsradien  $2CR2$ .



Läget CR2 vid den enskilda verktygsformen

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263

## Anmärkning

- Definiera verktygen i verktygshanteringen. Den totala verktygslängden motsvarar avståndet mellan verktygshållarens referenspunkt och der verktygsspetsen. Endast med hjälp av totallängden övervakar styrsystemet hela verktyg för kollisioner.

Om du definierar en kulfräs med totallängden och ett NC-program på kulmitten måste styrsystemet ta hänsyn till differensen. Vid verktygsanrop i NC-programmet definierar du kulradien som negativt deltavärde i **DL** och förskjuter därmed verktygsstyrningspunkten i verktygsmittpunkten.

- Om man växlar in ett verktyg med ett övermått (positivt delta-värde), kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande. Med funktionen **M107** kan man undertrycka felmeddelandet.

**Ytterligare information:** "Tillåt positiv överdimensionering av verktyg med M107 (alternativ 9)", Sida 1348

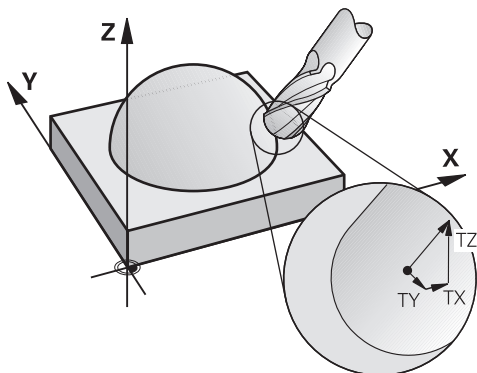
Med hjälp av simulationen, se till att det inte uppstår några konturskador på grund av överdimensioneringen av verktyget.

## 17.6.4 3D-verktygskompensering vid planfräsning (alternativ 9)

### Användningsområde

Planfräsning är en bearbetning med verktygets ände.

Styrsystemet förskjuter verktyget i ytnormalens riktning med summan av deltavärdena från verktygshanteringen, verktygsanropet och korrigeringstabeller.



### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- Maskin med automatiskt positionerbara vridaxlar
- Utmatning av ytnormalvektorer från CAM-systemet

**Ytterligare information:** "Rätlinje LN", Sida 1117

- NC-program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091



## Funktionsbeskrivning

Vid planfräsning är följande varianter möjliga:

- **LN**-block utan verktygsorientering, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: verktyg vinkelrätt mot arbetsstyckeskanturen
- **LN**-block med verktygsorientering **T**, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv: verktyget håller den angivna verktygsorienteringen
- **LN**-block utan **M128** eller **FUNCTION TCPM**: styrsystemet bortser från riktningsektorn **T**, även när den är definierad

## Exempel

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Ingen kompensation möjlig
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; kompensation vinkelrätt till konturen möjlig
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; kompensation möjlig, DL fungerar längs T-vektorn, DR2 längs N-vektorn
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; kompensation vinkelrätt till konturen möjlig

## Anmärkning

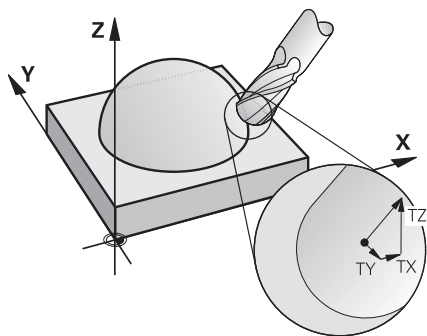
### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Maskinens rotationsaxlar kan ha ett begränsat rörelseområde, t.ex. B-huvud med  $-90^\circ$  bis  $+10^\circ$ . En ändring av tiltvinkeln med mer än  $+10^\circ$  kan då leda till  $180^\circ$ -vridning av bordsaxeln. Under tiltrörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Programmera i förekommande fall en säker position före tiltningen
- ▶ Testa försiktigt NC-programmet eller programavsnittet i läget **Enkelblock**

- När det inte finns någon verktygsorientering angiven i **LN**-blocket, kommer styrsystemet att vid aktiv **TCPM** hålla verktyget vinkelrätt i förhållande till arbetsstyckets kontur.

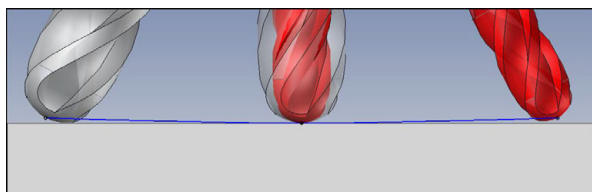


- Om en verktygsorientering **T** har definierats i **LN**-blocket och **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) samtidigt är aktiv, positionerar styrsystemet maskinens axlar så att verktyget får den angivna verktygsorienteringen. Om du inte har någon **M128** (eller **FUNCTION TCPM**) aktiverad, ignorerar styrsystemet riktningsektorn **T**, även om den är definierad i **LN**-blocket.
- Styrsystemet kan inte positionera rotationsaxlarna automatiskt i alla maskiner.
- För 3D-verktygskompenseringen använder sig styrsystemet av de definierade **Deltavärdena**. Den totala verktygsradien (**R + DR**) används bara av styrsystemet när du har aktiverat funktionen **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering med hela verktygradien med FUNCTION PROG PATH (alternativ 9)", Sida 1129

## Exempel

### Korrigeras efterslipad kulfräs CAM-utmatning verktygsspets



Använd en efterslipad kulfräs med  $\varnothing$  5,8 mm istället för  $\varnothing$  6 mm.

NC-program är uppbyggt enligt följande:

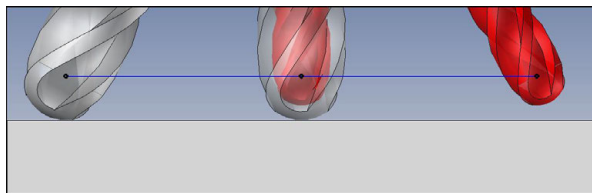
- CAM-utgång för kulfräsar  $\varnothing$  6 mm
- Ange NC-punkter på verktygsspetsen
- Vektorprogram med ytnormalvektorer

#### Lösningsförslag:

- Verktygsmått på verktygsspets
- Skriv in verktygskompensering i verktygstabellen:
  - **R** och **R2** de teoretiska verktygsdata som från CAM-systemet
  - **DR** och **DR2** skillnaden mellan börvärde och ärvärde

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Verktygstabell	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

### Korrigerera efterslipad kulfräs CAM-utmatning kulmitt



Använd en efterslipad kulfräs med  $\varnothing$  5,8 mm istället för  $\varnothing$  6 mm.

NC-program är uppbyggt enligt följande:

- CAM-utgång för kulfräsar  $\varnothing$  6 mm
- Utgivna NC-punkter på kulmitten
- Vektorprogram med ytnormalvektorer

#### Lösningsförslag:

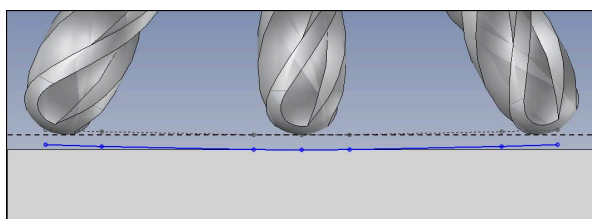
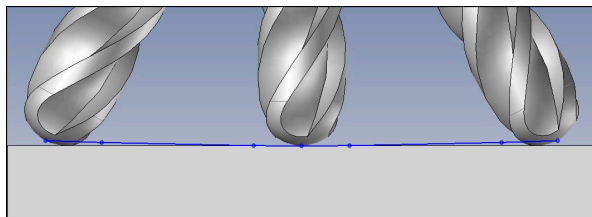
- Verktymsmått på verktygsspets
- TCPM-funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Skriv in verktygskompensering i verktygstabellen:
  - **R** och **R2** de teoretiska verktygsdata som från CAM-systemet
  - **DR** och **DR2** skillnaden mellan börvärde och ärvärde

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Verktygstabell	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



Med TCPM **REFPNT CNT-CNT** är verktygskompenseringsvärdena för utgångarna på verktygsspetsen eller kulcentrum identiska.

### Generera arbetsstyckeställ CAM-utgång verktygsspets



Man använder en kulfräs med  $\varnothing$  6 mm och vill ha en jämn kompensation på 0,2 mm på konturen.

NC-program är uppbyggt enligt följande:

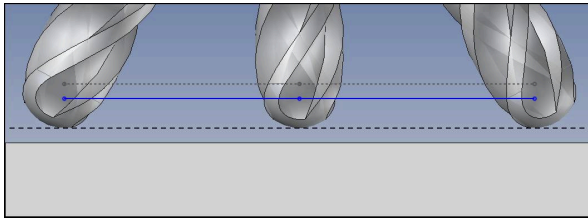
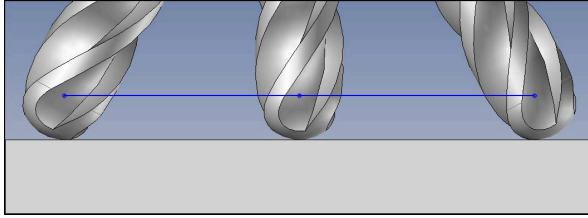
- CAM-utgång för kulfräsar  $\varnothing$  6 mm
- Ange NC-punkter på verktygsspetsen
- Vektorprogram med ytnormalvektorer och verktygsvektorer

#### Lösningförslag:

- Verktygsmått på verktygsspets
- Skriv in verktygskompensering i TOOL-CALL-block:
  - **DL**, **DR** och **DR2** den önskade dimensionen
- Undertryck felmeddelande med **M107**

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Verktygstabell	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

### Generera arbetsstyckeställ CAM-utgång kulmitt



Man använder en kulfräs med  $\varnothing$  6 mm och vill ha en jämn kompensation på 0,2 mm på konturen.

NC-program är uppbyggt enligt följande:

- CAM-utgång för kulfräsar  $\varnothing$  6 mm
- Utgivna NC-punkter på kulmitten
- TCPM-funktion **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorprogram med ytnormalvektorer och verktygsvektorer

#### Lösningsförslag:

- Verktymsmått på verktygsspets
- Skriv in verktygskompensering i TOOL-CALL-block:
  - **DL**, **DR** och **DR2** den önskade dimensionen
- Undertryck felmeddelande med **M107**

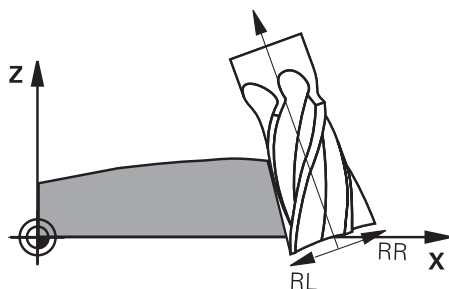
	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+3	+3			
Verktystabell	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

## 17.6.5 3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)

### Användningsområde

Perifer fräsning är en bearbetning med verktygets sidområde.

Styrsystemet flyttar verktyget vinkelrätt mot rörelseriktningen och vinkelrätt mot verktygsriktningen med summan av deltavärdena från verktygshanteringen, verktygsanropet och korrigeringstabellerna.



### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- Maskin med automatiskt positionerbara vridaxlar
- Utmatning av ytnormalvektorer från CAM-systemet

**Ytterligare information:** "Rätlinje LN", Sida 1117

- NC-program med rymdvinkeln
- NC-program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

- NC-program med verktygsradiekorrigering **RL** eller **RR**

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigering", Sida 1104

### Funktionsbeskrivning

Vid perifer fräsning är följande varianter möjliga:

- L-block med programmerade vridaxlar, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiva, slå fast korrigeringsriktning med radiekorrigering **RL** eller **RR**
- **LN**-block med verktygsorientering **T** vinkelrätt mot N-vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv
- **LN**-block med verktygsorientering **T** utan N-vektor, **M128** eller **FUNCTION TCPM** aktiv

### Exempel

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; kompensation möjlig, korrigeringsriktning RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; kompensation möjlig
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; kompensation möjlig

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Maskinens rotationsaxlar kan ha ett begränsat rörelseområde, t.ex. B-huvud med  $-90^\circ$  bis  $+10^\circ$ . En ändring av tiltvinkeln med mer än  $+10^\circ$  kan då leda till  $180^\circ$ -vridning av bordsaxeln. Under tiltrörelser finns det kollisionsrisk!

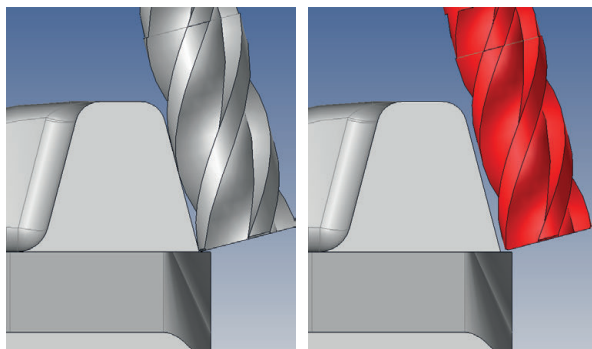
- ▶ Programmera i förekommande fall en säker position före tiltningen
- ▶ Testa försiktigt NC-programmet eller programavsnittet i läget **Enkelblock**

- Styrsystemet kan inte positionera rotationsaxlarna automatiskt i alla maskiner.
- För 3D-verktygskompenseringen använder sig styrsystemet av de definierade **Deltavärdena**. Den totala verktygsradien (**R + DR**) används bara av styrsystemet när du har aktiverat funktionen **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering med hela verktygsradien med FUNCTION PROG PATH (alternativ 9)", Sida 1129

## Exempel

### Korrigerera efterslipad pinnfräs CAM-utmatning verktygsspets



Använd en efterslipad pinnfräs med  $\varnothing 11,8$  mm istället för  $\varnothing 12$  mm.

NC-program är uppbyggt enligt följande:

- CAM-utmatning för pinnfräs  $\varnothing 12$  mm
- Ange NC-punkter på verktygsmitten
- Vektorprogram med ytnormalvektorer och verktygsvektorer

Alternativ:

- Klartextprogram med aktiv verktygsradiekorrigerig **RL/RR**

#### Lösningförslag:

- Verktygsmått på verktygsspets
- Undertryck felmeddelande med **M107**
- Skriv in verktygskompensering i verktygstabellen:
  - **R** och **R2** de teoretiska verktygsdata som från CAM-systemet
  - **DR** och **DL** skillnaden mellan börvärde och ärvärde

	<b>R</b>	<b>R2</b>	<b>DL</b>	<b>DR</b>	<b>DR2</b>
CAM	+6	+0			
Verktygstabell	+6	+0	+0	-0,1	+0



## 17.6.6 3D-verktygskompensering med hela verktygradien med FUNCTION PROG PATH (alternativ 9)

### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION PROG PATH** bestämmer du om styrsystemet skall utföra 3D-radiekompenseringen som tills nu ska baseras på endast deltavärden eller på den totala verktygradien.

### Relaterade ämnen

- Grunder 3D-korrigerig
  - Ytterligare information:** "Grunder", Sida 1116
- Verktyg för 3D-korrigerig
  - Ytterligare information:** "Verktyg för 3D-verktygskompensering", Sida 1119

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- NC-program med CAM-system skapat
  - Rätlinje **LN** går inte att programmera direkt vid styrsystemet utan med hjälp av ett CAM-system.
  - Ytterligare information:** "CAM-genererat NC-program", Sida 1294

### Funktionsbeskrivning

När du aktiverar **FUNCTION PROG PATH** motsvarar den programmerade koordinaten exakt konturkoordinaten.

Vid 3D-radiekompensering använder sig styrsystemet av hela verktygradien **R + DR** och hela hörnradien **R2 + DR2**.

Med **FUNCTION PROG PATH OFF** stänger du av denna speciella tolkning.

Vid 3D-radiekompensering använder sig styrsystemet bara av deltavärden **DR** och **DR2**.

När du aktiverar **FUNCTION PROG PATH** tolkas den programmerade banan som kontur för alla 3D-kompenseringar ända tills du åter stänger av funktionen.

### Inmatning

**11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**

; använd full verktygsradie för 3D-korrigerig.

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION PROG PATH</b>	Syntaxöppnare för tolkning av den programmerade vägen
<b>IS CONTOUR</b> eller <b>OFF</b>	Använd hela verktygsradien eller endast deltavärden för 3D-korrigerig

## 17.7 Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigering (alternativ #92)

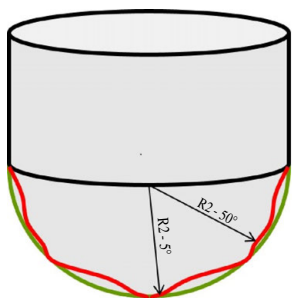
### Användningsområde

Den effektiva kulradien på en kulfräs avviker från idealformen av produktionstekniska skäl. Den maximala formnoggrannheten bestäms av verktygstillverkaren. Vanliga avvikelser ligger mellan 0,005 mm och 0,01 mm.

Formnoggrannheten kan sparas som en tabell med kompenseringsvärden. Tabellen innehåller vinkelvärden och den för varje vinkelvärde uppmätta avvikelsen från bör-radien **R2**.

Med software-optionen **3D-ToolComp** kan styrsystemet, beroende på verktygets ingreppspunkt, kompensera det definierade kompenseringsvärdet från kompenseringsvärdestabellen.

Dessutom kan man med software-optionen **3D-ToolComp** realisera en 3D-kalibrering av avkännarsystemet. Då läggs de uppmätta avvikelserna från avkännarkalibreringen in i kompenseringsvärdestabellen.



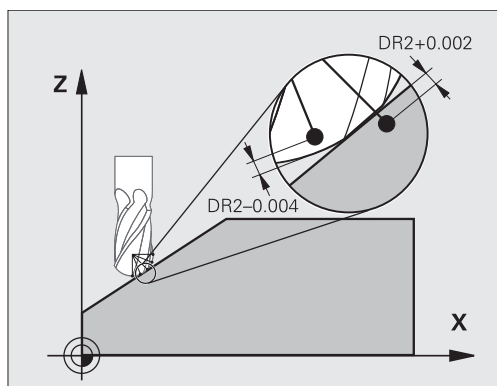
### Relaterade ämnen

- Korrigeringsvärdestabell \*.3DTC  
**Ytterligare information:** "Korrigeringsvärdestabell \*.3DTC", Sida 2056
- Kalibrera avkänningssystemet i 3D  
**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566
- 3D-avkänning med ett avkänningssystem  
**Ytterligare information:** "Cykel 444 AVKAENNING 3D ", Sida 1834
- 3D-korrigering vid CAM-genererade NC-program med ytnormal  
**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116

### Förutsättningar

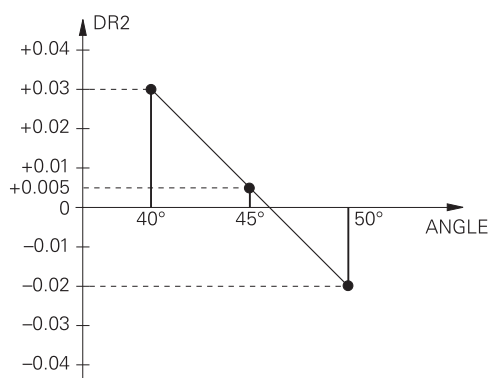
- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
  - Programvarualternativ 92 3D-ToolComp
  - Utmatning av ytnormalvektorer från CAM-systemet
  - Verktyg är korrekt definierat i verktygsförvaltningen:
    - Värde 0 i kolumnen **DR2**
    - Namn på den tillhörande korrigeringsvärdestabellen i kolumnen **DR2TABLE**
- Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

## Funktionsbeskrivning



Om ett NC-program med ytnormalvektorer exekveras och en kompenseringstabell har tilldelats det aktiva verktyget i verktygstabellen TOOL.T (kolumn DR2TABLE), beräknar styrsystemet värdet från kompenseringstabellen istället för kompenseringvärdet i DR2 från TOOL.T. Därmed tar styrsystemet hänsyn till kompenseringvärdet från kompenseringstabellen, vilket är definierat för verktygets beröringspunkt mot arbetsstycket. Ligger beröringspunkten mellan två kompenseringpunkter, interpolerar styrsystemet kompenseringvärdet linjärt mellan de båda intilliggande vinklarna.

Vinkelvärde	Kompenseringvärde
40°	0,03 mm uppmätt
50°	-0,02 mm uppmätt
45° (beröringspunkt)	+0,005 mm interpolerat



## Anmärkning

- När styrsystemet inte kan fastställa något kompenseringvärde genom interpolation, presenteras ett felmeddelande.
- Trots att ett positivt kompenseringvärde har fastställts behövs inte **M107** (undertryck felmeddelande vid positiva kompenseringvärden).
- Styrsystemet beräknar antingen DR2 från TOOL.T eller ett kompenseringvärde från kompenseringstabellen. Ytterligare offsets, t.ex. en yarbetsmån, kan definieras med DR2 i NC-programmet (kompenseringstabell **.tco** eller **TOOL CALL**-block).



18

**Filen**

## 18.1 Filhantering

### 18.1.1 Grunder

#### Användningsområde

I filhanteraren visar kontrollen enheter, mappar och filer. Det går t.ex. att sätta upp eller radera både mappar, filer eller enheter.

Filhanteringen omfattar driftsättet **Filer** och arbetsområdet samt fönstret **Öppna fil**.











#### Relaterade ämnen




- Datasäkring  
**Ytterligare information:** "Backup och Restore", Sida 2144
- Anslut nätverksenhet  
**Ytterligare information:** "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109

#### Funktionsbeskrivning

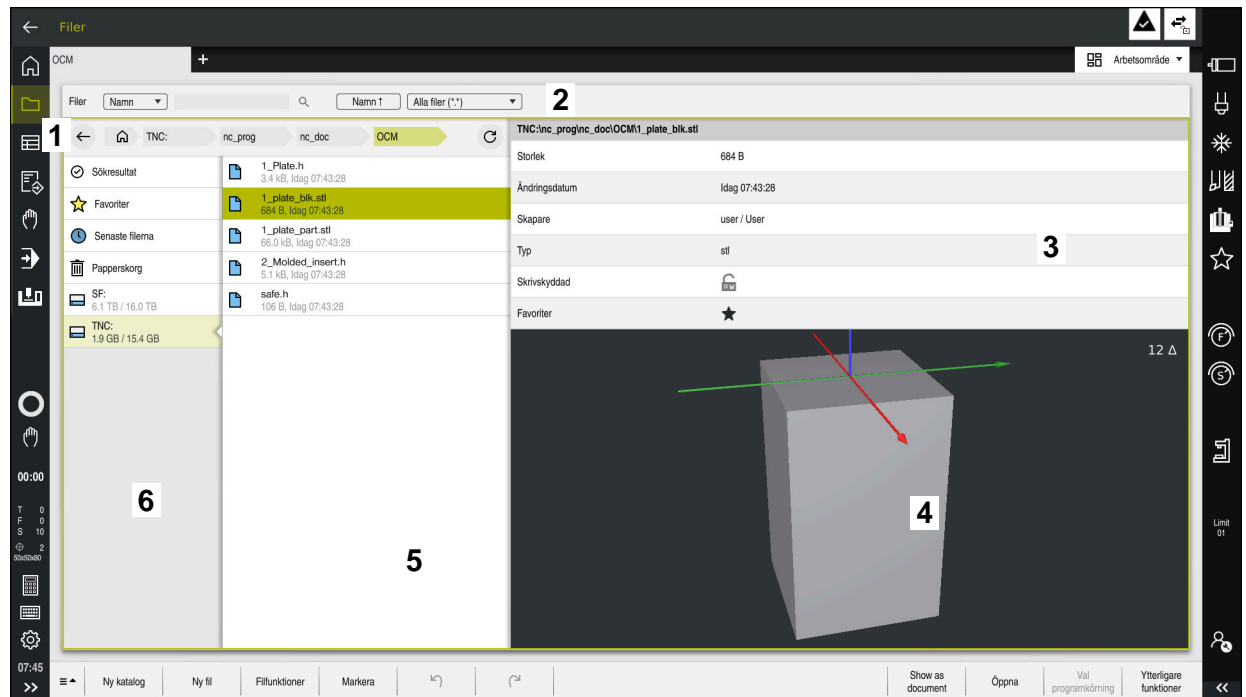
##### Symboler och funktionsknappar

Filförvaltningen innehåller följande symboler och funktionsknappar:

Symbol, funktionsknapp eller tangentbordsgenväg	Betydelse
	Byt namn
 STRG+C	Kopiera
 STRG+X	Klipp ut När du klipper ut en fil eller en mapp visar styrsystemet symbolen för filen eller mappen gråtonad.
	Radera
	Lägg till favorit
	Favoriter När du lägger till en favorit visar styrsystemet den här symbolen bredvid filen eller mappen.
	Ta bort favorit
	Ta ur USB-enhet
	Aktivera skrivskydd När skrivskyddet är aktivt visar styrsystemet den här symbolen bredvid filen eller mappen.
	Avaktivera skrivskyddet
<b>Ny katalog</b>	Skapa ny mapp

Symbol, funktionsknapp eller tangentbordsgenväg	Betydelse
Ny fil	Skapa ny fil
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Skapa en ny tabell i driftarten <b>Tabeller</b>.  <b>Ytterligare information:</b> "Driftläget Tabeller", Sida 1976</p> </div>
Filfunktioner	Styrsystemet öppnar kontextmenyn. <b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515 Endast i driftarten <b>Filer</b>
Markera STRG+LEER	Styrsystemet markerar filen och öppnar åtgärdslistan. Endast i driftarten <b>Filer</b>
 STRG+Z	Ångra åtgärder
 STRG+Y	Återställ åtgärd
Öppna	Styrsystemet öppnar filen i det passande driftläget eller tillämpningen.
Val programkörning	Styrsystemet öppnar filen i driftsättet <b>Programkörning</b> . Endast i driftarten <b>Filer</b>
Ytterligare funktioner	Styrsystemet öppnar en rullgardinsmeny med följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Anpassa TAB/PGM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anpassa format och innehåll i filer i iTNC 530</li> <li>■ Anpassa felaktiga filer</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Anpassa filer", Sida 1145                             </li> <li>■ <b>Anslut nätverksenhet</b> <b>Ytterligare information:</b> "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109                             </li> </ul> Endast i driftarten <b>Filer</b>

## områden i filförvaltningen



## Driftläget Filer

- 1 Navigationssökväg  
I navigationssökvägen visar styrsystemet läget för den aktuella mappen i mappstrukturen. Med hjälp av de enskilda elementen i navigationssökvägen går det att komma till de högre mappnivåerna.
- 2 Rubrikrad
  - Fulltextsökning  
**Ytterligare information:** "Fulltextsökning i titellistan", Sida 1137
  - Sortera  
**Ytterligare information:** "Sortera i titellistan", Sida 1137
  - Filter  
**Ytterligare information:** "Filter i titellistan", Sida 1137
- 3 Informationsområde  
**Ytterligare information:** "Informationsområde", Sida 1137
- 4 Förhandsgranskningsområde  
I förhandsgranskningsområdet visar styrsystemet en förhandsgranskning av den valda filen t.ex. ett utdrag ur NC-programmet.
- 5 Innehållsspalter  
I innehållsspalten visar styrsystemet alla mappar och filer som väljs med hjälp av navigationsspalten.  
Styrsystemet visar vid behov följande Status för en fil:
  - **M:** fil är i driftarten **Programkörning** aktiv
  - **S:** fil är i arbetsområdet **Simulering** aktiv
  - **E:** fil är i driftarten **Programmering** aktiv
- 6 Navigationsspalter  
**Ytterligare information:** "Navigationsspalter", Sida 1138



### Fulltextsökning i titellistan

Med fulltextsökning kan du söka efter valfri teckensträng i namnet eller innehållet i filer. Styrsystemet söker endast i den underordnade strukturen hos den valda enheten eller mappen.

Med hjälp av rullgardinsmenyn kan du välja om styrsystemet genomsöker namnet eller innehållet i filen.

Det går att använda en \* som platshållare. Denna platshållare kan ersätta enstaka tecken eller ett helt ord. Med platshållaren kan du också söka efter bestämda filtyper som t.ex. \*.pdf.

### Sortera i titellistan

Det går att sortera mappar och filer enligt följande kriterier i stigande eller fallande ordning:

- **Namn**
- **Typ**
- **Storlek**
- **Ändringsdatum**

Om du sorterar efter namn eller typ sätter styrsystemet filerna i alfabetisk ordning.

### Filter i titellistan

Styrsystemet erbjuder standardfilter för filtyper. Om du vill filtrera på andra filtyper kan du söka i fulltextsökningen med hjälp av platshållaren.

**Ytterligare information:** "Fulltextsökning i titellistan", Sida 1137

### Informationsområde

I Informationsområdet visar styrsystemet sökvägen till filen eller mappen.

**Ytterligare information:** "Sökväg", Sida 1138

Styrsystemet visar för varje valt element dessutom följande information:

- **Storlek**
- **Ändringsdatum**
- **Skapare**
- **Typ**

I informationsområdet går det att välja följande funktioner:

- Aktivera och avaktivera skrivskydd
- Lägg till eller ta bort favoriter

## Navigationsspalter

Navigationsspalterna erbjuder följande navigationsmöjligheter:

- **Sökresultat**

Styrsystemet visar resultaten av fulltextsökningen. Utan en tidigare sökning eller om resultat saknas är området tomt.

- **Favoriter**

Styrsystemet visar alla mappar och filer som har markerats som favoriter.

- **Senaste filerna**

Styrsystemet visar de 15 senast öppnade filerna.

- **Papperskorg**

Styrsystemet förskjuter raderade mappar och filer till papperskorgen. Via kontextmenyn kan du återställa dessa filer eller tömma papperskorgen.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515

- Enheter t.ex. **TNC:**

Styrsystemet visar både interna och externa enheter, t.ex. en USB-sticka.

Under varje enhet visar styrsystemet det använda och det totala lagringsutrymmet.

## Tillåtna tecken

Det går att använda följande tecken för namnet på enheter, mappar och filer:

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 \_ -

Använd bara de angivna tecknen eftersom det annars kan bli problem t.ex. vid dataöverföring.

Följande tecken har en funktion och får därför inte användas i ett namn:

Tecken	Funktion
.	Delar av filtypen
\ /	Separerar i sökvägen, enhet, mapp och fil
:	Separerar enhetsbeteckning

## Namn

När en fil sätts upp ska ett namn definieras först. Sedan kommer filtillägget, som består av en prick och filtypen.

## Sökväg

Den maximalt tillåtna längden på sökvägen är 255 tecken. Till sökvägens längd räknas enhetens beteckning, mappen och filen inklusive extension.

## Absolut sökväg

En absolut sökväg hänvisar till entydiga positioner i en fil. Sökvägsspecifikationen börjar med enheten och innehåller sökvägen genom mappstrukturen till lagringsplatsen för filen, t.ex. **TNC:\nc\_prog\mdi.h**. Om den anropade filen blir förskjuten måste den absoluta sökvägen sättas upp på nytt.

## Relativ sökväg

En relativ sökväg betecknar läget på en fil i relation till den anropande filen. Sökvägsgivelsen innehåller vägen genom mappstrukturen till lagringsplatsen för filen med utgångspunkt från den anropande filen, t.ex. **demo\reset.H**. Om en fil blir förskjuten måste den relativa sökvägen sättas upp på nytt.

## filtyper

Det går att definiera filtypen i store eller små bokstäver.

### HEIDENHAIN-specifika filtyper

Styrsystemet kan öppna följande HEIDENHAIN-specifika filtyper:

Filtyp	Användningsområde
H	NC-program med HEIDENHAIN-Klartext <b>Ytterligare information:</b> "Innehållet i ett NC-program", Sida 206
I	NC-program med ISO-kommandon
HC	Konturdefinition i smarT.NC-programmering av iTNC 530
HU	Huvudprogram i smarT.NC-programmering av iTNC 530
3DTC	Tabell med ingreppsvinkelberoenden 3D-verktygskompenseringar <b>Ytterligare information:</b> "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerigering (alternativ #92)", Sida 1130
D	Tabell med arbetsstycke-nollpunkten <b>Ytterligare information:</b> "Nollpunktstabell", Sida 2043
DEP	Automatiskt genererad tabell med NC-program-beroende data, t.ex. verktygsanvändningsfil <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
P	Tabell för palettbearbetning <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934
PNT	Tabell med bearbetningslägen, t.ex. för behandling av oregelbundna punktmönster <b>Ytterligare information:</b> "Punkttabell", Sida 2041
PR	Tabell med arbetsstyckets referenspunkter <b>Ytterligare information:</b> "Utgångspunkttabell", Sida 2032
TAB	Fritt definierbar tabell t.ex. för protokollfiler eller som WMAT- och TMAT-tabeller för automatisk beräkning av snittdata <b>Ytterligare information:</b> "Fritt definierbara tabeller", Sida 2031 <b>Ytterligare information:</b> "Skärdataberäkning", Sida 1523
TCH	Tabell med verktygsmagasinet utrustning <b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023
T	Tabell med verktyg av alla tekniker <b>Ytterligare information:</b> "verktygstabell tool.t", Sida 1992
TP	Tabell med avkänningsystem <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019
TRN	Tabell med svarvar <b>Ytterligare information:</b> "Svarverkygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002
GRD	Tabell över slipverktyg <b>Ytterligare information:</b> "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

<b>Filtyp</b>	<b>Användningsområde</b>
DRS	Tabell med skärpningsverktyg <b>Ytterligare information:</b> "Skärpningsverktygtabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
TNCDRW	Konturbeskrivning som 2D-ritning <b>Ytterligare information:</b> "Grafisk programmering", Sida 1431
M3D	Format för t.ex. verktygshållare eller kollisionsskroppar (alternativ 40) <b>Ytterligare information:</b> "Möjligheter för spännbandsfiler", Sida 1162
TNCBCK	Fil för datasäkring och återställning <b>Ytterligare information:</b> "Backup och Restore", Sida 2144
EXP	Konfigurationsfil för säkerhetskopiering och import av konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt <b>Ytterligare information:</b> "Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt", Sida 2153

De omnämnda filtyperna öppnar styrsystemet med en styrsystemsintern tillämpning eller ett HEROS-Tool.

**Ytterligare information:** "Öppna filer med verktyg", Sida 2190

### Standardiserade filtyper

Styrsystemet kan öppna följande standardiserade filtyper:

Filtyp	Användningsområde
CSV	Textfil för lagring eller för utbyte av enkla strukturerade data <b>Ytterligare information:</b> "Import och Export av verktygsdata", Sida 291
XLSX (XLS)	Filtyp för olika tabellberäkningsprogram, t.ex. Microsoft Excel
STL	3D-modell, skapad med trekantsfacetter t.ex. spännidon <b>Ytterligare information:</b> "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541
DXF	2D-CAD-filer
IGS/IGES	3D-CAD-filer
STP/STEP	<b>Ytterligare information:</b> "Öppna CAD-filer med CAD-Viewer", Sida 1449
CHM	Hjälpfiler i kompilerad respektive packad form
CFG	Konfigurationsfiler till styrsystemet <b>Ytterligare information:</b> "Möjligheter för spännidonsfiler", Sida 1162 <b>Ytterligare information:</b> "Maskinparameter", Sida 2148
CFT	3D-data till en parameterbar mall för verktygsbärförlaga <b>Ytterligare information:</b> "Verktugshållarförvaltning", Sida 294
CFX	3D-Data till en geometriskt bestämd verktygshållare <b>Ytterligare information:</b> "Verktugshållarförvaltning", Sida 294
HTM/HTML	Textfil med strukturerat innehåll på en webbplats som öppnas med en webbläsare, t.ex. integrerad produkthjälp <b>Ytterligare information:</b> "bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide", Sida 82
XML	Textfil med hierarkiskt strukturerad data
PDF	Dokumentformat, som oberoende av t.ex. det ursprungliga användningsprogrammet, återger filen ursprunget troget
BAK	Datasäkringsfil <b>Ytterligare information:</b> "Datasäkring", Sida 2190
INI	Initialiseringsfil, som t.ex. innehåller programinställningar
A	Textfil där du definierar bildskärmsformatet t.ex. i samband med FN16
TXT	Textfil där du sparar resultaten av masscykler t.ex. i samband med FN16
SVG	Bildformat för vektorgrafik
BMP	Bildformat för pixelgrafik
GIF	Styrsystemet använder normalt filtypen PNG för bildskärmsfont
JPG/JPEG	
PNG	<b>Ytterligare information:</b> "HEROS-meny", Sida 2180
OGG	Container-filformatet för mediafiltyperna OGA, OGV och OGX

Filtyp	Användningsområde
Postnummer	Container-filformat, som innehåller flera komprimerade filer

Vissa av de nämnda filtyperna öppnar styrsystemet med HEROS-verktygen.

**Ytterligare information:** "Öppna filer med verktyg", Sida 2190

## Anmärkning

- Styrsystemet har ett lagringsutrymme på 189 GB. En enstaka fil får vara max. 2 GB.
- Namnen på tabeller och tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några matematiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan utgöra problem i samband med SQL-kommando vid inläsning eller utläsning av data.  
**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410
- Om markören befinner sig i innehållskolumnen kan du starta med en inmatning via tangentbordet. Styrsystemet öppnar ett separat inmatningsfält och söker automatiskt efter den inmatade teckenföljden. Om det finns en fil eller en mapp med de inmatade tecknen placerar styrsystemet markören på dem.
- När du stänger ett NC-program med knappen **END BLK** öppnar styrsystemet filen **Addera**. Markören befinner sig på det nyss stängda NC-programmet.  
Om du trycker på knappen **END BLK** igen, öppnar styrsystemet NC-programmet igen med markören på den senast valda raden. Detta beteende kan vid stora filer medföra en tidsfördröjning.  
När du trycker på knappen **ENT**, öppnar styrsystemet alltid ett NC-program med markören på rad 0.
- Styrsystemet sätter t.ex. upp, för verktygsanvändningskontrollen, verktygsanvändningsfilen som beroendefil med ändelsen **\*.dep**.  
**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305  
Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa de beroende filerna.
- Med maskinparametern **createBackup** (nr 105401) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska sätta upp en säkerhetskopia vid lagring av NC-programmen. Observera, att förvaltningen av säkringsfilen kräver mer lagringsutrymme.

## Tips i samband med filfunktioner

Om du väljer en fil eller en mapp och sveper åt höger visar styrsystemet följande filfunktioner:

- Byt namn
- Kopiera
- Klipp ut
- Radera
- Aktivera eller avaktivera skrivskyddet
- Lägg till eller ta bort en favorit

Vissa av de här filfunktionerna kan du även välja med snabbmenyn.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515

**Tips i samband med kopierad data**

- Om du kopierar en fil och lägger in den i samma mapp lägger styrsystemet till ändelsen **\_Copy** till filnamnet.
- Om du lägger till en fil till en annan mapp och det redan finns en fil med samma namn i målmappen visar styrsystemet fönstret **Infoga fil**. Styrsystemet visar sökvägen till båda filerna och erbjuder följande möjligheter:
  - Ersätt tillgängliga filer
  - Hoppa över kopierad fil
  - Lägg till ändelse till filnamnen

Det går också att använda den valda lösningen för alla identiska fall.

**18.1.2 Arbetsområde Öppna fil**

**Användningsområde**

I arbetsområdet **Öppna fil** kan du t.ex. välja eller skapa filer.

**Funktionsbeskrivning**

Arbetsområdet **Öppna fil** öppnas med följande symboler beroende på det aktiva driftläget:

Symbol	Funktion
	<b>Addera</b> i driftsätten <b>Tabeller</b> och <b>Programmering</b>
	<b>Öppna fil</b> i driftarten <b>Programkörning</b>

Det går att utföra följande funktioner i arbetsområdet **Öppna fil** i driftlägen i fråga:

Funktion	Driftläget Tabeller	Driftart Programmering	Driftart Programkörning
<b>Ny katalog</b>	✓	✓	–
<b>Ny fil</b>	✓	✓	–
<b>Öppna</b>	✓	✓	✓

**18.1.3 Arbetsområde Snabbval**

**Användningsområde**

I arbetsområdet **Snabbval** kan du beroende på aktivt driftsätt skapa filer eller öppna befintliga filer.

**Funktionsbeskrivning**

Du kan öppna arbetsområdet **Snabbval** med funktionen **Addera** i följande driftsätt:

- **Tabeller**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområdet Snabbval i driftsättet Tabeller", Sida 1144
- **Programmering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområdet Snabbval i driftsättet Programmering", Sida 1144

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

### Arbetsområdet Snabbval i driftsättet Tabeller

Arbetsområdet **Snabbval** har följande knappar i driftsättet **Tabeller**:

- Skapa ny tabell
- Verktygsförvaltning
- Platstabell
- Nollpunkter
- Avkännarsystem
- Nollpunkter
- T-använd.följd
- Bestyckn.lista

Arbetsområdet **Snabbval** innehåller följande områden:

- Aktiva tabeller för bearbetning
- Aktiva tabeller för simuleringen

Styrsystemet visar knapparna **Nollpunkter** och **Nollpunkter** i båda områdena.

Med knapparna **Nollpunkter** och **Nollpunkter** öppnar du tabellen som är aktiv i programkörningen eller simuleringen. Om samma tabell är öppen i programkörningen och simuleringen öppnar styrsystemet bara tabellen en gång.

### Arbetsområdet Snabbval i driftsättet Programmering

Arbetsområdet **Snabbval** har följande knappar i driftsättet **Programmering**:

- Nytt program mm
- Nytt program tum
- Nytt DIN/ISO-program mm
- Nytt DIN/ISO-program tum
- Ny kontur
- Ny uppdragslista

## 18.1.4 arbetsområdet Dokument

### Användningsområde

I arbetsområdet **Dokument** kan du öppna filer för visning, t.ex. en teknisk ritning.

#### Relaterade ämnen

- Filtyper som stöds
- Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

### Funktionsbeskrivning

Arbetsområdet **Dokument** är tillgängligt i alla driftsätt och tillämpningar. När du öppnar en fil visar styrsystemet samma fil i alla driftsätt.

**Ytterligare information:** "Översikt över driftlägen ", Sida 111

Du kan öppna följande filtyper i arbetsområdet **Dokument**:

- PDF-filer
- HTML-filer
- Textfiler, t.ex. \*.a
- Bildfiler, t.ex. \*.png
- Videofiler, t.ex. \*.ogg

**Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

Du kan t.ex. överföra toleranser från en teknisk ritning till NC-programmet med hjälp av buffertminnet.



## Öppna fil

Du öppnar en fil i arbetsområdet **Dokument** på följande sätt:

- ▶ Öppna ev. arbetsområdet **Dokument**



- ▶ Välj **öppna fil**
- > Styrsystemet öppnar ett urvalsfönster med filhanteringen.
- ▶ Välj önskad fil
- ▶ Välj **Öppna**
- > Styrsystemet visar filen i arbetsområdet **Dokument**.



### 18.1.5 Anpassa filer

#### Användningsområde

För att kunna använda en fil som skapats på iTNC 530 på **TNC7** måste styrsystemet anpassa formatet och innehållet i filen. För detta används funktionen **Anpassa TAB/PGM**.

#### Funktionsbeskrivning

##### Import av ett NC-program

Med funktionen **Anpassa TAB/PGM** avlägsnar styrsystemet prickar över bokstäver och kontrollerar, om NC-blocket **END PGM** finns tillgängligt. Utan detta NC-block är NC-programmet inte fullständigt.

##### Importera en tabell

I spalten **NAME** i verktygstabellen är följande tecken tillåtna:

# \$ % & , - . 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

–

Om du anpassar tabeller från ett äldre styrsystem med funktionen **Anpassa TAB/PGM** ändrar styrsystemet i förekommande fall följande:

- Styrsystemet ändrar ett komma till en punkt.
- Styrsystemet tar över alla stödda verktygstyper och definierar alla okända verktygstyper med typen **Odefinierad**.

Med funktionen **Anpassa TAB/PGM** kan du även anpassa tabeller från TNC7 om det behövs.

**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

## Anpassa fil

Innan anpassning görs, spara originalfilen.

Formatet och innehållet i en iTNC 530-fil anpassas enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Filer**

Ytterligare  
funktioner

- ▶ Välj önskad fil
- ▶ Välj **Ytterligare funktioner**
- > Styrsystemet öppnar en urvalsmeny.
- ▶ Välj **Anpassa TAB/PGM**
- > Styrsystemet anpassar formatet och innehållet efter filen.



Styrsystemet sparar ändringarna och skriver över originalfilen.

- ▶ Kontrollera innehållet efter anpassningen

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

När du använder funktionen **Anpassa TAB/PGM** kan data raderas eller ändras oåterkalleligt!

- ▶ Skapa en säkerhetskopia innan du anpassar filen

- Maskintillverkaren definierar med hjälp av Import- och Uppdateringsregler vilka anpassningar som styrsystemet gör, t.ex. att ta bort prickar över bokstäver.
- Med den valfria maskinparametern **importFromExternal** (nr 102909) definierar maskintillverkaren för varje filtyp om en automatisk anpassning ska ske vid kopiering till styrsystemet.

## 18.1.6 USB-enheter

### Användningsområde

Med hjälp av en USB-enhet kan du överföra data eller spara externt.

### Förutsättning

- USB 2.0 eller 3.0
- USB-enhet med filsystem som stöds  
Styrsystemet stödjer USB-enheter med filsystem:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660



USB-enheter med andra filsystem t.ex. NTFS stöds inte av styrsystemet.

- Etablerat datagränssnitt  
**Ytterligare information:** "Seriell dataöverföring", Sida 2185

### Funktionsbeskrivning

I navigationsspaltarna i driftarten **File** eller arbetsområdet **Öppna fil** visar styrsystemet en USB-enhet drivsystem.

Styrsystemet känner igen USB-enheten automatiskt. Om du ansluter en USB-enhet med ett filsystem som inte stöds anger styrsystemet ett felmeddelande.

Om du vill behandla ett NC-program som finns på en USB-enhet ska filen först överföras till hårddisken.

När du överför stora filer visar styrsystemet processen i nedre delen av navigations och innehållsspalt.

### Ta ur USB-enhet

En USB-enhet avlägsnas enligt följande:



- ▶ Välj **Ta bort**
- > Styrsystemet öppnar ett extrafönster och frågar om du vill ta ur USB-enheten.



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet visar meddelandet att **USB-enheten kan tas bort nu.**

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara vid manipulerade data!

Om du exekverar NC-program direkt från en nätverksenhet eller USB-enhet, har du inte kontrollerna om NC-programmet har ändrats eller manipulerats. Dessutom kan nätverkshastigheten göra exekveringen hos NC-programmet långsammare. Oönskade maskinrörelser och kollisioner kan inträffa.

- ▶ Kopiera NC-programmet och alla anropande filer till enheten **TNC**:

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Om du inte tar ur USB-enheten på rätt sätt kan data skadas eller raderas!

- ▶ Använd bara USB-gränssnittet för att överföra och säkerhetskopiera, inte för att redigera och exekvera NC-program
- ▶ Ta bort USB-enhet med hjälp av symbolerna efter dataöverföringen

- Om styrenheten visar ett felmeddelande vid anslutning av en USB-enhet, kontrollera inställningarna i säkerhetsprogrammet **SELinux**.  
**Ytterligare information:** "Säkerhetsprogram SELinux", Sida 2108
- När styrsystemet visar ett felmeddelande vid användning av en USB-hubb, ignorerar och kvitterar du meddelandet med hjälp av knappen **CE**.
- Spara regelbundet filerna som finns på styrsystemet.  
**Ytterligare information:** "Datasäkring", Sida 2190

## 18.2

### Användningsområde

Med hjälp av programmerbara filfunktioner kan du hantera filer från inuti NC-programmet. Det går att öppna, kopiera, förflytta eller radera filer. På så sätt kan du t.ex. öppna ritningen av komponenten under mätningprocessen med en avkännarcykel.

## Funktionsbeskrivning

### Öppna fil med OPEN FILE

Med funktionen **OPEN FILE** kan du öppna ett NC-program från en fil.

Om du definierar **OPEN FILE**, fortsätter styrsystemet dialogen och du kan programmera **STOP**.

Med funktionen kan styrsystemet öppna alla filtyper, som även kan öppnas manuellt.

**Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

Styrsystemet öppnar filen i det för denna filtyp senast använda HEROS-verktyget.

Om du inte har öppnat en filtyp förut och det finns flera tillgängliga HEROS-verktyg för denna filtyp, avbryter styrsystemet programkörningen och öppnar fönstret

**Application?**. I fönstret **Application?** väljer du HEROS-verktyg som styrsystemet ska öppna filen med. Styrsystemet sparar detta val.

För följande filtyper finns flera HEROS-verktyg tillgängliga för att öppna filerna:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



För att undvika avbrott i programkörningen eller välja ett alternativt HEROS-verktyg öppnar du den berörda filtypen en gång i filhanteringen. Om flera HEROS-verktyg är möjliga för en filtyp, kan du i filhanteringen alltid välja det HEROS-verktyg som styrsystemet använder för att öppna filen.

**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134

### Inmatning

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>OPEN FILE</b>	Syntaxöppnare för funktionen Öppna fil
" "	Sökväg till fil som ska öppnas
<b>STOP</b>	Avbryter programkörningen eller simuleringen Syntaxelement valfritt

## kopiera, förflytta eller radera filer med FUNCTION FILE

Styrsystemet erbjuder följande funktioner för kopiering, flyttning eller radering av filen från ett NC-program:

NC-funktion	Beskrivning
<b>FUNCTION FILE COPY</b>	Med denna funktion kan du kopiera en fil till en målfil. Styrsystemet ersätter innehållet i målfilen. För denna funktion måste du ange sökvägen till båda filerna.
<b>FUNCTION FILE MOVE</b>	Med denna förflyttar du en fil till en målfil. Styrsystemet förflyttar innehållet i målfilen och raderar filen som ska förflyttas. För denna funktion måste du ange sökvägen till båda filerna.
<b>FUNCTION FILE DELETE</b>	Med denna funktion raderar du vald fil. För denna funktion måste du ange sökvägen till den fil som ska raderas.

### Inmatning

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; kopiera fil från NC-programmet
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION FILE COPY</b>	Kopiera syntaxöppnare för funktionen Fil
" "	Sökväg till filen som ska kopieras
" "	Sökväg till filen som ska bytas ut

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; flytta ut fil från NC-programmet
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION FILE MOVE</b>	Förflytta syntaxöppnare för funktionen fil
" "	Sökväg till den fil som ska flyttas
" "	Sökväg till filen som ska bytas ut

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; radera fil från NC-programmet
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION FILE DELETE</b>	Radera syntaxöppnare till funktionen fil
" "	Sökväg till en fil som ska raderas

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

När en fil raderas med funktionen **FUNCTION FILE DELETE** flyttar inte styrsystemet denna fil till papperskorgen. Styrenheten raderar filen permanent!

- ▶ Använd endast funktionen till data som inte behövs mer

- Du har följande möjligheter att välja filer:
  - Ange filsökväg
  - Välj fil via ett urvalsfönster
  - Definiera filsökväg eller namn för underprogrammet i en QS-parameter  
Om den anropade filen finns i samma mapp som den anropande filen kan du också endast ange filnamnet.
- Om du tillämpar filfunktioner på det anropande NC-programmet i ett anropat-NC-program, visar styrsystemet ett felmeddelande.
- Om du försöker kopiera eller flytta en fil som inte finns skickar styrsystemet ett felmeddelande.
- När den fil som ska raderas inte är tillgänglig visar inte styrsystemet något felmeddelande.





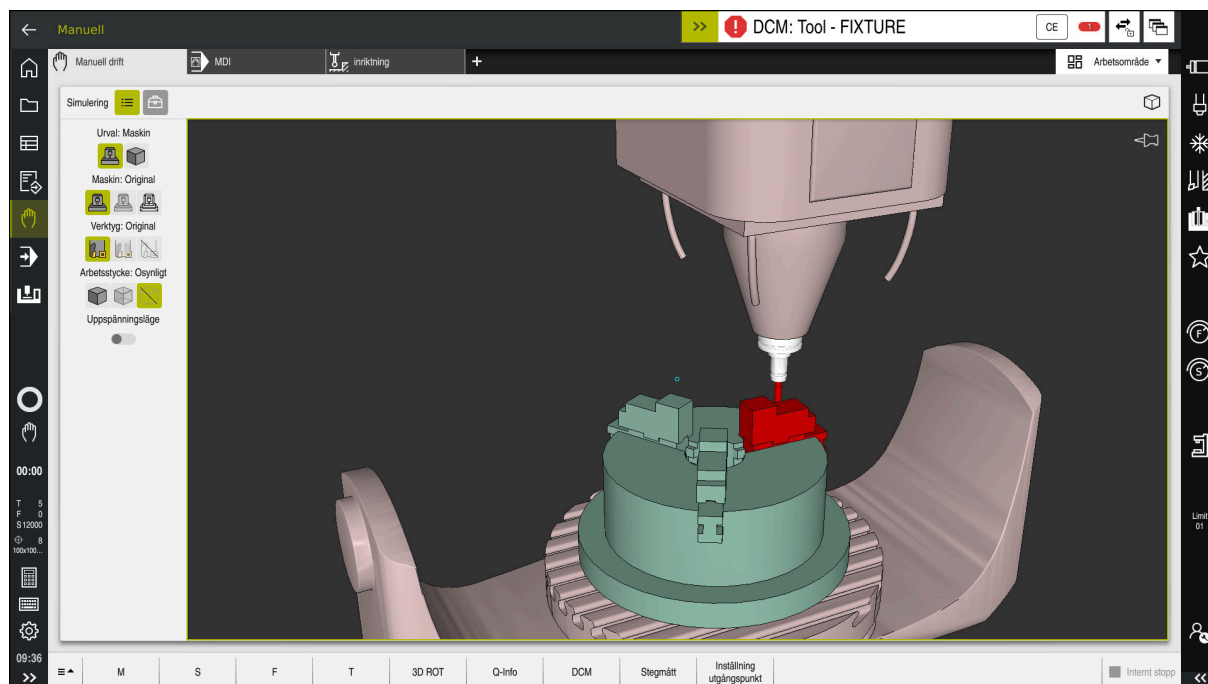
# 19

**Kollisions-  
övervakning**

## 19.1 Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)

### Användningsområde

Med den dynamiska kollisionsövervakningen DCM (dynamic collision monitoring) kan du övervaka de av maskintillverkaren definierade maskinkomponenterna för kollision. Om dessa kollisionsobjekt befinner sig på mindre än ett definierat minimiavstånd från varandra, stannar styrsystemet med ett felmeddelande. På så sätt minskar du risken för kollision.



Dynamisk Kollisionsövervakning DCM med varning för en kollision

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 40 dynamisk kollisionsövervakning DCM
- Styring förberedd av maskintillverkaren  
Maskintillverkaren måste definiera en kinematikmodell till maskinen, hängpunkter för spännidon och säkerhetsavståndet mellan kollisionsobjekten.  
**Ytterligare information:** "Spännidonövervakning (alternativ 40)", Sida 1161
- Verktyg med positiv radie **R** och längd **L**.  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Värden i verktygshanteringen motsvarar de faktiska måtten på verktyget  
**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning", Sida 290

## Funktionsbeskrivning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren anpassar den dynamiska kollisionsövervakningen DCM efter styrsystemet.

Maskintillverkaren kan beskriva maskinkomponenter och minsta avstånd som övervakas av styrsystemet för alla maskinrörelser. Om två kollisionsobjekt underskrider ett definierat minsta avstånd till varandra avger styrsystemet ett felmeddelande och stoppar rörelsen.



**! DCM: Tool - FIXTURE**

CE

Felmeddelande för dynamisk kollisionsövervakning DCM

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktiv dynamisk kollisionsövervakning DCM genomför styrsystemet ingen automatisk kollisionskontroll. Av denna anledning förhindrar inte styrsystemet heller några rörelser som förorsakar kollisioner. Under alla rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Aktivera alltid DCM om möjligt
- ▶ DCM aktivera alltid omedelbart efter ett tillfälligt avbrott
- ▶ Testa försiktigt NC-program eller Programavsnitt vid inaktivt DCM i läget

#### Enkelblock

Styrsystemet kan återge kollisionsobjekten grafiskt i följande driftlägen:

- Driftart **Programmering**
- Driftläget **Manuell**
- Driftart **Programkörning**

Styrsystemet övervakar verktygen som de har definierats i verktygshanteringen även för kollisioner.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet utför ej heller någon automatisk kollisionsövervakning med arbetsstycket vid aktiv dynamisk kollisionsövervakning DCM, varken med verktyget eller med andra maskinkomponenter. Under exekveringen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Aktivera knappen **Utökade kontroller** för simuleringen
- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen
- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftsättet **Enkelblock** försiktigt

**Ytterligare information:** "Utökade kontroller i simulationen", Sida 1180

## Dynamisk Kollisionsövervakning DCM i driftlägen Manuell och Programkörning

Den dynamiska kollisionsövervakningen DCM för driftlägen **Manuell** och **Programkörning** aktiveras separat med funktionsknappen **DCM**.

**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för driftlägena Manuell och Programkörning", Sida 1158

I driftlägena **Manuell** och **Programkörning** stoppar styrsystemet rörelser när två kollisionsobjekt underskrider ett minsta avstånd till varandra. I detta fall visar styrsystemet ett felmeddelande som anger de båda objekten som orsakar kollisionen.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren definierar det minsta avståndet mellan två kollisionsövervakade objekt.

Innan kollisionsvarningen minskar styrsystemet dynamiskt rörelsernas matningshastighet. På så sätt säkerställer du att axlarna stannar i god tid före en kollision.

Om kollisionsvarningen utlöses visar styrsystemet de kolliderande objekten i arbetsområdet **Simulering** i rött.



Vid en kollisionsvarningen är endast maskinförflyttningar med axelriktningsknappar eller med handratt som ökar avståndet mellan kollisionsobjekten möjliga.

Vid aktiv kollisionsövervakning och en samtidig kollisionsvarning är inga förflyttningar som minskar avståndet tillåtna.

## Dynamisk Kollisionsövervakning DCM i driftarten Programmering

Man aktiverar den dynamiska kollisionsövervakningen DCM för simuleringen i arbetsområdet **Simulering**.

**Ytterligare information:** "Aktivera Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för simulationen", Sida 1158

I driftläget **Programmering** kan du kontrollera om det finns risk för kollisioner i ett NC-program redan innan exekveringen. Om det uppstår en kollision stoppar styrsystemet simuleringen och visar ett felmeddelande, där båda objekt som orsakat kollisionen omnämns.

HEIDENHAIN rekommenderar, att den dynamiska kollisionsövervakningen DCM i driftarten **Programmering** endast ska användas utöver DCM i driftlägena **Manuell** och **Programkörning**.



Den expanderade kollisionskontrollen visar kollisionen mellan arbetsstycket och verktygen eller verktygshållaren.

**Ytterligare information:** "Utökade kontroller i simulationen", Sida 1180

För att simuleringen ska ge ett resultat som är jämförbar med programkörning måste följande punkter överensstämma:

- Arbetsstyckets utgångspkt
- Grundvridning
- Offset i den enskilda axeln
- Tiltläge
- Aktiv Kinematikmodell

Man måste välja det aktiva arbetsstyckets referenspunkt för simuleringen. Det går att överföra det aktiva arbetsstyckets referenspunkt från referenspunktstabellen till simuleringen.

**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532

Följande punkter avviker i simuleringen från maskinen eller är inte tillgänglig:

- Den simulerade verktygsväxlingspositionen avviker eventuellt från verktygsväxlingspositionen i maskinen
- Ändringar i kinematiken kan i vissa fall fördröja simuleringen
- PLC-positioneringar presenteras inte i simuleringen
- Globala programinställningar GPS (alternativ 44) är inte tillgängliga
- Handrattsöverlagring inte tillgänglig
- Bearbetning av uppdragslistan inte tillgänglig
- Rörelsebegränsningarna från tillämpningen **Inställningar** är inte tillgängliga

### 19.1.1 Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för driftlägena Manuell och Programkörning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid aktiv dynamisk kollisionsövervakning DCM genomför styrsystemet ingen automatisk kollisionskontroll. Av denna anledning förhindrar inte styrsystemet heller några rörelser som förorsakar kollisioner. Under alla rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Aktivera alltid DCM om möjligt
- ▶ DCMaktivera alltid omedelbart efter ett tillfälligt avbrott
- ▶ Testa försiktigt NC-program eller Programavsnitt vid inaktivt DCM i läget

##### Enkelblock

Den dynamiska kollisionsövervakningen DCM för driftlägena aktiveras **Manuell** och **Programkörning** enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Manuell**



- ▶ Välj tillämpning **Manuell**
- ▶ **DCM** väljs
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Kollisionsövervakning (DCM)**.
- ▶ aktivera DCM i önskade driftlägen med hjälp av funktionsknappen



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet aktiverar DCM i valda driftlägen.



Styrsystemet visar status för den dynamiska kollisionsövervakningen DCM i arbetsområdet **Positioner**. Om DCM avaktiveras visar styrsystemet en symbol i informationslista.

### 19.1.2 Aktivera Dynamisk Kollisionsövervakning DCM för simulationen

Det går bara att aktivera dynamisk kollisionsövervakning DCM i driftarten **Programmering** för simuleringen.

Aktivera DCM för simuleringen enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Programmering**
- ▶ Välj **Arbetsområde**
- ▶ Välj **Simulering**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdet **Simulering**.

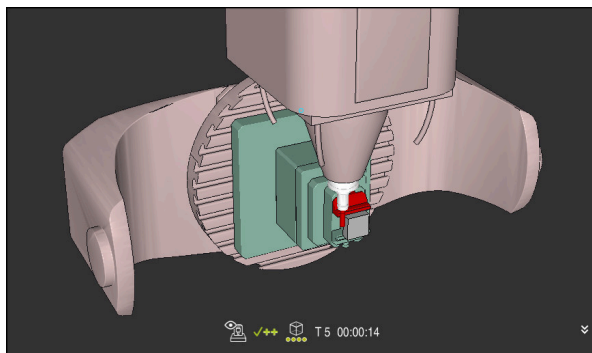


- ▶ Välj kolumn **Visualiseringsalternativ**
- ▶ Aktivera brytare **DCM**
- > Styrsystemet aktiverar DCM i driftarten **Programmering**.



Styrsystemet visar statusen på den dynamiska kollisionsövervakningen DCM i arbetsområdet **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Symboler i arbetsområdet Simulering", Sida 1531

### 19.1.3 Aktivera grafisk återgivning av kollisionsobjekt



Simulering i läget **Maskin**

Aktivera den grafiska presentationen av kollisionsobjekten enligt följande:

- ▶ Välj driftart, t.ex. **Manuell**
  - ▶ Välj **Arbetsområde**
  - ▶ Välj arbetsområde **Simulering**
  - > Styrsystemet öppnar arbetsområdet **Simulering**.
- ▶ Välj kolumn **Visualiseringsalternativ**
  - ▶ Välj läge **Maskin**
  - > Styrsystemet visar en grafisk återgivning av maskinen och arbetsstycket.

#### Ändra återgivning

Ändra den grafiska presentationen av kollisionsobjekten på följande sätt:

- ▶ Aktivera grafisk återgivning av kollisionsobjekt
- ▶ Välj kolumn **Visualiseringsalternativ**
- ▶ Ändra grafisk återgivning av kollisionsobjekt, t.ex. **Original**

### 19.1.4 FUNCTION DCM:Avaktivera och aktivera dynamisk Kollisionsövervakning DCM i NC-programmet

#### Användningsområde

Många bearbetningssteg äger rum i närheten av ett kollisionsobjekt beroende på process. Om du vill ta ur vissa bearbetningssteg ur den dynamiska kollisionsövervakningen DCM kan du avaktivera DCM i NC-programmet. På så vis kan du dessutom övervaka vissa delar av ett NC-program för kollisioner.

#### Förutsättning

För att kunna använda denna funktion måste den Dynamiska Kollisionsövervakningen DCM för driftläget **Programkörning** vara aktiv. Annars har funktionen ingen verkan, det går inte att aktivera DCM på detta sätt.

## Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid aktiv dynamisk kollisionsövervakning DCM genomför styrsystemet ingen automatisk kollisionskontroll. Av denna anledning förhindrar inte styrsystemet heller några rörelser som förorsakar kollisioner. Under alla rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Aktivera alltid DCM om möjligt
- ▶ DCMaktivera alltid omedelbart efter ett tillfälligt avbrott
- ▶ Testa försiktigt NC-program eller Programavsnitt vid inaktivt DCM i läget

#### Enkelblock

**FUNCTION DCM** fungerar uteslutande inom NC-programmet.

Det går att avaktivera den dynamiska kollisionsövervakningen DCM t.ex. i följande situationer i NC-programmet:

- För att kunna minska avståndet mellan två kollisionsövervakade objekt
- För att förhindra stopp i programexekveringen

Man kan välja mellan följande NC-funktioner:

- **FUNCTION DCM OFF** avaktiverar Kollisionsövervakning tills slutet av NC-programmet eller funktionen **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ONLY** lyfter funktionen **FUNCTION DCM OFF** och aktiverar kollisionsövervakningen igen.

## Programmera FUNCTION DCM

Programmera funktionen **FUNCTION DCM** enligt följande:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **FUNCTION DCM**
- ▶ Välj syntaxelement **OFF** eller **ON**

## Anmärkning

- Den dynamiska kollisionsövervakningen DCM bidrar till att minska risken för kollision. Styrsystemet kan dock inte ta hänsyn till alla driftvarianter.
- Styrsystemet kan bara skydda maskinkomponenter från kollision om din maskintillverkare har definierat deras dimensioner, orientering och positioner korrekt.
- Styrsystemet tar hänsyn till deltavärdena **DL** och **DR** från verktygshanteringen. Deltavärden från **TOOL CALL**-posten eller en korrigeringsstabell tas inte med i beräkningen.
- Vid vissa verktyg, t.ex. vid fråshuvuden, kan den kollisionsorsakande radien vara större än det värde som har definierats i verktygstabellen.
- Efter start av en avkännarcykel övervakar styrsystemet inte längre mätspetsens längd och mätkulans diameter för att du även skall kunna proba kollisionsobjekt.



## 19.2 Spänningsövervakning (alternativ 40)

### 19.2.1 Grunder

#### Användningsområde

Med funktionen Spänningsövervakning kan du visa fastspänningssituationen och övervaka den med avseende på kollisioner.

#### Relaterade ämnen

- Dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- Ta med STL-fil som råämne  
**Ytterligare information:** "STL-fil som råämne med BLK FORM FILE", Sida 257

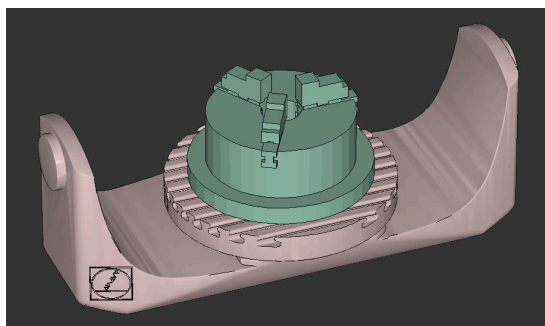
#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 40 dynamisk kollisionsövervakningDCM
- Kinematikbeskrivning  
Maskintillverkaren tar fram kinematikbeskrivningen
- Definierad upphängningspunkt  
Med den s.k. upphängningspunkten bestämmer maskintillverkaren utgångspunkten för placeringen av spänndonen. Upphängningspunkten befinner sig ofta i slutet av den kinematiska kedjan, t.ex. i mitten av ett rundbord. Upphängningspunktens position beskrivs i maskinhandboken.
- Spänndon i lämpligt format:
  - STL-fil
    - Max. 20 000 trianglar
    - Triangelnätet bildar ett slutet hölje
  - CFG-fil
  - M3D-fil

## Funktionsbeskrivning

För att använda spännkonsövervakningen krävs följande steg:

- Skapa spännkons eller ladda upp på styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Möjligheter för spännkonsfiler", Sida 1162
- Placera spännkons
  - Funktion **Set up fixtures** i tillämpningen **inriktning** (alternativ 140)  
**Ytterligare information:** "Rigga spännkons i kollisionsövervakningen (alternativ 140)", Sida 1164
  - Placera spännkons manuellt
- Vid byte av spännkons, ladda eller ta bort spännkons i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "Ladda spännkons och ta bort med funktionen FIXTURE (alternativ #40)", Sida 1173



Som spännkons laddad tredelad käftchuck

## Möjligheter för spännkonsfiler

Om du integrerar spännkons med funktionen **Set up fixtures** kan du bara använda STL-filer.

Med funktionen **3D mesh** (option #152) kan du skapa STL-filer från andra filtyper och anpassa STL-filer till styrsystemets krav.

**Ytterligare information:** "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467

Alternativt kan du ställa in CFG- och M3D-filer manuellt.

### Spännkons som STL-fil

Med STL-filer kan du illustrera både enskilda komponenter och hela komponentgrupper som fast spännkons. STL-formatet är framför allt lämpligt för nollpunktsspännsystem och återkommande fastspänningar.

Om en STL-fil inte uppfyller styrsystemets krav visar styrsystemet ett felmeddelande.

Med programvaruoptionen #152 CAD Model Optimizer kan du anpassa STL-filer som inte uppfyller kraven och använda dem som spännkons.

**Ytterligare information:** "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467

### Spännkons som M3D-fil

M3D är en filtyp från företaget HEIDENHAIN. Med det avgiftsbelagda programmet M3D Converter från HEIDENHAIN kan du skapa M3D-filer från STL- eller STEP-filer.

För att en M3D-fil ska kunna användas som spännkons måste filen skapas med programvaran M3D Converter och testas.

**Spänndon som CFG-fil**

CFG-filer är konfigurationsfiler. Du kan integrera befintliga STL- och M3D-filer i en CFG-fil. På så sätt kan du illustrera komplexa fastspänningar.

Funktionen **Set up fixtures** skapar en CFG-fil för spänndonet med de kalibrerade värdena.

Med CFG-filer kan du korrigera spänningsfilernas inriktning i styrsystemet. Du kan skapa och redigera CFG-filer i styrsystemet med hjälp av **KinematicsDesign**.

**Ytterligare information:** "Redigera CFG-filen med KinematicsDesign", Sida 1174

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning kollisionsrisk!**

Den definierade fastspänningssituationen för spänningsövervakningen måste motsvara verklig maskinstatus, annars finns det risk för kollisioner.

- ▶ Mät spänndonets position i maskinen
- ▶ Använd mätvärdena för placeringen av spänndonet
- ▶ Testa NC-program i Simulation

- Om du använder ett CAM-system genererar du fastspänningssituationen med hjälp av postprocessorn.
- Observera koordinatsystemets orientering i CAD-systemet. Anpassa koordinatsystemets orientering till önskad orientering hos spänndonet i maskinen med hjälp av CAD-systemet.
- Orienteringen hos spänndonsmodellen i CAD-systemet kan väljas fritt och passar därför inte alltid till orienteringen hos spänndonet i maskinen.
- Ställ in koordinatursprunget i CAD-systemet så att spänndonet kan sättas fast direkt på kinematikens upphängningspunkt.
- Skapa en central mapp för dina spänndon, t.ex. **TNC:\system\Fixture**.
- HEIDENHAIN rekommenderar att du lagrar återkommande fastspänningssituationer i varianter som passar till standardarbetsstyckestorlekar i styrsystemet, t.ex. skruvstycke med olika spännvidd.  
Genom att lagra flera spänndon kan du välja ett passande spänndon till din bearbetning utan att behöva konfigurera.
- Du hittar förberedda exempelfiler för fastspänningar från den dagliga tillverkningen i NC-databasen på klartextportalen:

**[https://www.klartext-portal.de/de\\_DE/tipps/nc-solutions](https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions)**

## 19.2.2 Rigga spänndon i kollisionsövervakningen (alternativ 140)

### Användningsområde

Med hjälp av funktionen **Rigga spännanordningar** beräknar du läget hos en 3D-modell i arbetsområdet **Simulering** så att det passar till det verkliga spänndonet i maskinrummet. När spänndonet har ställts in tar det hänsyn till styrsystemet i en dynamiska kollisionsövervakningen DCM.

### Relaterade ämnen

- Arbetsområde **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Dynamisk kollisionsövervakning DCM  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- Spänningsövervakning  
**Ytterligare information:** "Spänningsövervakning (alternativ 40)", Sida 1161
- Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159)  
**Ytterligare information:** "Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159)", Sida 1576

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 140 dynamisk kollisionsövervakning DCM Version 2
- Probsystem för arbetsstycke
- Tillåten spännanordningsfil enligt den verkliga spännanordningen  
**Ytterligare information:** "Möjligheter för spänningsfiler", Sida 1162

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Rigga spännanordningar** står till förfogande som avkänningsystemfunktion i tillämpningen **inriktning** i driftarten **Manuell**.

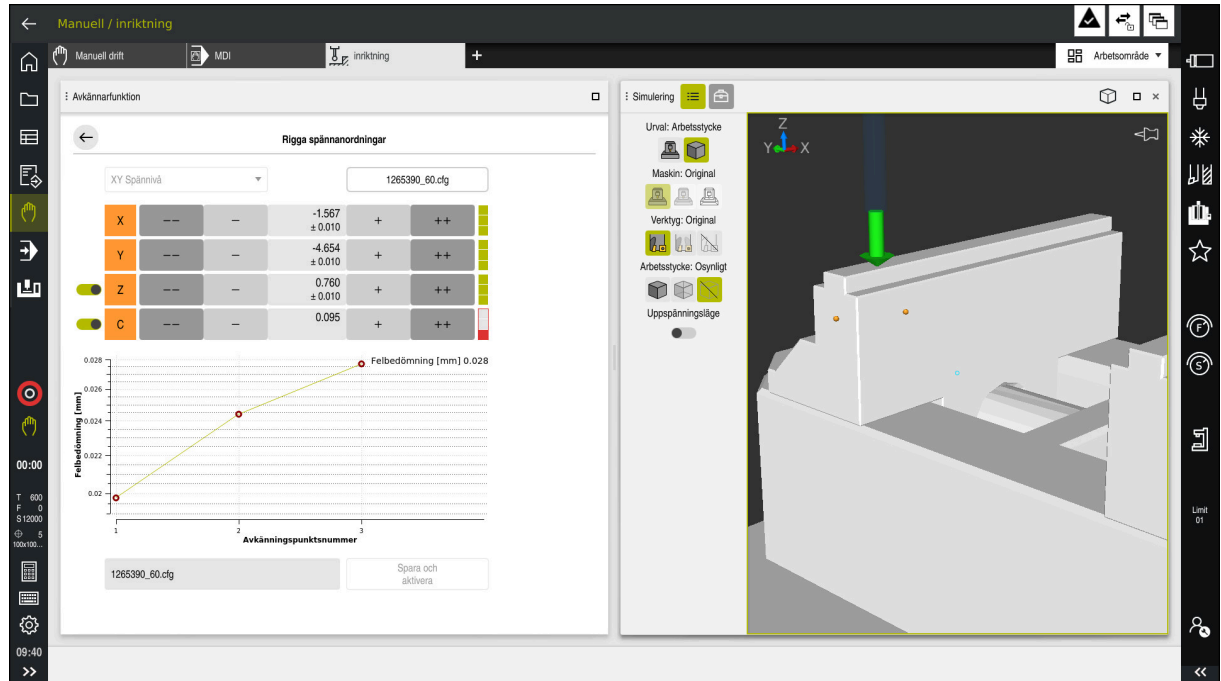
Med funktionen **Rigga spännanordningar** bestämmer du spänndonets läge med hjälp av olika avkänningar. Först vidrör du en punkt på spänndonet i varje linjär axel. På så vis avgör du spänndonets position. När du vidrört en punkt i alla linjära axlar kan du ta upp ytterligare punkter för att öka noggrannheten i positioneringen. När du har bestämt positionen i en axelriktning byter styrsystemet status på axeln i fråga från röd till grön.

För varje avkänningspunkt visar felbedömningsdiagrammet hur långt bort 3D-modellen uppskattas vara från det verkliga spänndonet.

**Ytterligare information:** "Felbedömningsdiagram", Sida 1168

## Utvidgningar av arbetsområdet Simulering

Utöver arbetsområdet **Avkännarfunktion** tillhandahåller arbetsområdet **Simulering** grafiskt stöd vid inställning av spännidonet.






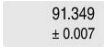



Funktion **Rigga spännanordningar** med öppet arbetsområde **Simulering**

När funktionen **Rigga spännanordningar** är aktiv visar arbetsområdet **Simulering** följande innehåll:

- Spännidonets aktuella position ur styrningens synvinkel
  - Berörda punkter på spännidonet
  - Möjlig vidrörningsriktning med hjälp av en pil:
    - Ingen pil  
Vidrörelse är inte möjlig. Arbetsstyckesavkännaren befinner sig för långt från spännidonet eller också går det inte att se arbetsstyckesavkännaren från styr-systemet i spännidonet.  
I sådana fall kan du ev. korrigera 3D-modellens position i simuleringen.
    - Röd pil  
Det går inte att känna av i pilens riktning.
- i** Beröring av kanter, hörn eller starkt böjda områden på spännidonet ger inga noggranna mätresultat. Därför spärar styrsystemet avkänning i dessa områden.
- Gul pil  
Det går under vissa omständigheter att känna av i pilens riktning.  
Avkänningen sker i en bortvald riktning eller skulle kunna orsaka kollisioner.
  - Grön pil  
Det är möjligt att känna av i pilens riktning.

## Symboler och funktionsknappar

Funktionen **Rigga spännanordningar** erbjuder följande symboler och funktionsknappar:

Symbol eller funktionsknapp	Funktion
<b>XY Spännivå</b>	<p>Med denna rullgardinsmeny definieras i vilket plan som spännidonet läggs på maskinen.</p> <p>Styrsystemet erbjuder följande plan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XY-fastspänningsplan</li> <li>■ XZ-fastspänningsplan</li> <li>■ YZ-fastspänningsplan</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Styrsystemet visar motsvarande axelriktningar beroende av valt fastspänningsplan. I <b>XY Spännivå</b> visar styrsystemet t.ex. axelriktningarna <b>X, Y, Z</b> och <b>C</b>.</p> </div>
	<p>Namn på spännidonsfil</p> <p>Styrsystemet lagrar spännidonfilen automatiskt i ursprungsmappen. Du kan redigera namnet på spännidonfilen innan du sparar.</p>
	<p>Förflytta positionen för det virtuella spännidonet med 10 mm eller 10° i negativ axelriktning</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Förflytta spännidonet i en linjärxel i mm och i en vridaxel i grader.</p> </div>
	<p>Förflytta positionen för det virtuella spännidonet med 1 mm eller 1° i negativ axelriktning</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mata direkt in positionen för det virtuella spännidonet</li> <li>■ Värdet och uppskattad noggrannhet efter avkänningen</li> </ul>
	<p>Förflytta positionen för det virtuella spännidonet med 1 mm eller 1° i positiv axelriktning</p>
	<p>Förflytta positionen för det virtuella spännidonet med 10 mm eller 10° i positiv axelriktning</p>
	<p>Status på axeln</p> <p>Styrsystemet visar följande färger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grå Axelriktningen är bortvald i den här inställningsprocessen och tas inte med i beräkningen.</li> <li>■ Vit Det finns inga beräknade avkänningspunkter.</li> <li>■ Röd Styrsystemet kan inte bestämma spännidonets position i den här axelriktningen.</li> <li>■ Gul Spännidonets position innehåller redan information i den här axelriktningen. Informationen är vid detta tillfälle ännu inte meningsfull.</li> <li>■ Grön Styrsystemet kan bestämma spännidonets position i den här axelriktningen.</li> </ul>

Symbol eller funktionsknapp	Funktion
Spara och aktivera	Funktionen sparar all given data i en CFG-fil och aktiverar det uppmätta spänn- donet i den dynamiska kollisionsövervakningen DCM.



Om CFG-fil används som datakälla för kalibreringsprocessen kan du skriva över den befintliga CFG-filen i slutet av kalibreringsprocessen med **Spara och aktivera**.

När du skapar en ny CFG-fil anger du ett annat filnamn bredvid knappen.

Om du använder ett nollpunktsspännsystem och därför inte vill ta hänsyn till en axelriktning, t.ex. **Z** vid inställningen av spänn-  
donet, kan du avaktivera motsvarande axelriktning med en funktionsknapp. Styrsystemet tar inte hänsyn till avaktiverade axelriktningar vid inställningen, utan placerar bara spänn-  
donet med hänsyn till resterande axelriktningar.

## Felbedömningsdiagram

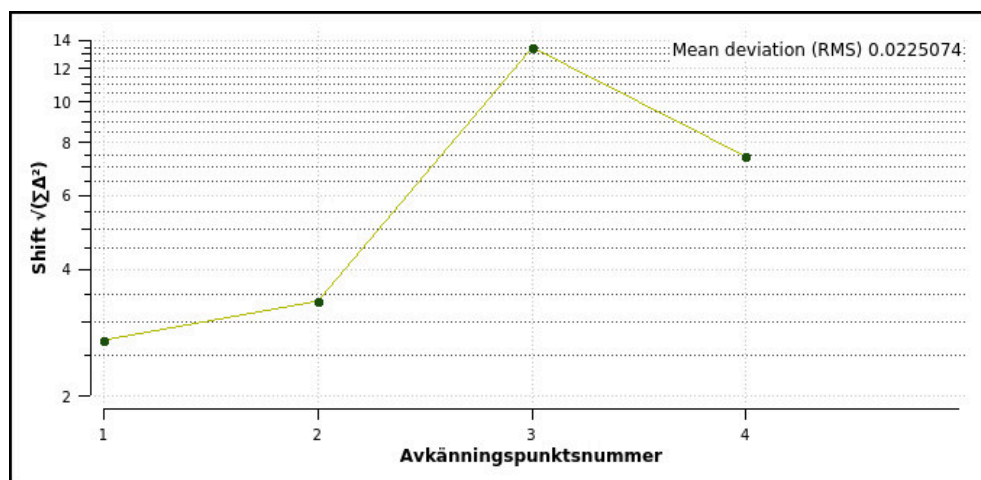
För varje avkänningspunkt begränsar du spänningsdonets möjliga placering ytterligare och ställer in 3D-modellen närmare den verkliga positionen i maskinen.

Felbedömningsdiagrammet visar det uppskattade värdet för hur långt bort 3D-modellen är från det verkliga spänningsdonet. Styrsystemet tar hänsyn till hela spänningsdonet, inte bara avkänningspunkterna.

När felbedömningsdiagrammet visar gröna cirklar och önskad noggrannhet är inställningen klar.

Följande faktorer påverkar hur noga spänningsdonet kan kalibreras:

- Precisionen hos arbetsstyckesavkännaren
- Upprepningsbarheten för arbetsstyckesavkännaren
- Noggrannheten hos 3D-modeller
- Tillståndet på det verkliga spänningsdonet, t.ex. förekomsten av slitage eller fräsningar



Felbedömningsdiagram i funktionen **Rigga spännanordningar**

Felbedömningsdiagrammet i funktionen **Rigga spännanordningar** visar följande information:

- **Medelavvikelse (RMS)**  
 Detta område visar det genomsnittliga avståndet till den uppmätta beröringspunkten till 3D-modellen i mm.
- **Felbedömning [mm]**  
 Den här axeln visar förloppet hos modellaget som ändras, med hjälp av de enskilda avkänningspunkterna. Styrsystemet visar röda cirklar tills det lyckats bestämma alla axelriktningar. Då visar styrsystemet gröna cirklar.
- **Avkänningspunktsnummer**  
 Denna axel visar numren på de enskilda beröringspunkterna.

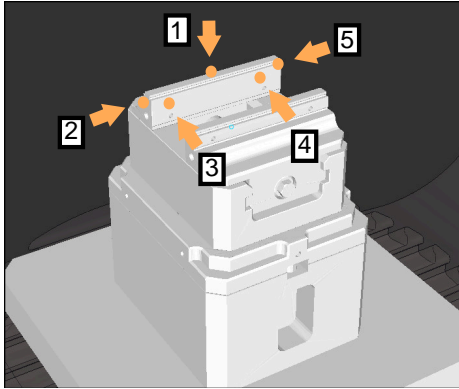


### Ordningsföljd på exempel på beröringspunkter för spännanordningar.

För olika spännond kan du t.ex. sätta följande beröringspunkter:

#### Spännond

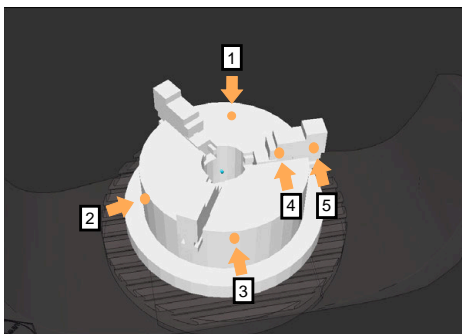
#### Möjlig ordningsföljd



Beröringspunkt för ett skruvstäd med fasta skruvstycken

Det går att sätta upp följande beröringspunkter för ett skruvstäd:

- 1 Tryck på fasta skruvstycken i **Z-**
- 2 Tryck på fasta skruvstycken **X+**
- 3 Tryck på fasta skruvstycken **Y+**
- 4 Tryck på andra värdet i **Y+** för vridning
- 5 Vidrör för att öka precisionen hos kontrollpunkten i **X-**



Beröringspunkter vid en tredelad käftchuck

Det går att ställa in följande beröringspunkter vid mätning av en trekäftsChuck:

- 1 Vidrör kroppen på käftchucken i **Z-**
- 2 Vidrör kroppen på käftchucken i **X+**
- 3 Vidrör kroppen på käftchucken i **Y+**
- 4 Tryck på käften i **Y+** för vridning
- 5 Tryck på det andra värdet i ett stycke **Y+** för vridning

## Mät skruvstycke med fast käft



Den önskade 3D-modellen måste uppfylla kraven i styrsystemet.

**Ytterligare information:** "Möjligheter för spänningsfiler", Sida 1162

Ett skruvstycke mäts med funktionen **Rigga spännanordningar** enligt följande:

- ▶ Sätt fast det faktiska skruvstället i maskinrummet



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Växla in arbetsstyckesavkännaren
- ▶ Placera arbetsstyckesavkännaren manuellt ovanför det fasta skruvstycket vid en tydlig punkt



Detta steg underlättar följande process.



Öppna

++

- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj **Rigga spännanordningar**
- ▶ Styrsystemet öppnar menyn **Rigga spännanordningar**.
- ▶ Välj passande 3D-modell till verkligt skruvställe
- ▶ Välj **Öppna**
- ▶ Styrsystemet öppnar den valda 3D-modellen i simulationen.
- ▶ Förpositionera 3D-modellen med hjälp av funktionsknapparna för de enskilda axlarna i det virtuella maskinrummet



Använd vid förpositionering av skruvstället arbetsstyckesavkännare som referenspunkt.

Styrsystemet vet vid denna tidpunkt inte den exakta positionen för spännnet, men den känner till arbetsstyckesavkännaren. Om du förpositionerar 3D-modellen med hjälp av läget på arbetsstyckesavkännaren och med t.ex. spåren i bordet får du värden som ligger nära positionen på det faktiska skruvstället.

Det går att även efter du tagit fram de första mätpunkterna, vidta åtgärder för förskjutning och korrigera spännnetets position manuellt.

- ▶ Fastslå spännplan, t.ex. **XY**
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren tills en grön pil visas nedåt



Eftersom du fram till nu endast placerat 3D-modellen provisoriskt kan den gröna pilen inte avge någon säker uppgift om du vid avkänning har berört önskat område på spännnet. Kontrollera om positionen på spännnet i simuleringen och maskinen motsvarar varandra och avkänning är möjlig i pilens riktning på maskinen.

Känn inte av i omedelbar närhet till kanter, avfasningar eller avrundningar.



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- Styrsystemet känner av i pilriktningen.
- Styrsystemet färgar statusen på axel **Z** grön och förflyttar spännidonet till det berörda läget. Styrsystemet markerar den vidrörda positionen i simuleringen med en punkt.
- ▶ Upprepa processen i axelriktningarna **X+** och **Y+**
- Statusen på axlarna blir gröna.
- ▶ Vidrör ytterligare punkter i axelriktningen **Y+** för grundvridningen

**i** För att uppnå största möjliga noggrannhet vid avkänning av grundvridningen, placera avkännarpunkterna så långt ifrån varandra som möjligt.

- Styrsystemet färgar statusen på axeln **C** grön.
- ▶ Vidrör kontrollpunkten i axelriktning **X-**

**i** Ytterligare kontrollpunkter i slutet av kalibreringsprocessen ökar noggrannheten i överensstämmelsen och minimerar felen mellan 3D-modellen och det verkliga spännidonet.

Spara och aktivera

#### Välj **Spara och aktivera**

Styrsystemet stänger funktionen **Rigga spännanordningar**, sparar en CFG-fil med de uppmätta värdena under den visade sökvägen och integrerar det uppmätta spännidonet i den dynamiska kollisionsövervakningen DCM.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

För att fastspänningssituationen i maskinen ska kunna kännas av exakt måste du kalibrera arbetsstyckesavkännaren ordentligt och definiera värdet **R2** korrekt i verktygshantering. Annars kan felaktig verktygsdata från arbetsstyckesavkännaren leda till oegentligheter vid mätning och eventuellt en kollision.

- ▶ Kalibrera arbetsstyckesavkännaren med regelbundna avstånd
- ▶ Mata in parameter **R2** i verktygshantering

- Styrsystemet kan inte upptäcka skillnader i modellering mellan 3D-modell och det verkliga spännidonet.
- Vid tidpunkten för inställningen känner den dynamiska kollisionsövervakningen DCM inte till den exakta positionen för spännidonet. I detta tillstånd är kollisioner med spännidonet, verktyg eller andra anordningskomponenter möjlig i maskinrummet t.ex. med Spännklor. Det går att modellera anordningskomponenter med hjälp av en CFG-fil på styrsystemet.

**Ytterligare information:** "Redigera CFG-filen med KinematicsDesign", Sida 1174

- När funktionen **Rigga spännanordningar** avbryts övervakar DCM inte spännidonet. Tidigare inställda spännidon tas i detta fall också bort från övervakningen. Styrsystemet visar en varning.
- Det går bara att mäta ett spännidon. För att kunna övervaka flera spännidon på samma gång med DCM måste du bifoga spännidonen i en CFG-fil.

**Ytterligare information:** "Redigera CFG-filen med KinematicsDesign", Sida 1174

- När du mäter upp en käftchuck bestämmer du, precis som vid mätning av en skruvstock, koordinaterna till axlarna **Z**, **X** och **Y**. Vridningen får du med hjälp av en enskild käft.
- Det går att ta med en lagrade spännidonsfilen med funktionen **FIXTURE SELECT** i NC-programmet. På så sätt går det att simulera och bearbeta NC-programmet med den verkliga spännsituationen i åminne.

**Ytterligare information:** "Ladda spännidon och ta bort med funktionen FIXTURE (alternativ #40)", Sida 1173

### 19.2.3 Ladda spänndon och ta bort med funktionen **FIXTURE** (alternativ #40)

#### Användningsområde

Med funktionen **FIXTURE** kan du ladda upp eller ta bort spänndon från NC-programmet.

I driftläget **Programmering** och i tillämpningen **MDI** går det att ladda olika spänndon oberoende av varandra.

**Ytterligare information:** "Spänningsövervakning (alternativ 40)", Sida 1161

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 40 dynamisk kollisionsövervakning DCM
- Kalibrerad spänningsfil finns

#### Funktionsbeskrivning

Den valda fastspänningssituationen kontrolleras under simulationen eller bearbetningen med avseende på kollision.

Med funktionen **FIXTURE SELECT** kan du välja ett spänndon med hjälp av ett popup-fönster. Eventuellt måste du ändra **Alla filer (\*.\*)** i fönstret med sökfilter.

Med funktionen **FIXTURE RESET** tar du bort spänndonet.

#### Inmatning

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL" ; ladda spänndon som STL-fil
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FIXTURE</b>	Syntaxöppnare för spänndon
<b>SELECT</b> eller <b>RESET</b>	Välj eller ta bort spänndon
<b>Fil</b> eller <b>QS</b>	Spänndonets sökväg som fast eller variabelt namn Endast vid valet <b>SELECT</b>

## 19.2.4 Redigera CFG-filen med KinematicsDesign

### Användningsområde

Med **KinematicsDesign** kan du redigera CFG-filen på styrsystemet. Därvid återger **KinematicsDesign** spännnet grafiskt och assisterar på så sätt vid felsökning och avhjälpning. Det går att t.ex. foga samman flera spännnet för att ta hänsyn till komplexa uppspänningar vid dynamisk kollisionsövervakning DCM.

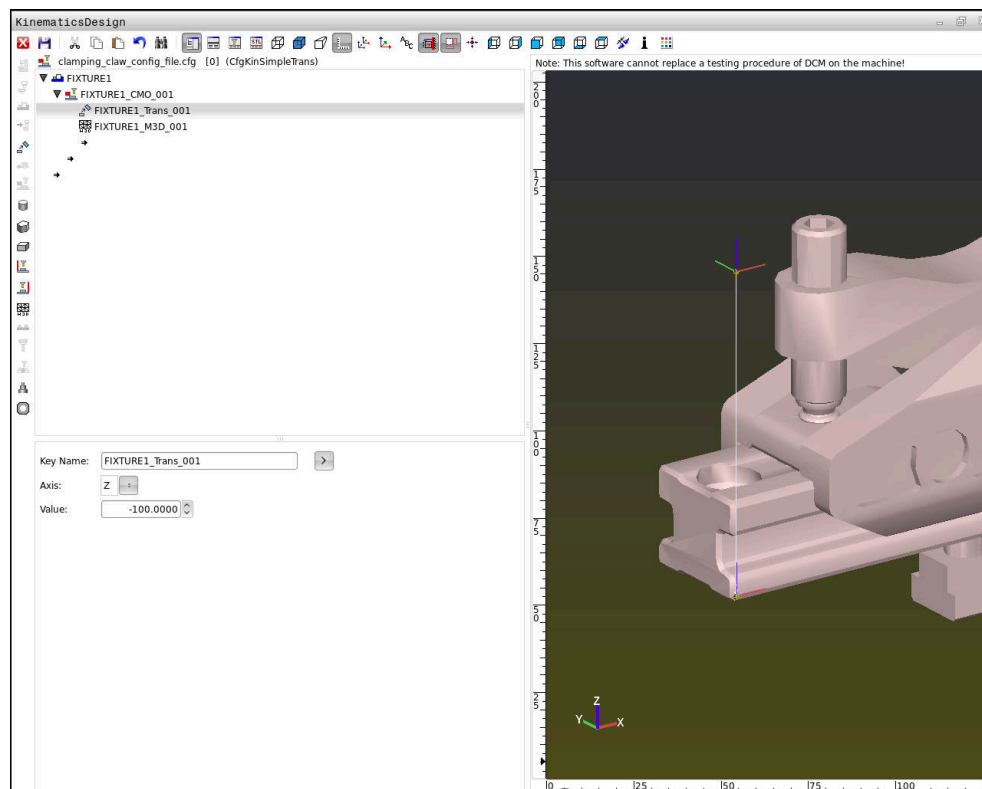
### Funktionsbeskrivning

När du sätter upp en CFG-fil på styrsystemet öppnar styrsystemet filen automatiskt med **KinematicsDesign**.

Med **KinematicsDesign** erbjuder följande funktioner:

- Redigera spännnet med grafiskt stöd
- Återkoppling vid felaktigt inmatade uppgifter
- Infoga transformationer
- Lägg till nya element
  - 3D-modell (M3D- eller STL-filer)
  - Cylinder
  - Prisma
  - Kub
  - Stympad kon
  - Borrhål

Du kan integrera flera STL- och M3D-filer i CFG-filer.



## Syntax i CFG-filer

Följande syntaxelement används i de olika CFG-funktionerna:

Funktion	Beskrivning
<code>key:= ""</code>	Namn på funktionen
<code>dir:= ""</code>	Riktningen för en transformation, t.ex. <b>X</b>
<code>val:= ""</code>	Värde
<code>name:= ""</code>	Namn som visas vid kollision (inmatning valfritt)
<code>filename:= ""</code>	Filnamn
<code>vertex:= [ ]</code>	En kubs läge
<code>edgeLengths:= [ ]</code>	En kubs storlek
<code>bottomCenter:= [ ]</code>	En cylinders centrum
<code>radius:= [ ]</code>	En cylinders radie
<code>height:= [ ]</code>	Höjden på ett geometriskt objekt
<code>polygonX:= [ ]</code>	Linje hos en månghörning i X
<code>polygonY:= [ ]</code>	Linje hos en månghörning i Y
<code>origin:= [ ]</code>	En månghörnings utgångspunkt

Varje element har en egen **nyckel**. En **nyckel** måste vara unik och får bara förekomma på ett ställe i beskrivningen av ett spännidon. Med hjälp av **nyckeln** refereras elementen till varandra.

Du kan använda följande CFG-funktioner för att beskriva ett spännidon i styrsystemet:

Funktion	Beskrivning
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")</code>	Definition av en spänningskomponent
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Du kan även ange absolut sökväg till den definierade spänningskomponenten, t.ex. <b>TNC:\nc_prog\1.STL</b></p> </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Förskjutning i X-axeln Infogade transformationer, som en förskjutning eller rotation, påverkar alla efterföljande element i den kinematiska kedjan.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotation i C-axeln
<code>CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= [ "XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body" ], active :=TRUE, name :="")</code>	Beskriver alla transformationer som spännidonet innehåller. Parametern <b>active := TRUE</b> aktiverar kollisionsövervakningen för spännidonet. <b>CfgCMO</b> innehåller kollisionsobjekt och transformationer. Anordningen av de olika transformationerna är avgörande för spännidonets sammansättning. I det här fallet flyttar transformationen <b>XShiftFixture</b> rotationscentrum för transformationen <b>CRot0</b> .

Funktion	Beskrivning
<code>CfgKinFixModel (key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</code>	Spännndonets beteckning <b>CfgKinFixModel</b> innehåller en eller flera <b>CfgCMO</b> -element.

### Geometriska former

Du kan lägga till enkla geometriska objekt i ditt kollisionsobjekt antingen med **KinematicsDesign** eller direkt i CFG-filen.

Alla integrerade geometriska former är underelement till det överordnade **CfgCMO** och listas där som **primitives**.

Du kan använda följande geometriska objekt:

Funktion	Beskrivning
<code>CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )</code>	Definition av en kub
<code>CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="" )</code>	Definition av en cylinder
<code>CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )</code>	Definition av ett prisma Ett prisma beskrivs via flera polygonala linjer och inmatning av höjden.

### Skapa en spännndonspost med kollisionsobjekt

Följande innehåll beskriver tillvägagångssättet med redan öppen **KinematicsDesign**.

Gör på följande sätt för att skapa en spännndonspost med ett kollisionsobjekt:



- ▶ Välj **Infoga spännndon**
- > **KinematicsDesign** skapar en ny spännndonspost i CFG-filen.
- ▶ Ange **nyckelnamn** för spännndon, t.ex. **spännklo**
- ▶ Godkänn inmatning
- > **KinematicsDesign** sparar inmatningen.



- ▶ Flytta markören en nivå nedåt





- ▶ Välj **Infoga kollisionsobjekt**
- ▶ Godkänn inmatning
- > **KinematicsDesign** skapar ett nytt kollisionsobjekt.



## Definiera en geometrisk form

Du kan definiera olika geometriska former med hjälp av **KinematicsDesign**. Om du kopplar samman flera geometriska former kan du konstruera enkla spänndon.



Gör på följande sätt för att definiera en geometrisk form:

- ▶ Skapa en spänningspost med kollisionsobjekt
- ⇒  ▶ Välj pilknappen under kollisionsobjektet
-  ▶ Välj önskad geometrisk form, t.ex. kub
- ▶ Definiera kubens position, t.ex. **X = 0, Y = 0, Z = 0**
- ▶ Definiera kubens mått, t.ex. **X = 100, Y = 100, Z = 100**
- ▶ Godkänn inmatning
- > Styrssystemet visar den definierade kuben i grafiken.

## Integrera en 3D-modell

De integrerade 3D-modellerna måste uppfylla styrningens krav.



Gör på följande sätt för att integrera en 3D-modell som spänndon

- ▶ Skapa en spänningspost med kollisionsobjekt
- ⇒  ▶ Välj pilknappen under kollisionsobjektet
-  ▶ Välj **Infoga 3D-modell**
- > Styrssystemet öppnar fönstret **Open file**.
- ▶ Välj önskad STL- eller M3D-fil
- ▶ Välj **OK**
- > Styrssystemet integrerar den valda filen och visar filen i grafikfönstret.

## Placera spänndon

Du kan placera det integrerade spänndonet som du vill, t.ex. för att korrigera orienteringen hos en extern 3D-modell. Lägg då till transformationer för alla önskade axlar.

Ett spänndon med **KinematicsDesign** placeras ut enligt följande:

- ▶ Definiera spänndonet
- ⇒  ▶ Välj pilknappen under elementet som ska placeras
-  ▶ Välj **Infoga transformation**
- ▶ Ange **nyckelnamn** för transformationen, t.ex. **Z-förskjutning**
- ▶ Välj **axel** till transformationen, t.ex. **Z**
- ▶ Välj **värde** för transformationen, t.ex. **100**
- ▶ Godkänn inmatning
- > **KinematicsDesign** infogar transformationen.
- > **KinematicsDesign** visar transformationen i grafiken.

## Hänvisning

Som alternativ till **KinematicsDesign** kan du även skapa spänningsfiler med motsvarande kod i en textredigerare eller direkt från CAM-systemet.

## Exempel

I det här exemplet ser du syntaxen hos en CFG-fil för ett skruvstycke med två rörliga backar.

### Filer som används

Skruvstycket sätts samman av olika STL-filer. Eftersom skruvstyckenas backar är lika i sin konstruktion används samma STL-fil för att definiera dem.

Kod	Förklaring
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key="Fixture_body", filename="vice_47155.STL", name="")	Skruvstyckets kropp
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key="vice_jaw_1", filename="vice_jaw_47155.STL", name="")	Skruvstyckets första back
<code>CfgCMOMesh3D</code> (key="vice_jaw_2", filename="vice_jaw_47155.STL", name="")	Skruvstyckets andra back

### Definition av spännvidden

Skruvstyckets spännvidd definieras i det här exemplet via två transformationer som är beroende av varandra.

Kod	Förklaring
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_opening_width", dir=Y, val=-60)	Skruvstyckets spännvidd i Y-riktning 60 mm
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_opening_width_2", dir=Y, val=30)	Position hos skruvstädets första back i Y-riktning 30 mm

### Spänningsdonets placering i arbetsområdet

Placeringen av de definierade spänningsdonskomponenterna sker via olika transformationer.

Kod	Förklaring
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_X", dir=X, val=0)	Spänningsdonskomponenternas placering I exemplet infogas en vridning på 180° för att vrida den definierade skruvstyckebacken. Det här är nödvändigt eftersom samma utgångsmodell används för båda skruvstyckebackarna. Den infogade vridningen verkar på alla efterföljande komponenter i transformeringskedjan.
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_Y", dir=Y, val=0)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_Z", dir=Z, val=0)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_Z_vice_jaw", dir=Z, val=60)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_C_180", dir=C, val=180)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_SPC", dir=C, val=0)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_SPB", dir=B, val=0)	
<code>CfgKinSimpleTrans</code> (key="TRANS_SPA", dir=A, val=0)	

### Sätta samman spänndonet

För att spänndonet ska avbildas korrekt i simuleringen måste du slå ihop alla objekt och transformationer i CFG-filen.

Kod	Förklaring
<pre>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:="")</pre>	Hopslagning av de transformationer och objekt som spänndonet innehåller

### Ge spänndonet en beteckning

Det sammansatta spänndonet måste få en beteckning.

Kod	Förklaring
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=[ "FIXTURE" ])</pre>	Det sammansatta spänndonets beteckning

## 19.3 Utökade kontroller i simulationen

### Användningsområde

Med funktionen **Utökade kontroller** kan du i arbetsområdet **Simulering** kontrollera om det uppstår kollisioner mellan arbetsstycke och verktyg eller verktygshållare.

### Relaterade ämnen

- Kollisionsövervakning över maskinkomponenten med hjälp av Funktion Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154

### Funktionsbeskrivning

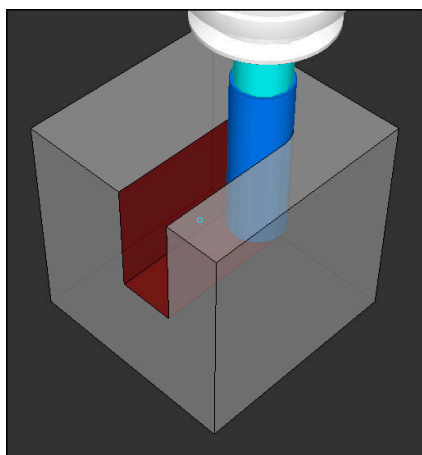
Det går endast att använda funktionen **Utökade kontroller** i driftarten **Programmering**.

Du aktiverar funktionen **Utökade kontroller** med hjälp av en funktionsknapp i kolumnen **Visualiseringsalternativ**.

**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532

Styrsystemet varnar vid aktiv funktion **Utökade kontroller** i följande fall:

- Materialborttagning med snabbtransport  
Styrsystemet färgar materialborttagning i ilfart i simuleringen röd.
- Kollisioner mellan verktyg och arbetsstycke
- Kollisioner mellan verktygshållare och arbetsstycke  
Styrsystemet tar även hänsyn till inaktiva steg i ett stegverktyg.



Materialborttagning med snabbtransport

### Anmärkning

- Funktionen **Utökade kontroller** bidrar till att minska risken för kollision. Styrsystemet kan dock inte ta hänsyn till alla driftvarianter.
- Funktionen **Utökade kontroller** i simuleringen använder informationen i råämnesdefinitionen för att övervaka arbetsstycket. Även då flera arbetsstycken är uppspända i maskinen kan styrsystemet bara övervaka det aktiva råämnet!

**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

## 19.4 Lyft automatiskt verktyget med FUNCTION LIFTOFF

### Användningsområde

Verktyget lyfts med upp till 2 mm från konturen. Styrsystemet beräknar lyftningsriktningen med ledning av informationen i **FUNCTION LIFTOFF**-blocket.

Funktionen **LIFTOFF** fungerar i följande situationer:

- Vid ett av dig utfört NC-stopp
- Vid ett NC-stopp som har utförts av programvaran, t.ex. när ett fel har inträffat i ett drivsystem
- Vid strömavbrott

### Relaterade ämnen

- Automatisk upplyftning med **M148**

**Ytterligare information:** "Lyft automatiskt av med M148 vid NC-stopp eller strömavbrott", Sida 1343

- Lyft i verktygsaxeln med **M140**

**Ytterligare information:** "Dra tillbaka i verktygsaxeln med M140", Sida 1339

### Förutsättningar

- Frigör funktionen från maskintillverkaren  
Med maskinparametern **on** (nr 201401) definierar maskintillverkaren om automatisk lyftning fungerar.
- **LIFTOFF** för verktyget aktiverar  
I spalten **LIFTOFF** i verktygshanteringen måste du definiera värdet **Y**.

### Funktionsbeskrivning

Du har följande möjligheter att programmera funktionen LIFTOFF:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Lyftning i verktygskoordinatsystemet **T-CS** i från **X**, **Y** och **Z** resulterande vektor
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Lyftning i verktygskoordinatsystemet **T-CS** med definierad rymdvinkel  
Meningsfull vid svarvning (alternativ 50)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** Återställ NC-funktion

**Ytterligare information:** "verktyg-koordinatsystem T-CS", Sida 1010

Styrsystemet återställer automatiskt funktionen **FUNCTION LIFTOFF** vid programslut.

## FUNCTION LIFTOFF i vriddrift (alternativ 50)

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

När du använder funktionen **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** i svarvdrift kan det leda till oönskade rörelser i axlarna. Styrsystemets beteende beror på kinematikbeskrivningen och på cykeln **800 (Q498=1)**.

- ▶ Testa försiktigt NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**
- ▶ Ändra i förekommande fall den definierade vinkelns förtecken

Om parametern **Q498** definierats med 1 vrider styrsystemet runt verktyget vid bearbetningen.

I samband med funktionen **LIFTOFF** reagerar styrsystemet på följande sätt:

- Om verktygsspindelns definierats som axel är **LIFTOFF**-riktningen omvänd.
- Om verktygsspindelns definierats som kinematisk transformation är **LIFTOFF**-riktningen inte omvänd.

**Ytterligare information:** "Cykel 800 ANPASSA SVARVSYSTEM ", Sida 739

### Inmatning

<b>11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5</b>	; upphäv vid NC-stopp eller strömavbrott med den definierade vektorn
<b>12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20</b>	; upphäv vid NC-stopp eller strömavbrott med rymdvinkel <b>SPB +20</b>

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion ▶ Alla funktioner ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION LIFTOFF**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION LIFTOFF</b>	Syntaxöppnare för automatik upphävning
<b>TCS, ANGLE</b> eller <b>RESET</b>	Definiera lyftriktningen som vektor, som rymdriktning eller återställ lyft
<b>X, Y, Z</b>	Vektorkomponenter i verktyg-koordinatsystem <b>T-CS</b> Endast vid valet <b>TCS</b>
<b>SPB</b>	Rymdvinkel i <b>T-CS</b> Endast vid valet <b>ANGLE</b> Om 0 matas in upphäver styrsystemet i riktning mot den aktiva verktygsaxeln.

### Anmärkning

- Med funktionen **M149** avaktiverar styrsystemet funktionen **FUNCTION LIFTOFF** utan återställning av lyftriktningen. När du programmerar **M148** aktiverar styrsystemet automatisk lyftning med den via **FUNCTION LIFTOFF** definierade lyftriktningen.
- Vid ett nödstopp lyfter inte styrsystemet upp verktyget.
- Styrsystemet övervakar inte lyftrörelsen med den dynamiska kollisionsövervakningen DCM (option #40)  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- Med maskinparametern **distance** (nr 201402) definierar maskintillverkaren den maximala lyfthöjden.
- Med maskinparametern **feed** (nr 201405) definierar maskintillverkaren lyftrörelsens hastighet.





# 20

**Regleringsfunk-  
tioner**

## 20.1 Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)

### 20.1.1 Grunder

#### Användningsområde

Men den adaptiva matningsregleringen AFC sparar du tid vid bearbetning av NC-program och skyddar då maskinen. Styrsystemet reglerar banmatningen under programkörningen beroende på spindeleffekten. Dessutom reagerar styrsystemet på överbelastning av spindeln.

#### Relaterade ämnen

- Tabeller i anslutning till AFC

**Ytterligare information:** "Tabeller för AFC (alternativ 45)", Sida 2056

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC
- Godkänd av maskintillverkaren

Med den valfria maskinparametern **Enable** (nr 120001) definierar maskintillverkaren om du kan använda AFC.

#### Funktionsbeskrivning

För att reglera matningen med AFC i programkörningen behöver du följande steg:

- Definiera grundinställningar för AFC i tabellen **AFC.tab**  
**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
- Definiera inställningar för varje verktyg för AFC i verktygsförvaltningen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- definiera AFC i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "NC-funktioner för AFC (alternativ 45)", Sida 1189
- definiera AFC i driftarten **Programkörning** med omkopplaren **AFC**.  
**Ytterligare information:** "Brytaren AFC i driftarten Programkörning", Sida 1191
- Före automatisk reglering ska referensspindelkraften fastställas med en inlärningsskärning  
**Ytterligare information:** "AFC-inlärningsskärning", Sida 1192

När AFC är aktiv i inlärningsskärningen eller regleringsdriften visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Styrsystemet visar detaljerad information om funktionen på fliken **AFC** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Fliken AFC (alternativ 45)", Sida 170

## Fördelar med AFC

Användning av adaptiv matningsreglering AFC erbjuder följande fördelar:

- Optimering av bearbetningstiden  
Genom att reglera matningen försöker styrsystemet att behålla den tidigare inlärd spindelbelastningen eller den i verktygstabellen förinställda regler-referensbelastningen (kolumnen **AFC-LOAD**) under hela bearbetningstiden. Den totala bearbetningstiden förkortas genom matningsökning i bearbetningszoner med mindre materialavverkning
- Verktögsövervakning  
Om spindelkraften överskrider det inlärd eller förinställda maximala värdet minskar styrsystemet matningen tills referensspindelkraften uppnås. Om matningen då sjunker under den lägsta matningen, genomför styrsystemet en avstängningsreaktion. AFC kan också övervaka att verktyget inte slits eller går sönder med hjälp av spindelkraften utan att ändra matningen.  
**Ytterligare information:** "Övervaka verktygsförslitning och verktygsbelastning", Sida 1193
- Skonande av maskinmekaniken  
Genom att i rätt tid reducera matningen eller utföra lämplig avstängningsreaktion kan överbelastningsskador på maskinen undvikas

## Tabeller i anslutning till AFC

Styrsystemet erbjuder följande tabeller i anslutning till AFC:

- **AFC.tab**  
I tabellen **AFC.tab** definierar du reglerinställningarna som styrsystemet använder för matningsregleringen. Tabellen måste sparas i katalogen **TNC:\table**.  
**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
- **\*.H.AFC.DEP**  
Vid ett inlärningsckär kopierar styrsystemet för varje bearbetningsavsnitt först de grundinställningar som är definierade i tabellen AFC.TAB till filen **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** motsvarar då det NC-programns namn som du har genomfört inlärningsckäret för. Under inlärningsckäret registrerar styrsystemet dessutom den maximala spindelbelastning som uppträder och sparar även detta värde i tabellen.  
**Ytterligare information:** "Inställningsfil AFC.DEP för inlärningsckärningar", Sida 2059
- **\*.H.AFC2.DEP**  
Under en inlärningsckärning lagrar styrsystemet information för varje bearbetningssteg i filen **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** motsvarar då namnet på det NC-program, som du har genomfört inlärningsckärningen för.  
I regleringsdrift uppdaterar styrsystemet datan i denna tabell och utför utvärderingar.  
**Ytterligare information:** "Protokollfil AFC2.DEP", Sida 2060

Du kan öppna tabellerna för AFC under programkörningen och redigera dem vid behov. Styrsystemet erbjuder endast tabellerna för det aktiva NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Tabeller för AFC redigering", Sida 2062

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

När du inaktiverar Adaptiv matningsreglering AFC använder styrsystemet omedelbart återigen den programmerade bearbetningsmatningen. Om matningshastigheten har minskats före inaktiveringen av AFC matningen, t.ex. på grund av förslitning, kommer styrsystemet att öka hastigheten upp till den programmerade matningshastigheten. Detta förfarande gäller oavsett hur funktionen inaktiveras. Matningsökningen kan leda till skador på verktyg och arbetsstycke!

- ▶ Stoppa bearbetningen när **FMIN**-värdet är på väg att underskidas, men inaktivera inte AFC
  - ▶ Definiera överbelastningsreaktion efter att **FMIN**-värdet underskrids
- När den adaptiva matningsregleringen är aktiv i läget **reglering** genomför styrsystemet en avstängningsreaktion oberoende av den programmerade överbelastningsreaktionen.
    - När den minimala matningsfaktorn underskrids vid referensbelastning  
Styrsystemet utför avstängningsreaktionen från kolumnen **OVLD** i tabellen **AFC.tab**.  
**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
    - När den programmerade matningen underskrider 30 %-barriären  
Styrsystemet utför ett NC-stopp.
  - Vid verktygsdiameter under 5 mm är adaptiv matningsreglering inte meningsfull. Om spindelns nominella effekt är mycket hög, kan verktygets diametergräns vara ännu större.
  - Vid bearbetningar, där matningen och spindelvarvtalet måste passa varandra (t.ex. vid gängning med tapp), får du inte arbeta med adaptiv matningsreglering.
  - I NC-block med **FMAX** är den adaptiva matningsregleringen **inte aktiv**.
  - Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa de beroende filerna i filhanteringen.

## 20.1.2 aktivera och inaktivera AFC

### NC-funktioner för AFC (alternativ 45)

#### Användningsområde

Du aktiverar och inaktiverar den adaptiva matningsregleringen AFC från NC-programmet.

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC
- Regleringsinställningar i tabellen **AFC.tab** definierar
  - Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
- Önskad regleringsinställning definierad för alla verktyg
  - Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Omkopplare **AFC** aktiv
  - Ytterligare information:** "Brytaren AFC i driftarten Programkörning", Sida 1191

#### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder flera funktioner med vilka du kan starta och avsluta AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL:** Funktionen **AFC CTRL** startar reglerdriften från det ställe där detta NC-block exekveras, även när inlärningsfasen ännu inte har avslutats.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Styrsystemet startar en bearbetningsoperation med aktiv **AFC**. Växling från inlärningssskär till reglerdrift sker så snart referensbelastningen har registrerats under inlärningsfasen eller när en av de förinställda **TIME**, **DIST** eller **LOAD** har uppfyllts.
- **FUNCTION AFC CUT END:** Funktionen **AFC CUT END** avslutar AFC-regleringen.

#### Inmatning

##### FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL ; starta AFC i regleringsdrift

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
FUNCTION AFC CTRL	Syntaxinledning för start av regleringsdriften

**FUNCTION AFC CUT**

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10  
DIST20 LOAD80**

; AFC-starta bearbetningssteg, begränsa  
inlärningsfasens längd

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION AFC CUT</b>	Syntaxinledning för ett AFC-bearbetningssteg
<b>BEGIN</b> eller <b>END</b>	Starta eller avsluta bearbetningssteg
<b>TIME</b>	Avsluta inlärningsfas efter den definierade tiden i sekunder Syntaxelement valfritt Endast vid valet <b>BEGIN</b>
<b>DIST</b>	Avsluta inlärningsfas efter den definierade sträckan i mm Syntaxelement valfritt Endast vid valet <b>BEGIN</b>
<b>LOAD</b>	Ange direkt spindelns referensbelastning, max. 100 % Syntaxelement valfritt Endast vid valet <b>BEGIN</b>

**Anmärkning****HÄNVISNING****Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!**

När du aktiverar bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN** raderar styrsystemet de aktuella **OVLD**-värdena. Därför måste du programmera bearbetningsläget innan verktyget anropas! Vid felaktig programmeringsföljd sker ingen verktygsövervakning, vilket kan leda till skador på verktyg och arbetsstycke!

- ▶ Programmera bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN** innan verktyget anropas

- Specifikationerna **TIME**, **DIST** och **LOAD** är modalt verksamma. Du kan återställa dem med inmatning **0**.
- Exekvera inte funktionen **AFC CUT BEGIN** förrän startvarvtalet har nåtts. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande och AFC-snittet startas inte.
- Du kan förinställa en reglerreferensbelastning med hjälp av verktygstabellens kolumn **AFC LOAD** och med hjälp av uppgiften **LOAD** i NC-programmet! Värdet **AFC LOAD** aktiverar du via verktygsanropet, värdet **LOAD** med hjälp av funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Om du programmerar båda varianterna, använder styrsystemet det värde som har programmerats i NC-programmet!

## Brytaren AFC i driftarten Programkörning

### Användningsområde

Med brytaren **AFC** aktiverar eller inaktiverar du den adaptiva matningsregleringen AFC i driftarten **Programkörning**.

### Relaterade ämnen

- aktivera AFC i NC-programmet

**Ytterligare information:** "NC-funktioner för AFC (alternativ 45)", Sida 1189

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC
- Godkänd av maskintillverkaren

Med den valfria maskinparametern **Enable** (nr 120001) definierar maskintillverkaren om du kan använda AFC.

### Funktionsbeskrivning

Endast om du aktiverar brytaren **AFC** har NC-funktionerna en verkan för AFC.

Om du inte uttryckligen inaktiverar AFC med hjälp av brytaren, förblir AFC aktiv. Styrsystemet sparar brytarens inställning även under en omstart av styrsystemet.

När omkopplaren **AFC** är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet

**Positioner.** Förutom matningspotentiometerns aktuella läge visar styrsystemet det reglerade matningsvärdet i %.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

När du deaktiverar funktionen AFC använder styrsystemet den programmerade bearbetningsmatningen omedelbart. Om AFC har minskat matningen före inaktiveringen (t.ex. på grund av förslitning), kommer styrsystemet att öka hastigheten upp till den programmerade matningen. Detta gäller oberoende av hur funktionen inaktiveras (t.ex. matningspotentiometer). Matningsökningen kan leda till skador på verktyg och arbetsstycke!

- ▶ När **FMIN**-värdet skulle behöva underskridas stoppas bearbetningen (funktionen **AFC** deaktiveras inte)
- ▶ Definiera överbelastningsreaktion efter att **FMIN**-värdet underskrids

- När den adaptiva matningsregleringen är aktiv i mode **reglering** sätter styrsystemet internt spindel-övertiden till 100 %. Du kan inte längre påverka spindelvarvtalet.
- När den adaptiva matningsregleringen är aktiv i läget **reglering** övertar styrsystemet matnings-övertidens funktion.
  - Om du ökar matningsovertiden, har detta inte någon inverkan på regleringen.
  - Om du sänker åsidosättnings-matningen med potentiometern med mer än 10 % i förhållande till läget i början av programmet, stängs styrsystemet AFC av. Du kan återigen aktivera regleringen med omkopplaren **AFC**.
  - Potentiometervärden upp till 50 % har alltid effekt, även vid aktiv reglering.
- Blockframläsning är tillåtet vid aktiv matningsreglering. Styrsystemet tar då hänsyn till följande återstartställets bearbetningsoperationsnummer.

### 20.1.3 AFC-inlärningsskärning

#### Användningsområde

Med inlärningsskärningen bestämmer styrsystemet spindelns referensbelastning för bearbetningssteget. Baserat på referensbelastningen anpassar styrsystemet matningen i regleringsdriften.

Om du redan tidigare har bestämt referensbelastningen för en bearbetning kan du förinställa värdet för bearbetningen. För detta ändamål har styrsystemet kolumnen **AFC-LOAD** i verktygsförvaltningen och syntaxelementet **LOAD** i funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. I så fall utför styrsystemet inte längre en inlärningsskärning utan använder direkt det förinställda värdet för regleringen.

#### Relaterade ämnen

- Ange den kända referensbelastningen i kolumnen **AFC-LOAD** i verktygsförvaltningen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Definiera känd referensbelastning i funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGIN**  
**Ytterligare information:** "NC-funktioner för AFC (alternativ 45)", Sida 1189

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC
- Regleringsinställningar i tabellen **AFC.tab** definierar  
**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
- Önskad regleringsinställning definierad för alla verktyg  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Önskat NC-program valt i driftarten **Programkörning**
- Omkopplare **AFC** aktiv  
**Ytterligare information:** "Brytaren AFC i driftarten Programkörning", Sida 1191

#### Funktionsbeskrivning

Vid ett inlärningsskär kopierar styrsystemet för varje bearbetningsavsnitt först de grundinställningar som är definierade i tabellen AFC.TAB till filen **<name>.H.AFC.DEP**.

**Ytterligare information:** "Inställningsfil AFC.DEP för inlärningsskärningar", Sida 2059

När du genomför ett inlärningsskär, visar styrsystemet den för tillfället bestämda spindelreferensbelastningen i ett överlagrat fönster.

Om styrsystemet har bestämt regleringsreferensbelastningen avslutar det inlärningsskärningen och växlar till regleringsdriften.



### Anmärkning

- När du genomför ett inlärnings-skär, sätter styrsystemet internt spindel-övertiden till 100 %. Du kan inte längre påverka spindelvarvtalet.
- Du kan påverka bearbetningsmatningen godtyckligt under inlärnings-skäret via matnings-övertiden och därmed påverka den registrerade referenslasten.
- Vid behov kan du upprepa ett inlärnings-skär ett godtyckligt antal gånger. För att göra detta sätter du tillbaka status **ST** manuellt till **L**. Om den programmerade matningen var alldeles för högt programmerad och du vred ned matnings-övertiden väldigt mycket, behöver inlärnings-skäret upprepas.
- När den fastställda referenslasten är högre än 2 %, växlar styrsystemet status från inläring (**L**) till reglering (**C**). Vid mindre värden är en adaptiv matnings-reglering inte möjlig.
- I bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN** är den lägsta referensbelastningen 5 %. Även om lägre värden räknas fram använder styrsystemet den lägsta referensbelastningen. Därför baseras också de procentuella överbelastnings-gränserna på min. 5 %.

## 20.1.4 Övervaka verktygsförslitning och verktygsbelastning

### Användningsområde

Med den adaptiva matningsregleringen AFC kan du övervaka verktyget för förslitning och brott. För att göra detta använder du kolumnerna **AFC-OVLD1** och **AFC-OVLD2** i verktygsförvaltningen.

### Relaterade ämnen

- Kolumnerna **AFC-OVLD1** och **AFC-OVLD2** i verktygsförvaltningen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

### Funktionsbeskrivning

Om var och en av **AFC.TAB**-kolumnerna **FMIN** och **FMAX** har värdet 100 % är den adaptiva matningsregleringen inaktiverad, men den skärkraftsrelaterade verktygsslitage- och verktygsbelastningsövervakningen kvarstår.

**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056

### Verktygsslitageövervakning

Aktivera den skärkraftsrelaterade verktygsförslitningsövervakningen, genom att i verktygstabellens kolumn **AFC-OVLD1** definiera ett värde som inte är 0.

Överbelastningsreaktionen beror på **AFC.TAB**-kolumnen **OVLD**.

Styrsystemet utvärderar i samband med den skärkraftsrelaterade verktygsslitageövervakningen enbart valmöjligheterna **M**, **E** och **L** i kolumnen **OVLD**, vilket ger följande möjliga reaktioner:

- Inväxlat fönster
- Spärra det aktuella verktyget
- Växla in av ett systemverktyg

### Verktögsbelastningsövervakning

Aktivera den skärkraftsrelaterade verktögsbelastningsövervakningen (verktögsbrottkontroll), genom att i verktögstabellens kolumn **AFC-OVLD2** definiera ett värde som inte är 0.

Som överbelastningsreaktion genomför styrsystemet alltid ett bearbetningsstopp och spärrar samtidigt det aktuella verktyget!

I svarvdrift kan styrsystemet övervaka verktögsförslitning och verktögsbrott.

Ett verktögsbrott resulterar i en plötslig belastningsminskning. För att styrsystemet skall kunna övervaka belastningsminskningen, anger du värdet 1 i kolumnen SENS.

**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056

## 20.2 Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)

### Användningsområde

Vibrationsmärken kan uppstå framförallt vid kraftig maskinbearbetning. **ACC** dämpar bearbetningsvibrationerna och skyddar därigenom verktyget och maskinen. Dessutom är högre skärningsprestanda möjlig med **ACC**.

### Relaterade ämnen

- Kolumn **ACC** i verktögstabellen

**Ytterligare information:** "verktögstabell tool.t", Sida 1992

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 145 aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC
- Styrsystem anpassat av maskintillverkaren
- Kolumnen **ACC** i verktögsförvaltningen definierad med **Y**
- Antal verktöggskärningar definierade i kolumnen **CUT**

## Funktionsbeskrivning

Vid grovbearbetning (med hög effekt) uppstår stora fräskrafter. Beroende på verktygets varvtal, de resonanser som förekommer i verktygsmaskinen och spånvolymen (skärkraften vid fräsning) kan **vibrationer** uppkomma. Sådana vibrationer belastar maskinen mycket, vilket resulterar i fula märken på arbetsstyckets yta. Även verktyget slits snabbt och ojämnt på grund av vibrationerna, i extremfall kan det till och med leda till verktygsbrott.

För att det ska gå att reducera en maskins vibrationsbenägenhet erbjuder HEIDENHAIN nu den effektiva reglerfunktionen **ACC** (Active Chatter Control). Vid tung bearbetning ger användning av denna reglerfunktion särskilt positiva effekter. Med ACC är väsentligt högre skärkraft möjlig. Beroende på maskintyp kan samtidigt spånvolymen i många fall ökas med mer än 25 %. Samtidigt minskar du belastningen för maskinen och ökar verktygets livslängd.

ACC är speciellt utvecklad för grovbearbetning och tung bearbetning och är särskilt effektiv inom detta område. Vilka fördelar ACC ger när det gäller din bearbetning med din maskin och ditt verktyg behöver du testa genom lämplig utprovning.

Du aktiverar och inaktiverar ACC med omkopplaren **ACC** i driftarten **Programkörning** eller användningen **MDI**.

**Ytterligare information:** "Driftläge Programkörning", Sida 1950

**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929

När ACC är aktivt visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

## Anmärkning

- ACC minskar eller förhindrar vibrationer i intervallet från 20 till 150 Hz. Om ACC inte uppvisar någon verkan ligger vibrationerna utanför intervallet i förekommande fall.
- Med programvarualternativet 146 vibrationsdämpning för maskiner MVC kan du också påverka resultatet positivt.

## 20.3 Funktioner för reglering av programkörningen

### 20.3.1 Översikt

Styrsystemet erbjuder följande NC-funktioner för programreglering:

Syntax	Funktion	Ytterligare information
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Programmera pulserande varvtal	Sida 1197
<b>FUNCTION DWELL</b>	Programmera enstaka väntetid	Sida 1198
<b>FUNCTION FEED DWELL</b>	Programmera cyklisk väntetid	Sida 1198

## 20.3.2 Pulserande varvtal med FUNCTION S-PULSE

### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE** programmerar du ett pulserande varvtal för att t.ex. vid svarvning med konstant varvtal undvika maskinens resonansvibrationer.

### Funktionsbeskrivning

Med inmatningsvärdet **P-TIME** definierar du tiden för en svängning (periodlängd), med inmatningsvärdet **SCALE** varvtalsändringen i procent. Spindelvarvtalet ändras sinusformat runt börvärdet.

Med **FROM-SPEED** och **TO-SPEED** definierar du med hjälp av en övre och undre varvtalsgräns området där det pulserande varvtalet verkar. Båda inmatningsvärdena är valfria. Om du inte definierar någon parameter verkar funktionen i hela varvtalsområdet.

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE RESET** återställer du det pulserande varvtalet.

När ett pulserande varvtal är aktivt visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet

**Positioner.**

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### Inmatning

<b>11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200</b>	; inom 10 sekunder låta varvtalet svänga 5 % runt börvärdet med begränsningar
--	--

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION S-PULSE</b>	Syntaxöppnare för pulserande varvtal
<b>P-TIME</b> eller <b>RESET</b>	Definiera tid för en svängning i sekunder eller återställa pulserande varvtal
<b>SCALE</b>	Varvtalsändring i % Endast vid valet <b>P-TIME</b>
<b>FROM-SPEED</b>	Undre varvtalsgräns från vilken det pulserande varvtalet verkar Endast vid valet <b>P-TIME</b> Syntaxelement valfritt
<b>TO-SPEED</b>	Övre varvtalsgräns upp till vilken det pulserande varvtalet verkar Endast vid valet <b>P-TIME</b> Syntaxelement valfritt

### Hänvisning

Styrsystemet överskrider aldrig en programmerad varvtalsbegränsning. Varvtalet behålls tills sinuskurvan från funktionen **FUNCTION S-PULSE** åter understiger det maximala varvtalet.

### 20.3.3 Programmerad väntetid med FUNCTION DWELL

#### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL** programmerar du en väntetid i sekunder eller så definierar du det antal spindelvarv som fördröjningen skall pågå.

#### Relaterade ämnen

- Cykel **9 VAENTETID**

**Ytterligare information:** "Cykel 9 VAENTETID", Sida 1199

- Definiera repetitiv väntetid

**Ytterligare information:** "Cyklisk väntetid med FUNCTION FEED DWELL", Sida 1198

#### Funktionsbeskrivning

Den definierade väntetiden från **FUNCTION DWELL** påverkar både i fräsdrift och i svarvdrift.

#### Inmatning

<b>11 FUNCTION DWELL TIME10</b>	; väntetid i 10 sekunder
<b>12 FUNCTION DWELL REV5.8</b>	; väntetid för 5,8 spindelvarv

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION DWELL</b>	Syntaxinledning för enstaka väntetid
<b>TIME</b> eller <b>REV</b>	Tid för väntetiden i sekunder eller spindelvarv

### 20.3.4 Cyklisk väntetid med FUNCTION FEED DWELL

#### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL** programmerar du en cyklisk väntetid i sekunder, t.ex. för att framtvunga en spånåbrytning i en svarvcykel.

#### Relaterade ämnen

- Programmera enstaka väntetid

**Ytterligare information:** "Programmerad väntetid med FUNCTION DWELL", Sida 1198

#### Funktionsbeskrivning

Den definierade väntetiden från **FUNCTION FEED DWELL** påverkar både i fräsdrift och i svarvdrift.

Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** påverkar inte vid rörelser med snabbtransport eller avkänningsrörelser.

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL RESET** återställer du en upprepande väntetid.

Styrsystemet återställer automatiskt funktionen **FUNCTION FEED DWELL** vid programslut.

Du programmerar **FUNCTION FEED DWELL** omedelbart före den bearbetning som du vill utföra med spånåbrytning. Återställ väntetiden omedelbart efter att bearbetningen med spånåbrytningen har slutförts.

## Inmatning

**11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5**

; Aktivera cyklisk väntetid: bearbeta 5 sekunder, vänta 0,5 sekunder

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion ▶ Specialfunktioner ▶ Funktioner ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION FEED DWELL</b>	Syntaxinledning för cyklisk väntetid
<b>D-TIME</b> eller <b>RESET</b>	Definiera tid för väntetiden i sekunder eller återställa repetitiv väntetid
<b>F-TIME</b>	Tid för späningstid fram till nästa väntetid i sekunder Endast vid valet <b>D-TIME</b>

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

När funktionen **FUNCTION FEED DWELL** är aktiv, avbryter styrsystemet matningen upprepade gånger. Under matningsavbrottet väntar verktyget på den aktuella positionen, spindeln fortsätter att rotera. Detta beteende resulterar i att arbetsstycket kasseras vid tillverkning av gångor. Dessutom finns det risk för verktygsbrott vid exekveringen!

- ▶ Deaktivera funktionen **FUNCTION FEED DWELL** före gängning

- Du kan även återställa väntetiden med inmatningen **D-TIME 0**.

## 20.4 Cykler med regleringsfunktion

### 20.4.1 Cykel 9 VAENTETID

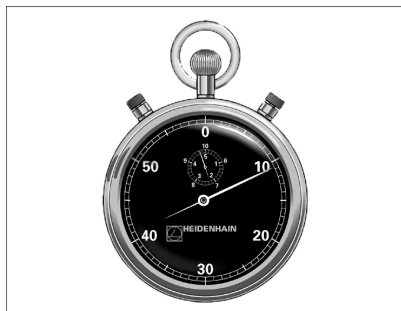
ISO-programmering

G4

## Användningsområde



Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**



Programexekveringen stoppas under **VAENTETID** längden. En väntetid kan t.ex. användas för spånbrytning.

Cykeln aktiveras direkt efter dess definition i NC-programmet. Modala tillstånd (varaktiga) såsom exempelvis spindelrotation påverkas inte av väntetiden.

### Relaterade ämnen

- Väntetid med **FUNCTION FEED DWELL**

**Ytterligare information:** "Cyklisk väntetid med FUNCTION FEED DWELL", Sida 1198

- Väntetid med **FUNCTION DWELL**

**Ytterligare information:** "Programmerad väntetid med FUNCTION DWELL", Sida 1198

## Cykelparametrar

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Väntetid i sekunder

Ange väntetid i sekunder.

Inmatning: **0-3 600 s (1 timme)** i steg om 0,001 s

### Exempel

89 CYCL DEF 9.0 VAENTETID

90 CYCL DEF 9.1 V.TID 1.5



## 20.4.2 Cykel 13 ORIENTERING

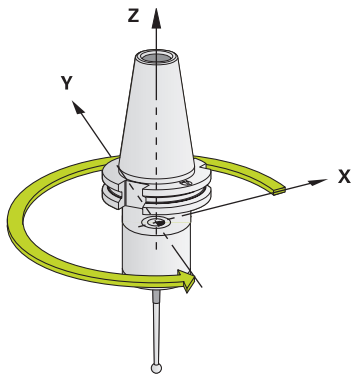
### ISO-programmering

G36

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.



Styrsystemet kan styra en verktygsmaskins huvudspindel och placera den i en position som bestäms av en vinkel.

Spindelorienteringen behövs exempelvis:

- vid verktygsväxlarssystem med fast växlarposition för verktyget
- för att rikta in sändar- och mottagarfönstret i 3D-avkännarsystem med infraröd överföring

Styrsystemet placerar spindeln i det i cykeln definierade vinkelläget genom att **M19** eller **M20** programmeras (maskinberoende).

Om du programmerar **M19** eller **M20** utan att först ha definierat cykel **13**, placerar styrsystemet huvudspindeln på ett vinkelvärde som har definierats av maskintillverkaren.

### Anmärkning

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- I bearbetningscyklerna **202**, **204** och **209** används cykel **13** internt. I NC-programmet behöver du ta hänsyn till att du i förekommande fall måste programmera cykel **13** på nytt efter de ovan nämnda bearbetningscyklerna.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Orienteringsvinkel</b> Ange vinkel i relation till bearbetningsplanets vinkelreferensaxel. Inmatning: <b>0-360</b>

### Exempel

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTERING

12 CYCL DEF 13.1 VINKEL180

### 20.4.3 Cykel 32 TOLERANS

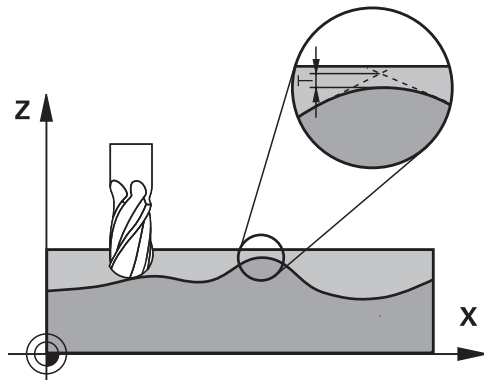
#### ISO-programmering

G62

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.



Via uppgifterna i cykel **32** kan du påverka resultatet vid HSC-bearbetning beträffande noggrannhet, ytjämnhet och hastighet under förutsättning att styrsystemet har anpassats till de maskinspecifika egenskaperna.

Styrsystemet glättar automatiskt konturen mellan godtyckliga (okompenserade eller kompenserade) konturelement. Därigenom förflyttas verktyget kontinuerligt på arbetsstyckets yta och skonar därmed maskinens mekanik. Dessutom verkar den i cykeln definierade toleransen även vid förflyttningsbanor på cirkelbågar.

Om det behövs reducerar styrsystemet automatiskt den programmerade matningen så att programmet alltid utförs "ryckfritt" med högsta möjliga matningshastighet.

**Även när styrsystemet förflyttar med icke reducerad hastighet bibehålls alltid den av dig definierade toleransen.** Ju större tolerans du definierar, desto snabbare kan styrsystemet förflytta.

Genom glättningen av konturen uppstår en avvikelse. Denna konturavvikelses storlek (**Toleransvärde**) har bestämts av Er maskintillverkare i en maskinparameter. Med cykel **32** kan du förändra det förinställda toleransvärdet samt välja olika filterinställningar (under förutsättning att din maskintillverkare använder dessa inställningsmöjligheter).



Vid mycket små toleransvärden kan maskinen inte längre bearbeta konturen ryckfritt. Ryckningarna beror inte på avsaknad av beräkningskapacitet i styrsystemet, utan på det faktum att styrsystemet utför konturövergångarna så exakt att matningshastigheten i förekommande fall måste reduceras av denna anledning.

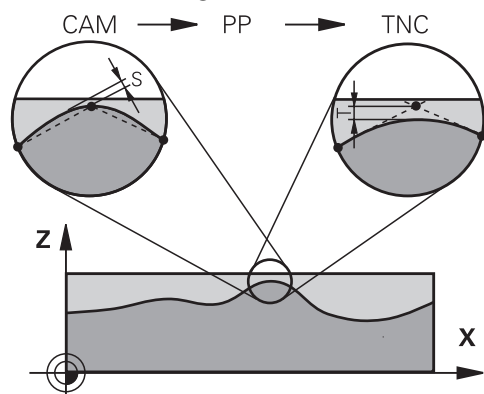
#### Återställning

Styrsystemet återställer cykel **32** när du

- definierar cykel **32** på nytt och besvarar dialogfrågan efter **Toleransvärde** med **NO ENT**
- Välj ett nytt NC-program

Efter att du har återställt cykel **32** aktiverar styrsystemet åter den via maskinparametern förinställda toleransen.

## Påverkan av geometriveditionen i CAM-systemet



Den viktigaste påverkningsfaktorn vid extern NC-programgenerering är det kordafelet  $S$  som kan definieras i CAM-systemet. Via kordafelet definieras det maximala punktavståndet för NC-programmet som skapas via postprocessorn (PP). Om kordafelet är lika med eller mindre än det i cykel **32** valda toleransvärdet  $T$  kan styrsystemet glätta konturpunkterna om den programmerade matningen inte begränsas via speciella maskininställningar.

En optimal glättning erhåller du om du väljer ett toleransvärde i cykel **32** som ligger mellan 1,1 och 2 gånger CAM-kordafelet.

### Relaterade ämnen

- Arbeta med CAM-genererade NC-program

**Ytterligare information:** "CAM-genererat NC-program", Sida 1294

### Anmärkning

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- Cykel **32** är DEF-aktiv, dvs. den aktiveras direkt efter att den har definierats i NC-programmet.
- Det angivna toleransvärdet  $T$  tolkas av styrsystemet i ett mm-program som måttenheten mm och i ett tum-program som måttenheten tum.
- Om man läser in ett NC-program med cykel **32** som endast innehåller **Toleransvärde T** som cykelparameter, lägger styrsystemet i förekommande fall till värdet 0 i de båda andra parametrarna.
- Vid ökad toleransinmatning minskar som regel cirkeldiametern vid cirkulära förflyttningar, förutom om HSC-filtret är aktivt i din maskin (maskintillverkarens inställningar).
- När cykel **32** är aktiv, visar styrsystemet de i cykeln definierade parametrarna på fliken **CYC** som finns i den utökade statuspresentationen.

**Beakta vid 5-axliga simultanbearbetningar!**

- Rekommendationen är att generera NC-program för 5-axlig simultanbearbetning med fullradiefräs i förhållande till kulans centrum. NC-data blir därigenom i regel jämnare. Dessutom kan du i cykel **32** ange en högre rotationsaxeltolerans **TA** (t.ex. mellan 1° och 3°) för ett ännu jämnare matningsförlopp vid verktygets utgångspunkt (TCP)
- Generera NC-program för 5-axlig simultanbearbetning med torusfräsar eller fullradiefräsar i förhållande till kulans sydpol och välj en mindre rotationsaxeltolerans. Ett normalt värde är exempelvis 0.1°. Avgörande för rotationsaxeltoleransen är den maximalt tillåtna konturavvikelsen. Denna konturavvikelse beror på den möjliga verktygslutningen, verktygsradien och verktygets ingreppspunkt. Vid 5-axlig valsfräsning med en pinnfräs kan du beräkna den maximalt möjliga konturavvikelsen T direkt med ledning av fräsens ingreppslängd L och den tillåtna konturtoleransen TA:  
 $T \sim K \times L \times TA$   $K = 0,0175 [1/^\circ]$   
Exempel:  $L = 10 \text{ mm}$ ,  $TA = 0.1^\circ$ :  $T = 0,0175 \text{ mm}$

**Exempelformel torusfräs:**

Vid arbete med torusfräs får vinkeltoleransen större betydelse.

$$T_w = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

$T_w$ : vinkeltolerans i grad

$\pi$ : cirkeltal (Pi)

R: genomsnittlig radie för torus i mm

$T_{32}$ : Bearbetningstolerans i mm

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Toleransvärde T</b></p> <p>Tillåten konturavvikelse i mm (alt. i tum vid tum-program)</p> <p><b>&gt; 0:</b> Vid en inmatning större än noll använder styrsystemet den maximalt tillåtna avvikelse som du har angett</p> <p><b>0:</b> Vid inmatning av noll eller om du trycker på knappen <b>NO ENT</b> vid programmeringen, använder styrsystemet ett värde som maskintillverkaren har konfigurerat</p> <p>Inmatning: <b>0-10</b></p>
	<p><b>HSC-MODE, finbearbetning = 0, grovbearbetning = 1</b></p> <p>Aktivera filter:</p> <p><b>0:</b> Fräsa med högre konturnoggrannhet. Styrsystemet använder internt definierade finfilterinställningar</p> <p><b>1:</b> Fräsa med högre matningshastighet. Styrsystemet använder internt definierade grovfilterinställningar</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Tolerans för rotationsaxlar TA</b></p> <p>Tillåten positionsavvikelse för rotationsaxlar i grader när <b>M128 (FUNCTION TCPM)</b> är aktivt. Styrsystemet reducerar alltid banhastigheten så att den långsammaste axeln inte överskrider sin maximala hastighet vid fleraxliga rörelser. Som regel är rotationsaxlar väsentligt långsammare jämfört med linjärxlar. Genom inmatning av en stor tolerans (t.ex. 10°), kan man förkorta bearbetningstiden markant vid fleraxliga NC-program. Detta eftersom styrsystemet inte alltid behöver förflytta rotationsaxeln/-axlarna exakt till den angivna börpositionen. Verktygsorienteringen (rotationsaxlarnas placering i förhållande till arbetsstyckets yta) förändras. Positionen i <b>Tool Center Point (TCP)</b> korrigeras automatiskt. Detta har exempelvis vid kulfräsar som är uppmätta i centrum och programmerade i mittpunktsbanan, inte någon negativ inverkan på konturen.</p> <p><b>&gt; 0:</b> Vid en inmatning större än noll använder styrsystemet den maximalt tillåtna avvikelse som du har angett.</p> <p><b>0:</b> Vid inmatning av noll eller om du trycker på knappen <b>NO ENT</b> vid programmeringen, använder styrsystemet ett värde som maskintillverkaren har konfigurerat.</p> <p>Inmatning: <b>0-10</b></p>

### Exempel

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANS

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

## 20.5 Globala programinställningar GPS (alternativ 44)

### 20.5.1 Grunder

#### Användningsområde

Med de globala programinställningarna GPS kan du definiera valda transformeringar och inställningar, utan att ändra NC-programmet. Alla inställningar är globalt verksamma och överlagras på det respektive aktiva NC-programmet.

#### Relaterade ämnen

- Koordinattransformationer i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "NC-funktioner för koordinattransformer", Sida 1032  
**Ytterligare information:** "Cykler för koordinattransformer", Sida 1022
- Fliken **GPS** i arbetsområdet **STATUS**  
**Ytterligare information:** "Flik GPS (alternativ 44)", Sida 172
- Styrningens referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

#### Förutsättning

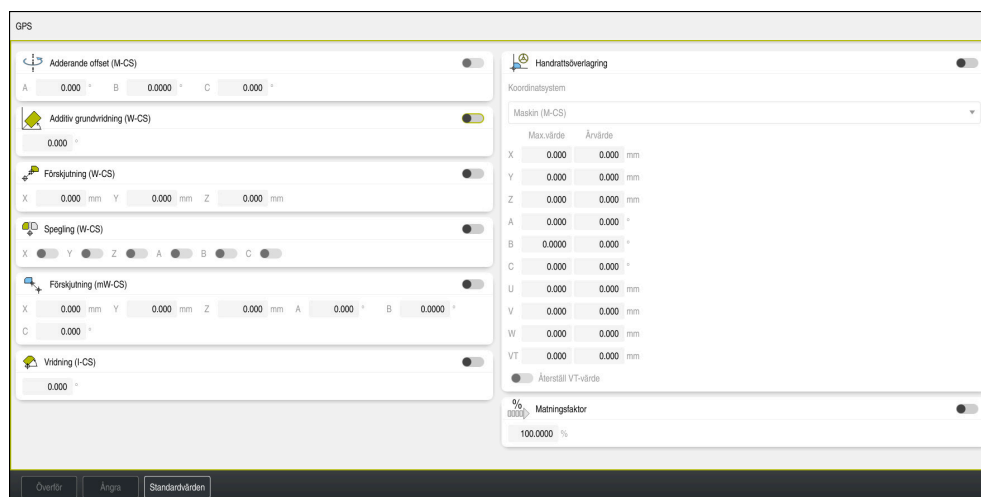
- Programvarualternativ 44 globala programinställningar GPS

#### Funktionsbeskrivning

Du definierar och aktiverar värdena för de globala programinställningarna i arbetsområdet **GPS**.

Arbetsområdet **GPS** är tillgängligt i driftarten **Programkörning** liksom i användningen **MDI** i driftarten **Manuell**.

Transformeringarna av arbetsområdet **GPS** får effekt i alla driftlägen och även efter en omstart av styrsystemet.



Arbetsområdet **GPS** med aktiva funktioner

Du aktiverar funktionerna för GPS med hjälp av omkopplare.

Styrsystemet markerar den ordningsföljd i vilken transformeringarna får effekt med gröna siffror.

Styrsystemet visar de aktiva inställningarna för GPS på fliken **GPS** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik GPS (alternativ 44)", Sida 172

Innan du i driftarten **Programkörning** exekverar ett NC-program med aktiva GPS, måste du bekräfta användningen av GPS-funktionerna i ett popup-fönster.

## Funktionsknappar

Styrsystemet har följande funktionsknappar i arbetsområdet **GPS**:

Kommandofält	Beskrivning
Överför	Spara ändringar i arbetsområdet <b>GPS</b>
Ångra	Återställa ändringar i arbetsområdet <b>GPS</b> som inte sparats
Standardvärden	Ställ in funktionen <b>Matningsfaktor</b> på 100 %, och återställ alla andra funktioner till noll

## Översikt av de globala programinställningarna GPS

De globala programinställningarna GPS omfattar följande funktioner:

Funktion	Beskrivning
<b>Adderande offset (M-CS)</b>	Förskjutning av nollpunkten för en axel i maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Adderande offset (M-CS)", Sida 1210
<b>Additiv grundvridning (W-CS)</b>	Ytterligare vridning i arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>W-CS</b> baserad på grundvridning eller 3D-grundvridning. <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Additiv grundvridning (W-CS)", Sida 1211
<b>Förskjutning (W-CS)</b>	Förskjutning av arbetsstyckets referenspunkt på en enda axel i arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>W-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Förskjutning (W-CS)", Sida 1212
<b>Spegling (W-CS)</b>	Spegling av enskilda axlar i arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>W-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Spegling (W-CS)", Sida 1214
<b>Förskjutning (mW-CS)</b>	Ytterligare förskjutning av en redan förskjuten arbetsstyckesnollpunkt i det modifierade arbetsstyckes-kordinatsystemet <b>(mW-CS)</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Förskjutning (mW-CS)", Sida 1215
<b>Vridning (I-CS)</b>	Vridning runt den aktiva verktygsaxeln i bearbetningsplan-kordinatsystemet <b>WPL-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Vridning (I-CS)", Sida 1216
<b>Handrattsöverlagring</b>	Överlagrad förflyttning av positioner i NC-programmet med den elektroniska handratten <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216
<b>Matningsfaktor</b>	Manipulering av den aktiva matningshastigheten <b>Ytterligare information:</b> "Funktion Matningsfaktor", Sida 1219



## Definiera och aktivera GPS globala programinställningar

Du definierar och aktiverar de globala programinställningarna GPS som följer:



- ▶ Välj driftart, t.ex. **PROGRAMKÖRNING**
- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren för önskad funktion, t.ex. **Adderande offset (M-CS)**
- > Styrsystemet aktiverar den valda funktionen.
- ▶ Mata in värde i önskat fält, t.ex. **A=10,0°**
- ▶ Välj **Överför**
- > Styrsystemet använder de inmatade värdena.

Överför



Om du väljer ett NC-program för programkörningen måste du bekräfta de globala programinställningarna GPS.

## GPS Återställa

Du återställer de globala programinställningarna GPS som följer:



- ▶ Välj driftart, t.ex. **Programkörning**
- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Välj **Standardvärden**

Standardvärden



Så länge du inte har valt funktionsknappen **Överför** kan du återställa värdena med funktionen **Ångra**.

- > Styrsystemet ställer in värdena för alla globala programinställningar GPS med undantag för matningsfaktorn på noll.
- > Styrsystemet ställer in matningsfaktorn på 100 %.
- ▶ Välj **Överför**
- > Styrsystemet sparar de återställda värdena.

Överför

## Anmärkning

- Styrsystemet visar alla axlar som inte är aktiva på din maskin som gråmarkerade.
- Du definierar värdeinmatningar i den valda måttenheten för positionsvisningen mm eller tum, t.ex. förskjutningsvärden och värden för **Handrattsöverlagring**. Inmatning av vinkel sker alltid i grader.
- Användning av avkännarsystemsfunktioner avaktiverar de globala programinställningarna GPS (Alternativ 44) tillfälligt.
- Med den valfria maskinparametern **CfgGlobalSettings** (nr 128700) definierar du vilka GPS-funktioner som ska finnas i styrsystemet. Maskintillverkaren aktiverar den här parametern.

## 20.5.2 Funktion Adderande offset (M-CS)

### Användningsområde

Med funktionen **Adderande offset (M-CS)** kan du förskjuta nollläget för en maskinaxel i maskinkoordinatsystemet **M-CS**. Den här funktionen kan du använda t.ex. på stora maskiner, för att kompensera en axel när axelvinklar används.

### Relaterade ämnen

- Maskinkoordinatsystem **M-CS**

**Ytterligare information:** "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000

- Skillnad mellan grundvridning och förskjutning

**Ytterligare information:** "Bastransformation och förskjutning", Sida 2036

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet lägger till värdet till den aktiva axelspecifika förskjutningen från utgångspunkttabellen.

**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

Om du aktiverar ett värde i funktionen **Adderande offset (M-CS)**, ändras nollläget för den berörda axeln i positionsvisningen för arbetsområdet **Positioner**. Styrsystemet utgår från ett annat nolläge för axlarna.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### Användningsexempel

Du förstorar körområdet för en maskin med AC-gaffelhuvud med hjälp av funktionen **Adderande offset (M-CS)**. Du använder en excentrisk verktygshållare och förskjuter C-axelns nollpunkt med 180°.

Utgångssituation:

- Maskinkinematik med AC-gaffelhuvud
- Användning av en excentrisk verktygshållare  
Verktyget är fastspänt i en excentrisk verktygshållare utanför C-axelns rotationscentrum.
- Maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) för C-axeln är definierad med **FALSE**

Du ökar körsträckan på följande sätt:

- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Adderande offset (M-CS)**
- ▶ Ange **C 180°**

Överför

- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Programmera en positionering med **L C+0** i det önskade NC-programmet
- ▶ NC-program välja
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till 180°-vridningen vid alla C-axelpositioneringar liksom den ändrade verktygspositionen.
- ▶ C-axelns läge har inte någon inverkan på arbetsstyckets utgångspunkt.

## Anmärkning

- När du har aktiverat en additiv förskjutning ställer du in arbetsstyckeutgångspunkten på nytt.
- Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar i följande NC-funktioner:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**  
**Ytterligare information:** "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277
  - **FUNCTION POLARKIN** (option 8)  
**Ytterligare information:** "Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN", Sida 1288
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
  - **FACING HEAD POS** (option 50)  
**Ytterligare information:** "Använd planskiva med FACING HEAD POS (alternativ #50)", Sida 1284

### 20.5.3 Funktion Additiv grundvridning (W-CS)

#### Användningsområde

Funktionen **Additiv grundvridning (W-CS)** möjliggör, t.ex. bättre utnyttjande av arbetsutrymmet. Du kan exempelvis vrida ett NC-program med 90°, så att X- och Y-riktningen byts ut vid exekveringen.

#### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Additiv grundvridning (W-CS)** verkar utöver grundvridningen eller 3D-grundvridningen från utgångspunkttabellen. Värdena i utgångspunkttabellen ändras inte då.

**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

Funktionen **Additiv grundvridning (W-CS)** har ingen inverkan på positionsindikatorn.

### Användningsexempel

Du vrider CAM-utmatningen från ett NC-program med 90° och kompenserar för vridningen med hjälp av funktionen **Additiv grundvridning (W-CS)**.

Utgångssituation:

- Befintlig CAM-utmatning för portalfräsmaskiner med stort rörelseområde i Y-axeln
- Tillgängligt bearbetningscentrum har endast det nödvändiga rörelseområdet i X-axeln
- Råämnet har spänts fast vridet med 90° (långa sidan längs med X-axeln)
- NC-programmet måste vridas med 90° (förtecken beroende på utgångspunktens läge)

Du vrider CAM-utmatningen som följer:

- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren för **Additiv grundvridning (W-CS)**
- ▶ Ange **90°**

Överför

- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Välj NC-program
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till 90°-vridningen vid alla axelpositioneringar.

## 20.5.4 Funktion Förskjutning (W-CS)

### Användningsområde

Du kan med hjälp av funktionen **Förskjutning (W-CS)** t.ex. kompensera för förskjutningen till arbetsstyckets utgångspunkt för ett efterarbete som är svårt att närma sig.

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Förskjutning (W-CS)** är verksam axelspecifikt. Värdet läggs till en befintlig förskjutning i arbetsstyckes-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-kordinatsystem W-CS", Sida 1004

Funktionen **Förskjutning (W-CS)** påverkar positionsindikatorn. Styrsystemet förskjuter visningen med det aktiva värdet.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

### Användningsexempel

Du bestämmer ytan på ett arbetsstycke som ska efterarbetas med hjälp av handratten och kompenserar förskjutningen med hjälp av funktionen **Förskjutning (W-CS)**.

Utgångssituation:

- Det behövs efterarbete på en friformsyta
- Arbetsstycke fastspänt
- Grundvridning och arbetsstyckets utgångspunkt har registrerats i bearbetningsplanet
- Z-koordinaten behöver fastställas med hjälp av handratten eftersom det är en friformsyta

Så här förskjuter du arbetsstyckesytan för ett arbetsstycke som ska efterarbetas:

- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Handrattsöverlagring**
- ▶ Bestäm arbetsstyckets yta med hjälp av tangering med handratten
- ▶ Aktivera omkopplaren **Förskjutning (W-CS)**
- ▶ Överför fastställt värde till motsvarande axel i funktionen **Förskjutning (W-CS)**, t.ex. **Z**

Överför

- ▶ Välj **Överför**
- ▶ NC-program starta
- ▶ **Handrattsöverlagring** aktiveras med koordinatsystem **Arbstycke (WPL-CS)**
- ▶ Bestäm arbetsstyckets yta med hjälp av tangering med handratten för finjustering
- ▶ Välj NC-program
- > Styrsystemet tar hänsyn till **Förskjutning (W-CS)**.
- > Styrsystemet använder det aktuella värdet från **Handrattsöverlagring** i koordinatsystem **Arbstycke (WPL-CS)**.

## 20.5.5 Funktion Spegling (W-CS)

### Användningsområde

Du kan med funktionen **Spegling (W-CS)** utföra en spegelvänd bearbetning av ett NC-program, utan att behöva ändra NC-programmet.

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Spegling (W-CS)** är verksam axelspecifikt. Värdet adderas till speglingen som har definierats i NC-programmet före lutningen av bearbetningsplanet med cykel **8 SPEGLING** eller funktionen **TRANS MIRROR**.

**Ytterligare information:** "Cykel 8 SPEGLING", Sida 1023

**Ytterligare information:** "Spegling med TRANS MIRROR", Sida 1034

Funktionen **Spegling (W-CS)** har ingen inverkan på positionsindikatorn i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

### Användningsexempel

Du bearbetar ett NC-program spegelvänt med hjälp av funktionen **Spegling (W-CS)**.

Utgångssituation:

- Befintlig CAM-utmatning för höger spegelhus
- NC-program på mitten av kulfräsen och funktionen **FUNCTION TCPM** levererad med rymdvinklar
- Arbetsstyckets nollpunkt befinner sig i råämnets centrum
- Spegling i X-axeln krävs för tillverkningen av det vänstra spegelhuset

Du speglar CAM-utmatningen av ett NC-program som följer:

- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Spegling (W-CS)**
- ▶ Aktivera omkopplaren **X**



- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Exekvera NC-programmet
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till **Spegling (W-CS)** av X-axeln och de rotationsaxlar som behövs.

### Anmärkning

- När du använder **PLANE**-funktioner eller funktionen **FUNCTION TCPM** med rymdvinklar, speglas också rotationsaxlarna med så att de passar till den speglade huvudaxeln. Detta skapar alltid samma konstellation, oberoende av om rotationsaxlarna har markerats i arbetsområdet **GPS** eller inte.
- Vid **PLANE AXIAL** har speglingen av rotationsaxlarna inte någon inverkan.
- För funktionen **FUNCTION TCPM** med axelvinklar måste du enskilt aktivera alla axlar som ska speglas i arbetsområdet **GPS**.

## 20.5.6 Funktion Förskjutning (mW-CS)

### Användningsområde

Du kan med hjälp av funktionen **Förskjutning (mW-CS)** t.ex. kompensera för förskjutningen till arbetsstyckets utgångspunkt för ett efterarbete som är svårt att närma sig i det modifierade arbetsstyckes-kordinatsystemet **mW-CS**.

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Förskjutning (mW-CS)** är verksam axelspecifikt. Värdet läggs till en befintlig förskjutning i arbetsstyckes-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-kordinatsystem W-CS", Sida 1004

Funktionen **Förskjutning (mW-CS)** påverkar positionsindikatorn. Styrsystemet förskjuter visningen med det aktiva värdet.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

Ett modifierat arbetsstyckes-kordinatsystem **mW-CS** föreligger vid en aktiv **Förskjutning (W-CS)** eller aktiv **Spegling (W-CS)**. Utan dessa föregående koordinattransformationer påverkar **Förskjutning (mW-CS)** direkt i arbetsstyckes-kordinatsystemet **W-CS** och är därmed identisk med **Förskjutning (W-CS)**.

### Användningsexempel

Du speglar CAM-utmatningen av ett NC-program. Efter speglingen flyttar du arbetsstyckets nollpunkt i det speglade kordinatsystemet för att tillverka motstycket till ett spegelhus.

Utgångssituation:

- Befintlig CAM-utmatning för höger spegelhus
- Arbetsstyckets nollpunkt befinner sig vid råämnets främre vänstra hörn
- NC-program på mitten av kulfräsen och funktionen **Function TCPM** levererad med rymdvinklar
- Vänster spegelhus ska tillverkas

Du flyttar nollpunkten i det speglade kordinatsystemet som följer:

- ▶ Öppna arbetsområdet **GPS**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Spegling (W-CS)**
- ▶ Aktivera omkopplaren **X**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Förskjutning (mW-CS)**
- ▶ Ange värdet för förskjutning av arbetsstyckets nollpunkt i det speglade kordinatsystemet

Överför

- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Fortsätt NC-programmet
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till **Spegling (W-CS)** av X-axeln och de rotationsaxlar som krävs.
- ▶ Styrsystemet tar hänsyn till arbetsstyckets nollpunkts förändrade läge.

## 20.5.7 Funktion Vridning (I-CS)

### Användningsområde

Med funktionen **Vridning (I-CS)** kan du t.ex. kompensera snedställningen av ett arbetsstycke i det redan vridna bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS**, utan att då ändra NC-programmet.

### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Vridning (I-CS)** är verksam i det tiltade bearbetningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**. Värdet adderas till en vridning i NC-programmet med cykel **10 VRIDNING** eller funktionen **TRANS ROTATION**.

**Ytterligare information:** "Vridning med TRANS ROTATION", Sida 1037

Funktionen **Vridning (I-CS)** har ingen inverkan på positionsindikatorn.

## 20.5.8 Funktion Handrattsöverlagring

### Användningsområde

Med funktionen **Handrattsöverlagring** kan du under programkörningen överlagrat flytta axlarna med handratten. Du väljer det koordinatsystem, i vilket funktionen **Handrattsöverlagring** verkar.

### Relaterade ämnen

- Handrattsöverlagring med **M118**

**Ytterligare information:** "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325

### Funktionsbeskrivning

I kolumnen **Max.värde** definierar du den maximala möjliga förflyttningssträckan för axeln i fråga. Du kan ange både ett positivt och ett negativt inmatningsvärde. Därmed är den maximala sträckan dubbelt så stor som ingångsvärdet.

I kolumnen **Ärvärde** visar styrsystemet för varje axel den sträcka som har förflyttats med hjälp av handratten.

Ett **Ärvärde** kan du även editera manuellt. Om du anger ett värde som överstiger **Max.värde** kan du inte aktivera värdet. Styrsystemet markerar ett felaktigt värde i rött. Styrsystemet visar ett varningsmeddelande och förhindrar stängning av formuläret.

När ett **Ärvärde** har angivits vid aktivering av funktionen, utför styrsystemet förflyttningen till den nya positionen via återkörningsmenyn.

**Ytterligare information:** "Ny framkörning till konturen", Sida 1968

Funktionen **Handrattsöverlagring** påverkar positionsindikatorn i arbetsområdet **Positioner**. Styrsystemet visar de värden som förskjutits med hjälp av handratten i positionsindikatorn.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Värdet för de båda möjligheterna till **Handrattsöverlagring** visas av styrsystemet i den utökade statusvisningen på fliken **POS HR**.

Styrsystemet visar på fliken **POS HR**, för arbetsområdet **STATUS**, om **Max.värde** är definierat med hjälp av funktionen **M118** eller de globala programinställningarna GPS.

**Ytterligare information:** "Fil POS HR", Sida 177



### Virtuell verktygsaxel VT

Den virtuella verktygsaxeln **VT** behöver du för bearbetning med lutade verktyg, t.ex. för tillverkning av sneda hål utan vridet bearbetningsplan.

Du kan även utföra en **Handrattsöverlagring** i den aktiva verktygsaxelriktningen. **VT** motsvarar alltid riktningen för den aktiva verktygsaxeln. För maskiner med huvudrotationsaxlar kan det hända att denna riktning inte motsvarar baskoordinatsystemet **B-CS**. Du aktiverar funktionen med raden **VT**.

**Ytterligare information:** "Anteckningar om olika maskinkinematiker", Sida 1041  
Värden som flyttas med handratten i **VT** förblir aktiva som standard även efter ett verktygsbyte. Om du aktiverar omkopplaren **Återställ VT-värde** återställer styrsystemet ärvärdet för **VT** vid ett verktygsbyte.

Styrsystemet visar värdena för den virtuella verktygsaxeln **VT** på fliken **POS HR** i arbetsområdet **Status**.

**Ytterligare information:** "Fil POS HR", Sida 177

För att styrsystemet ska visa värden måste du vid **Handrattsöverlagring** i funktionen **VT** definiera ett värde större än 0.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Det koordinatsystem som har valts i urvalsmenyn påverkar också **Handrattsöverlagring** med **M118**, trots inaktiva globala programinställningar GPS. Under **Handrattsöverlagring** och den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Välj alltid koordinatsystem **Maskin (M-CS)** innan du lämnar formuläret
- ▶ Testa beteendet i maskinen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När båda möjligheterna till **Handrattsöverlagring** med **M118** och med de globala programinställningarna GPS är verksamma samtidigt, påverkar definitionerna varandra ömsesidigt och beroende på aktiveringens ordningsföljd. Under **Handrattsöverlagring** och den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Använd bara en typ av **Handrattsöverlagring**
- ▶ Använd i första hand **Handrattsöverlagring** i funktionen **Utökade maskininställningar**
- ▶ Testa beteendet i maskinen

HEIDENHAIN rekommenderar inte samtidig användning av de båda möjligheterna till **Handrattsöverlagring**. Om **M118** inte kan tas bort från NC-programmet, ska åtminstone **Handrattsöverlagring** i GPS aktiveras före programvalet. Därmed säkerställs att styrsystemet använder funktionen GPS och inte **M118**.

- När ingen koordinattransformering har aktiverats med varken NC-programmet eller via de globala programinställningarna inverkar **Handrattsöverlagring** identiskt på alla koordinatsystem.
- Om du med Dynamisk kollisionsövervakning DCM aktiv vill använda **Handrattsöverlagring** under bearbetningen måste styrsystemet befinna sig i avbrutet eller stoppat läge. Alternativt kan du även inaktivera DCM.  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- **Handrattsöverlagring** i virtuell axelriktning **VT** kräver varken någon **PLANE**-funktion eller funktionen **FUNCTION TCPM**.
- Med maskinparametern **axisDisplay** (nr 100810) definierar du om styrsystemet visar den virtuella axeln **VT** i arbetsområdets utökade positionsvisning **Positioner**.  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

## 20.5.9 Funktion Matningsfaktor

### Användningsområde

Du kan med funktionen **Matningsfaktor** påverka de verksamma matningshastigheterna på maskinen, t.ex. för att justera matningshastigheterna för ett CAM-program. Därigenom kan du undvika att CAM-programmet återges på nytt med efterbehandlaren. På så sätt ändrar du procentuellt alla matningshastigheter, utan att utföra ändringar i NC-programmet.

### Relaterade ämnen

- Matningsbegränsning **F MAX**

Funktionen **Matningsfaktor** påverkar inte matningsbegränsningen med **F MAX**.

**Ytterligare information:** "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954

### Funktionsbeskrivning

Du ändrar procentuellt alla matningshastigheter. Du definierar ett procentvärde från 1 % till 1 000 %.

Funktionen **Matningsfaktor** är verksam på den programmerade matningen och matningspotentiometern, men inte på snabbgången **FMAX**.

Styrsystemet visar i fältet **F** för arbetsområdet **Positioner** den aktuella matningshastigheten. Om funktionen **Matningsfaktor** är aktiv visas matningshastigheten med hänsyn till de definierade värdena.

**Ytterligare information:** "Utgångspunkt och tekniska värden ", Sida 163



# 21

**Övervakning**

## 21.1 Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)

### Användningsområde

Med **MONITORING HEATMAP**-funktionen kan du starta och stoppa arbetsstyckevisning som komponentfärgdiagram från NC-programmet.

Styrsystemet övervakar den valda komponenten och illustrerar resultatet i ett färgdiagram på arbetsstycket.



Om processövervakningen (alternativ 168) framställer ett processfärgdiagram i simuleringen visar styrsystemet inget komponentfärgdiagram.

**Ytterligare information:** "Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1229

### Relaterade ämnen

- Fliken **MON** i arbetsområdet **STATUS**  
**Ytterligare information:** "Flik MON (alternativ 155)", Sida 174
- Cykel **238 MAET MASKINSTATUS** (alternativ 155)  
**Ytterligare information:** "Cykel 238 MAET MASKINSTATUS (option 155)", Sida 1226
- Färglägg arbetsstycke som färgdiagram i simuleringen  
**Ytterligare information:** "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534
- **Processövervakning** (option 168) med **SECTION MONITORING**  
**Ytterligare information:** "Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1229

### Förutsättningar

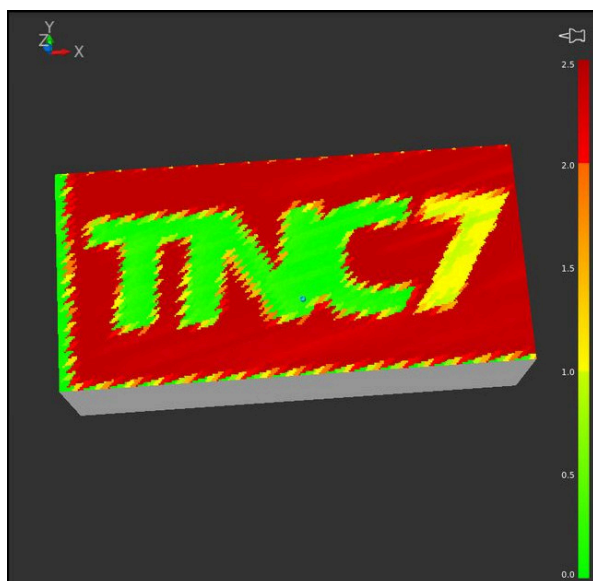
- Programvarualternativ 155 komponentövervakning
  - Komponenter som skall övervakas definierade
- I den valfria maskinparametern **CfgMonComponent** (nr 130900) definierar maskintillverkaren maskinkomponenterna som ska övervakas liksom gränsvärdena för varning och fel.

## Funktionsbeskrivning

Komponentfärgdiagrammet fungerar på liknande sätt som bilden från en värmekamera.

- Grön: Komponent i det definierade säkra området
- Gul: Komponent i varningszonen
- Röd: Komponent är överbelastad

Styrsystemet visar dessa tillstånd på arbetsstycket i simuleringen och skriver vid behov över tillstånden igen genom efterföljande bearbetningar.



Återgivning av komponent-färgdiagrammet i simuleringen med utebliven förbearbetning

Du kan alltid bara se status för en komponent med hjälp av färgdiagrammet. Om du startar färgdiagrammet flera gånger efter varandra stoppas övervakningen av den föregående komponenten.

## Inmatning

**11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"**

; övervakning av komponenterna. Aktivera **Spindle** och återge som färgdiagram

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>MONITORING HEATMAP</b>	Syntaxinledning för komponentövervakningen
<b>START FOR</b> eller <b>STOP</b>	Starta eller stoppa komponentövervakning
" " eller <b>QS</b>	Fast eller variabelt namn på de komponenter som ska övervakas Endast vid valet <b>START FOR</b>

## Hänvisning

Styrsystemet kan inte omedelbart återge förändringar i tillstånden i simuleringen, eftersom det måste bearbeta de inkommande signalerna, t.ex. vid verktygsbrott. Styrsystemet visar förändringen med en liten tidsfördröjning.

## 21.2 Övervakningscykler



## 21.2.1 Cykel 239 REGISTR. BELASTNING (option 143)

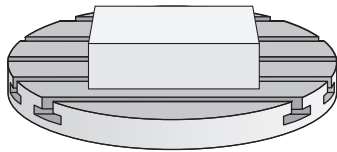
### ISO-programmering

G239

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Det dynamiska förhållandet i maskinen kan variera när maskinbordet belastas med olika tunga komponenter. En förändrad belastning påverkar friktioner, accelerationer, hållmoment och statiska friktioner från bordsaxlar. Med option 143 LAC (Load Adaptive Control) och cykel **239 REGISTR. BELASTNING** är styrsystemet i läget, att automatiskt registrera och anpassa den aktuella lastens masströghet, de aktuella friktionerna och maximala axelaccelerationerna, eller ställa tillbaka förstyrnings- och reglerparametrar. Därmed kan du optimalt reagera på stora förändringar i belastningen. Styrsystemet genomför en så kallad avvägningskörning, för att uppskatta vikten som axlarna är belastade med. Vid denna avvägningskörning körs axlarna en bestämd bana - den exakta rörelsen definierar maskintillverkaren. Innan avvägningskörningen positioneras eventuellt axlarna för att undvika en kollision under avvägningskörningen. Denna säkerhetsposition definierar maskintillverkaren. Förutom att anpassa reglerparametrarna justerar LAC också den maximala accelerationen baserat på vikt. Som ett resultat kan dynamiken ökas vid låg last och därmed ökad produktivitet.

### Cykelförlopp

#### Parameter Q570 = 0

- 1 Det förekommer ingen fysisk rörelse i axeln
- 2 Styrsystemet återställer LAC
- 3 Förstyrnings- och eventuella reglerparametrar kommer vara aktiva, som möjliggör en säker rörelse av axeln/axlarna oberoende av belastningstillståndet - som när parameter **Q570=0** är **oberoende** av belastningen
- 4 Under riggning eller efter avslutat NC-program kan det vara lämpligt att hämta tillbaka denna parameter

#### Parameter Q570 = 1

- 1 Styrsystemet genomför en avvägningskörning, därmed kan eventuellt flera axlar förflyttas. Vilka axlar som förflyttas beror på uppbyggnaden av maskinen och även axlarnas drivsystem
- 2 I vilken omfattning axlarna förflyttas fastställer maskintillverkaren
- 3 De av styrsystemet identifierade förstyrnings- och reglerparametrarna är **beroende** av den aktuella belastningen
- 4 Styrsystemet aktiverar de uppmätta parametrarna



Om du gör en blockframläsning och styrsystemet läser förbi cykel **239**, ignorerar styrsystemet denna cykel – det kommer inte att genomföras någon avvägningskörning.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

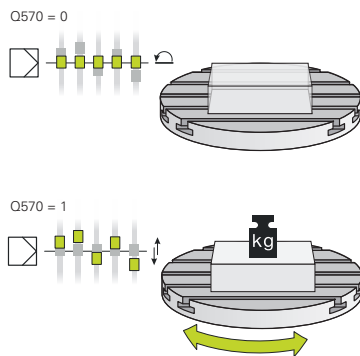
Cykeln kan utföra omfattande rörelser i flera axlar med snabbtransport! Det finns risk för kollision!

- ▶ Fråga din maskintillverkare om typ av rörelser och i vilken omfattning rörelserna sker i cykel **239** innan du använder den här cykeln
- ▶ Före cykelstart förflyttar styrsystemet ev. till en säker position. Denna position bestäms av maskintillverkaren
- ▶ Ställ in potentiometern för förbikoppling av matning och snabbtransport på minst 50 % så att belastningen kan identifieras korrekt

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- Cykel **239** är verksam direkt efter definitionen.
- Cykel **239** stöder bestämning av lasten på sammansatta axlar, när de bara har ett gemensamt positionsmätsystem (moment-master-slav).

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q570 Belastning(0=radera/1=registr.)?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en LAC (Load adaptive control)-vägningskörning eller om de senast beräknade, belastningsberoende förstyrnings- och reglerparametrarna ska återställas:

**0:** Återställ LAC, de senaste av styrsystemet inställda värdena återställs, styrsystemet arbetar med belastningsoberoende förstyrnings- och reglerparametrar

**1:** Genomför vägningskörning, styrsystemet förflyttar axlarna och beräknar på så sätt förstyrnings- och reglerparametrar utifrån den aktuella belastningen, de beräknade värdena aktiveras omedelbart

Inmatning: **0, 1**

### Exempel

11 CYCL DEF 239 REGISTR. BELASTNING ~

Q570=+0 ;BELASTNINGSREGISTR.

## 21.2.2 Cykel 238 MAET MASKINSTATUS (option 155)

### ISO-programmering

G238

## Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

Maskinens komponenter utsätts för slitage på grund av belastningar under dess livscykel (t.ex. styrningar, kuls kruvar, ...) och axelrörelsernas egenskaper försämras. Detta påverkar tillverkningskvaliteten.

Med **Component Monitoring** (option 155) och cykel **238** klarar styrsystemet av att mäta den aktuella maskinstatusen. På så sätt kan förändringar från leveranstillståndet på grund av slitage och åldrande mätas. Mätningarna sparas i en textfil som kan läsas av maskintillverkaren. Denne kan läsa av, bedöma och reagera genom förutseende underhåll. På så sätt kan oplanerade maskinstillstånd undvikas!

Maskintillverkaren har möjlighet att definiera varnings- och feltrösklar för uppmätta värden och fastställa optimala felåtgärder.

### Relaterade ämnen

- Komponentövervakning med **MONITORING HEATMAP** (option 155)  
**Ytterligare information:** "Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)", Sida 1222

### Cykelförlopp



Säkerställ före mätningen att inte axlarna är fastklämda.

### Parameter Q570=0

- 1 Styrsystemet genomför rörelser i maskinaxlarna.
- 2 Matnings-, snabbtransport- och spindel potentiometern är verksamma



Din maskintillverkare definierar axlarnas exakta rörelseförlopp.

### Parameter Q570=1

- 1 Styrsystemet genomför rörelser i maskinaxlarna
- 2 Matnings-, snabbtransport- och spindel potentiometern har **ingen** verkan
- 3 På statusfliken **MON** kan du välja den övervakningsuppgift som du vill visa
- 4 Med hjälp av detta diagram kan du övervaka hur nära komponenterna befinner sig en varnings- eller feltröskel

**Ytterligare information:** "Flik MON (alternativ 155)", Sida 174



Din maskintillverkare definierar axlarnas exakta rörelseförlopp.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Cykeln kan utföra omfattande rörelser i flera axlar med snabbtransport! Om värdet 1 är programmerat i cykelparametern **Q570** har matnings-, snabbtransport- och ev. spindelpotentiometer ingen verkan. En rörelse kan dock stannas genom att vrida matningspotentiometern till noll. Det finns risk för kollision!

- ▶ Testa före registrering av mätdata cykeln i testdrift **Q570=0**
- ▶ Fråga din maskintillverkare om typ av rörelser och i vilken omfattning rörelserna sker i cykel **238** innan du använder den här cykeln

- Denna cykel kan genomföras i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** och **FUNCTION DRESS**
- Cykel **238** är CALL-aktiv.
- Om du vill exempel placerar matningspotentiometern på noll under en mätning, avbryter styrsystemet cykeln och visar en varning. Du kan kvittera varningen med knappen **CE** och exekvera cykeln på nytt med knappen **NC start**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild

### Parametrar

#### Q570 Mode (0=testa/1=mäta)?

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en mätning av maskinstatus i testläget eller i mätläget.

**0:** Inga mätdata genereras. Axelrörelserna kan regleras med matnings- och snabbtransportpotentiometern

**1:** Mätdata genereras. Axelrörelsen kan **inte** regleras med matnings- och snabbtransportpotentiometern

Inmatning: **0, 1**

### Exempel

```
11 CYCL DEF 238 MAET MASKINSTATUS ~
```

```
Q570=+0 ;MODE
```

## 21.3 Processövervakning (alternativ 168)

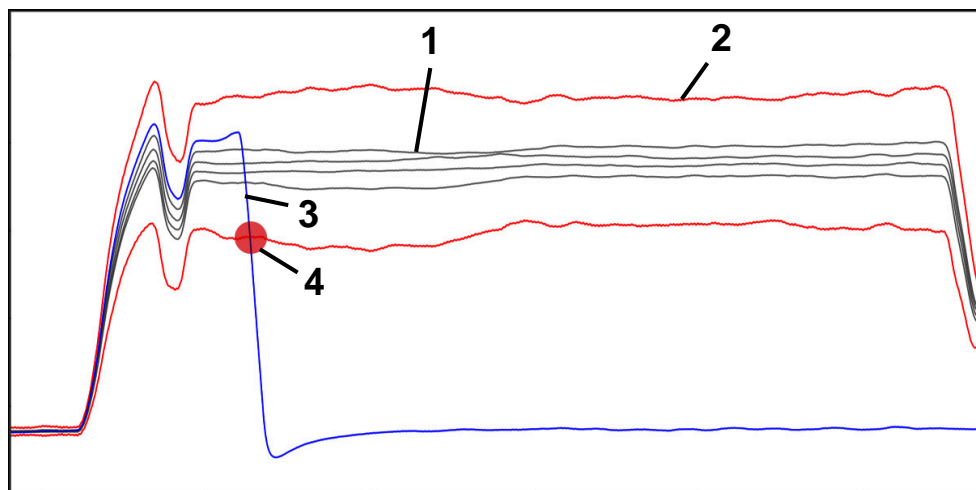
### 21.3.1 Grunder

Med hjälp av processövervakningen upptäcker styrsystemet fel i processen, t. ex.:

- Verktygsbrott
- Felaktig eller utebliven förbearbetning av arbetsstycket
- Ändrad position eller storlek på råämnet
- Fel material, t.ex. aluminium istället för stål

Med processövervakningen kan du övervaka bearbetningsprocessen under programkörningen med hjälp av övervakningsuppgifter. Övervakningsuppgiften jämför signalförloppet för den aktuella bearbetningen i ett NC-program med en eller flera referensbearbetningar. Övervakningsuppgiften använder dessa referensbearbetningar för att fastställa en övre och en nedre gräns. Om den aktuella bearbetningen befinner sig utanför gränserna under en i förväg definierad väntetid, reagerar övervakningsuppgiften med en definierad reaktion. Om t.ex. spindelströmmen sjunker på grund av ett verktygsbrott, reagerar övervakningsuppgiften på ett i förväg definierat sätt.

**Ytterligare information:** "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955



Minskning av spindelströmmen på grund av verktygsbrott

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | — | Referenser  |
| 2 | — | Gränser som består av tunnelbredd och vid behov breddning |
| 3 | — | Aktuell bearbetning                                       |
| 4 | ● | Processtörning, t.ex. på grund av verktygsbrott           |

Om du använder processövervakningen behöver du följande steg:

- Definiera övervakningsavsnitt i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "Definiera övervakningsavsnitt med MONITORING SECTION (alternativ 168)", Sida 1254
- Kör långsamt in NC-programmet i enkelblocket före aktivering av processövervakningen  
**Ytterligare information:** "Programkörning", Sida 1949
- Aktivera processövervakning  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ", Sida 1248
- Exekvera NC-programmet i blockföljd  
**Ytterligare information:** "Programkörning", Sida 1949
- Gör om nödvändigt inställningar för övervakningsuppgifterna
  - Välj strategimall  
**Ytterligare information:** "Strategimall", Sida 1237
  - Lägg till eller ta bort övervakningsuppgifter  
**Ytterligare information:** "Symboler", Sida 1232
  - Definiera inställningar och reaktioner inom övervakningsuppgifterna  
**Ytterligare information:** "Inställningar för övervakningsuppgifter", Sida 1239
  - Visa övervakningsuppgiften i simuleringen som ett färgdiagram över processen  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ inom ett övervakningsavsnitt", Sida 1249  
**Ytterligare information:** "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534
- Exekvera NC-programmet på nytt i blockföljden  
**Ytterligare information:** "Programkörning", Sida 1949
- Välj ev. ytterligare referenser och optimer parametrarna  
**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgifter", Sida 1238  
**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnitten", Sida 1251

#### Relaterade ämnen

- **Komponentövervakning** (alternativ 155) med **MONITORING HEATMAP**  
**Ytterligare information:** "Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)", Sida 1222

## 21.3.2 Arbetsområde Processövervakning (alternativ 168)

### Användningsområde

Styrsystemet visar bearbetningsprocessen under programkörningen i arbetsområdet **Processövervakning**. Du kan aktivera olika övervakningsuppgifter som passar processen. Om så behövs kan du göra justeringar på övervakningsuppgifterna.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgifter", Sida 1238

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 168 processövervakning
- Övervakningsområden har definierats med **MONITORING SECTION**  
**Ytterligare information:** "Definiera övervakningsavsnitt med MONITORING SECTION (alternativ 168)", Sida 1254
- Processen är reproducerbar i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**  
I bearbetningsläget **FUNCTION MODE TURN** (alternativ 50) är övervakningsuppgifterna **FeedOverride** och **SpindleOverride** funktionella.

### Funktionsbeskrivning







Arbetsområdet **Processövervakning** tillhandahåller information och inställningar för övervakning av bearbetningsprocessen.

Beroende på markörens position i NC-programmet erbjuder styrsystemet följande områden:


- Globalt område  
Styrsystemet visar anvisningar om det aktiva NC-programmet.  
**Ytterligare information:** "Globalt område", Sida 1234
- Strategiområde  
Styrsystemet visar övervakningsuppgifterna och graferna för registreringarna. Du kan göra inställningar för övervakningsuppgifterna.  
**Ytterligare information:** "Strategiområde", Sida 1236
- Kolumn **Övervakningsalternativ** i det globala området  
Styrsystemet visar information om registreringarna som gäller alla övervakningsavsnitt i NC-programmet.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ i det globala området", Sida 1249
- Kolumn **Övervakningsalternativ** inom ett övervakningsavsnitt  
Styrsystemet visar endast information om registreringarna som gäller det för tillfället valda övervakningsavsnittet.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ inom ett övervakningsavsnitt", Sida 1249

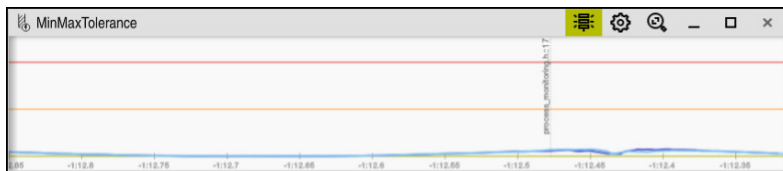
## Symboler

Arbetsområdet **Processövervakning** innehåller följande symboler:

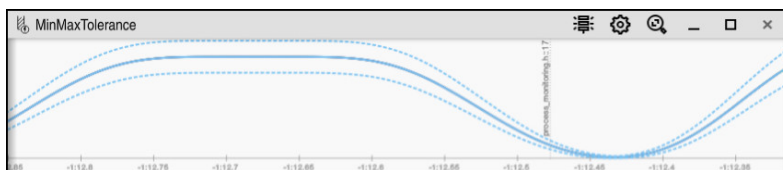
Symbol	Betydelse
	Visa eller dölj kolumnen <b>Övervakningsalternativ</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumn Övervakningsalternativ", Sida 1248
	Slå till eller från inställningsläget När inställningsläget är aktivt visar styrsystemet inställningarna för processövervakningen. Du kan stänga av inställningsläget för exekvering.
	Ta bort övervakningsuppgift <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgifter", Sida 1238 Tillgänglig endast i inställningsläget
	Lägga till övervakningsuppgift <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgifter", Sida 1238 Tillgänglig endast i inställningsläget
	Öppna inställningar Du kan öppna följande inställningar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inställning i arbetsområdet <b>Processövervakning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Inställningar för arbetsområdet Processövervakning", Sida 1246</li> <li>■ Inställning i fönstret <b>Inställningar för NC-program</b> i kolumnen <b>Övervakningsalternativ</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Inställningar för NC-program", Sida 1253 Tillgänglig endast i inställningsläget</li> <li>■ Inställning av övervakningsuppgiften <b>Ytterligare information:</b> "Inställningar för övervakningsuppgifter", Sida 1239 Tillgänglig endast i inställningsläget</li> </ul>
	Ställ in grafens storlek på 100 %



Symbol	Betydelse
	<p>Visa eller dölj varnings- och felgränser</p> <p>Om du visar varnings- och felgränserna visar styrsystemet den övervakade signalen med hänsyn till de definierade gränserna. Styrsystemet visar följande varnings- och felgränser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grön linje Om den aktuella bearbetningen ligger på den nedre linjen, motsvarar den aktuella bearbetningen referensen.</li> <li>■ Orange linje Denna linje visar varningsgränsen. Om den aktuella bearbetningen överskrider mittlinjen avviker den aktuella bearbetningen med hälften av den inställda referensgränsen.</li> <li>■ Röd linje Denna linje visar felgränsen. Om den aktuella bearbetningen överskrider den övre linjen för en definierad väntetid utlöser övervakningsuppgiften en definierad reaktion, t. ex. NC-stopp.</li> </ul> <p>Om du döljer varnings- och felgränserna visar styrsystemet en absolut indikering av den övervakade signalen. De streckade linjerna representerar de övre och nedre felgränserna, dvs. tunnelbredden.</p>



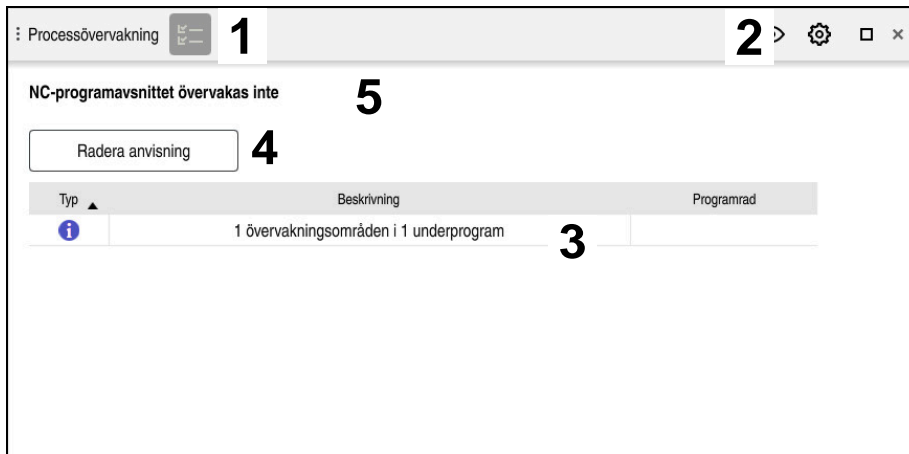
Varnings- och felgränser visas: Styrsystemet visar signalen med hänsyn till de definierade gränserna



Varnings- och felgränser dolda: Den heldragna linjen representerar signalen och de streckade linjerna tunnelbredden bestämd vid respektive tidpunkt

## Globalt område

Om markören i NC-programmet befinner sig utanför ett övervakningsavsnitt visar arbetsområdet **Processövervakning** det globala området.






Globalt område i arbetsområdet **Processövervakning**

Arbetsområdet **Processövervakning** visar följande i det globala området:

- 1 Symbol **Övervakningsalternativ**  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ", Sida 1248
- 2 Symbol **Inställningar** för arbetsområdet **Processövervakning**  
**Ytterligare information:** "Inställningar för arbetsområdet Processövervakning", Sida 1246
- 3 Tabell med anvisningar för det aktiva NC-programmet  
**Ytterligare information:** "Anvisningar för NC-programmet", Sida 1235
- 4 Funktionsknapp **Radera anvisning**  
Med funktionsknappen **Radera anvisning** kan du tömma tabellen.
- 5 Information om att detta område inte övervakas i NC-programmet

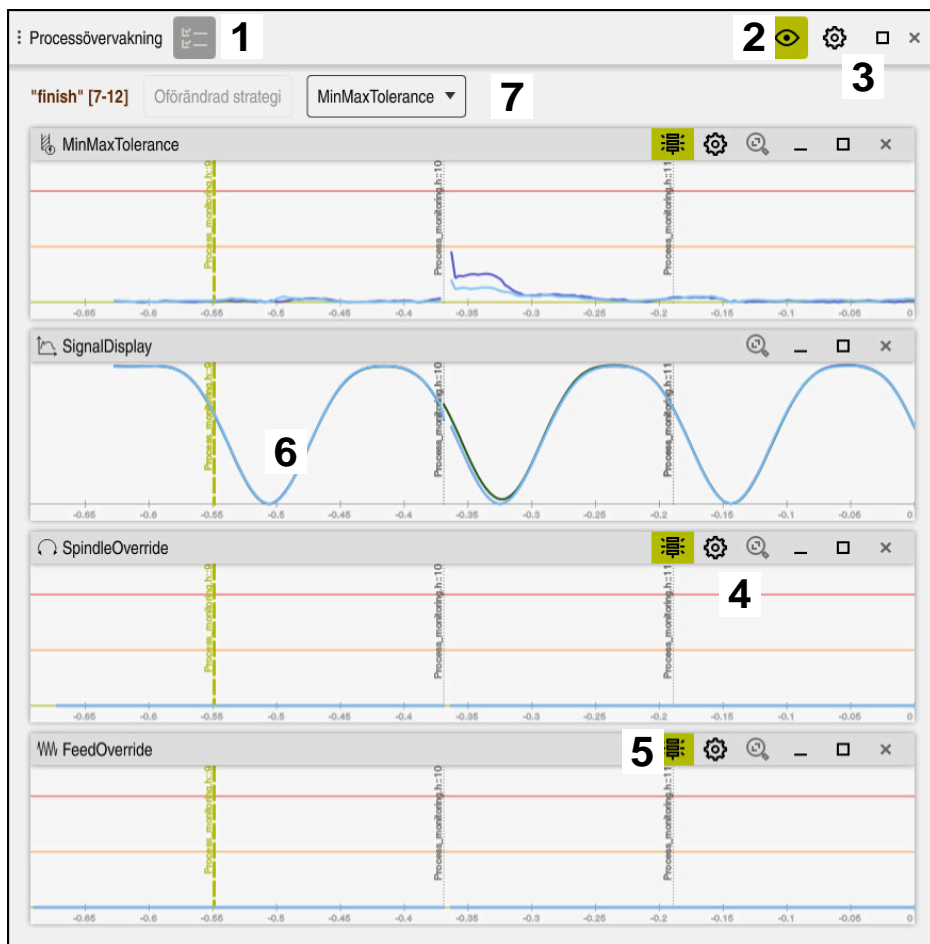
**Anvisningar för NC-programmet**

I det här området visar styrsystemet en tabell med anvisningar för det aktiva NC-programmet. Tabellen innehåller följande information:

Kolumn eller Symbol	Betydelse
<b>Typ</b>   	<p>I kolumnen <b>Typ</b> visar styrsystemet olika meddelandetyper.</p> <p>Anvisning, t. ex. antalet övervakningsavsnitt</p> <p>Varning, t. ex. om ett övervakningsavsnitt tagits bort</p> <p>Fel, t. ex. om du skulle återställa registreringarna</p> <p>Om du gör ändringar i ett övervakningsavsnitt kan detta övervakningsavsnitt inte längre övervakas. Därför ska du återställa registreringarna och ställa in nya referenser så att bearbetningen övervakas på nytt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Inställningar för NC-program", Sida 1253</p> <p>Du kan sortera tabellen efter anvisningstyperna genom att markera kolumnen <b>Typ</b>.</p>
<b>Beskrivning</b>	<p>I kolumnen <b>Beskrivning</b> visar styrsystemet information om anvisningstyperna, t. ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ändringar i NC-programmet</li> <li>■ Cykler som NC-programmet innehåller</li> <li>■ Avbrott, t. ex. <b>M0</b> eller <b>M1</b></li> </ul>
<b>Programrad</b>	Om anvisningen är beroende av ett NC-blocknr visar styrsystemet programnamnet och NC-blocknumret.

## Strategiområde

Om markören i NC-programmet befinner sig inom ett övervakningsavsnitt visar arbetsområdet **Processövervakning** strategiområdet.



Strategiområde i arbetsområdet **Processövervakning**

Arbetsområdet **Processövervakning** visar följande i strategiområdet:

- 1 Symbol **Övervakningsalternativ**  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ", Sida 1248
- 2 Slå till eller från inställningsläget  
**Ytterligare information:** "Symboler", Sida 1232
- 3 Symbol **Inställningar** för arbetsområdet **Processövervakning**  
**Ytterligare information:** "Inställningar för arbetsområdet Processövervakning", Sida 1246
- 4 Symbol **Inställningar** för övervakningsuppgifterna  
**Ytterligare information:** "Inställningar för övervakningsuppgifter", Sida 1239  
Tillgänglig endast i inställningsläget
- 5 Visa eller dölj varnings- och felgränser  
**Ytterligare information:** "Symboler", Sida 1232
- 6 Övervakningsuppgifter  
**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgifter", Sida 1238

- 7 Styrsystemet visar följande information och funktioner:
- I förekommande fall, namnet på övervakningsavsnittet  
Om det är definierat i NC-programmet med det valfria syntaxelementet **AS** visar styrsystemet namnet.  
Om inget namn är definierat visar styrsystemet **MONITORING SECTION**.  
**Ytterligare information:** "Inmatning", Sida 1255
  - Område för NC-blocknumren i övervakningsavsnittet inom hakparenteser  
Början och slut på övervakningsavsnittet i NC-programmet
  - Funktionsknapp **Oförändrad strategi** eller **Spara strategi som mall**  
**Ytterligare information:** "Strategimall", Sida 1237
  - Urvalsmeny för strategimall  
**Ytterligare information:** "Strategimall", Sida 1237
- Tillgänglig endast i inställningsläget

### Strategimall

En strategimall omfattar en eller flera övervakningsuppgifter inkl. de definierade inställningarna.

Du väljer mellan följande strategimallar med hjälp av en urvalsmeny:

Strategimall	Betydelse
<b>MinMaxTolerance</b>	<p>Denna strategimall innehåller följande övervakningsuppgifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>MinMaxTolerance</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift MinMaxTolerance", Sida 1240</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift SignalDisplay", Sida 1244</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift SpindleOverride", Sida 1244</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift FeedOverride", Sida 1245</li> </ul>
<b>StandardDeviation</b>	<p>Denna strategimall innehåller följande övervakningsuppgifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>StandardDeviation</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift StandardDeviation", Sida 1243</li> <li>■ <b>SignalDisplay</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift SignalDisplay", Sida 1244</li> <li>■ <b>SpindleOverride</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift SpindleOverride", Sida 1244</li> <li>■ <b>FeedOverride</b> <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningsuppgift FeedOverride", Sida 1245</li> </ul>
<b>Användardefinerat</b>	<p>I den här strategimallen kan du själv sammanställa övervakningsuppgifterna.</p>

Om du ändrar en strategimall kan du skriva över den ändrade strategimallen med funktionsknappen **Spara strategi som mall**. Styrsystemet skriver över den nu valda strategimallen.



Eftersom du inte själv kan återställa leveransstatusen för strategimallarna skriver du endast över mallen **Användardefinierat**.

Med den valfria maskinparametern **ProcessMonitoring** (nr 133700) kan maskintillverkaren återställa strategimallarnas leveransstatus.

I inställningarna för arbetsområdet **Processövervakning** definierar du vilken strategimall som styrsystemet väljer som standard när ett nytt övervakningsavsnitt läggs till.

**Ytterligare information:** "Inställningar för arbetsområdet Processövervakning", Sida 1246

### Övervakningsuppgifter

Arbetsområdet **Processövervakning** innehåller följande övervakningsuppgifter:

#### ■ **MinMaxTolerance**

Med **MinMaxTolerance** övervakar styrsystemet om den aktuella bearbetningen ligger inom området för de valda referenserna inkl. de fördefinierade procentuella och statistiska avvikelserna.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgift MinMaxTolerance", Sida 1240

#### ■ **StandardDeviation**

Med **StandardDeviation** övervakar styrsystemet om den aktuella bearbetningen ligger inom området för de valda referenserna inkl. statisk utvidgning och en flerfaldig standardavvikelse  $\sigma$ .

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgift StandardDeviation", Sida 1243

#### ■ **SignalDisplay**

Med **SignalDisplay** visar styrsystemet processförloppet för alla valda referenser och den aktuella bearbetningen.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgift SignalDisplay", Sida 1244

#### ■ **SpindleOverride**

Med **SpindleOverride** övervakar styrsystemet förändringar i spindel-override med hjälp av potentiometern.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgift SpindleOverride", Sida 1244

#### ■ **FeedOverride**

Med **FeedOverride** övervakar styrsystemet förändringar i matnings-override med hjälp av potentiometern.

**Ytterligare information:** "Övervakningsuppgift FeedOverride", Sida 1245

Styrsystemet visar i varje övervakningsuppgift den aktuella bearbetningen och de valda referenserna som graf. Tidsaxeln anges i sekunder eller vid längre övervakningsområden i minuter.

**Inställningar för övervakningsuppgifter**

Du kan ändra övervakningsuppgifternas inställningar för övervakningsområdet i fråga. När du väljer inställningen för en övervakningsuppgift visar styrsystemet två områden. I det vänstra området visar styrsystemet de inställningar som var aktiva vid tidpunkten för den valda registreringen gråtonade. I det högra området visar styrsystemet de aktuella inställningarna för övervakningsuppgiften. Med knappen **Överför** kan du spara inställningarna för vänster eller höger område. Dessutom kan du ta bort en övervakningsuppgift för ett övervakningsavsnitt eller lägga till med hjälp av plustecknet.

De värden för övervakningsuppgifterna som är inställda vid leverans är rekommenderade ursprungsvärden. Du kan anpassa de här ursprungsvärdena till din bearbetning.

När du ändrar inställningarna för en övervakningsuppgift eller lägger till en ny övervakningsuppgift markerar styrsystemet ändringen med tecknet \* före namnet.

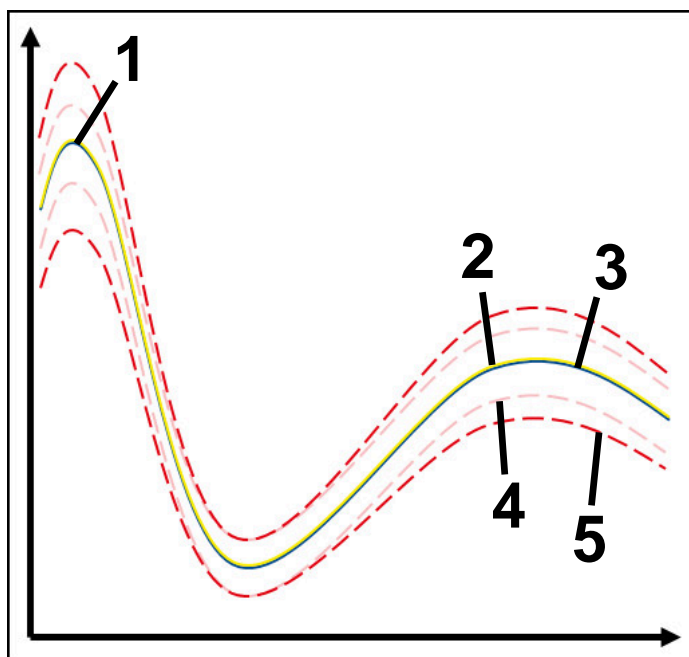
### Övervakningsuppgift MinMaxTolerance

Med **MinMaxTolerance** övervakar styrsystemet om den aktuella bearbetningen ligger inom området för de valda referenserna inkl. de fördefinierade procentuella och statistiska avvikelserna.

Användningsfallen för **MinMaxTolerance** är betydande processtörningar, t.ex. under tillverkning av små serier:

- Verktygsbrott
- Saknat verktyg
- Ändrad position eller storlek på råämnet

Styrsystemet kräver minst en registrerad bearbetning som referens. Om du inte väljer någon referens är denna övervakningsuppgift inaktiv och ritar inga grafer.



- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 |  | Första goda referens  |
| 2 |  | Andra goda referens   |
| 3 |  | Tredje goda referens  |
| 4 |  | Begränsningar bestående av tunnelbredden                                    |
| 5 |  | Gränser bestående av procentuell breddning av den statistiska tunnelbredden |

**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnitten", Sida 1251

Om du bara precis har en godkänd registrering, t.ex. på grund av verktygsförslitning, kan du också använda en alternativ användningsmöjlighet med denna övervakningsuppgift.

**Ytterligare information:** "Alternativ användningsmöjlighet med godkänd referens", Sida 1242



### Inställningar för MinMaxTolerance

Du kan använda skjutreglage för att göra följande inställningar för den här övervakningsuppgiften:

- **Godkänd procentuell avvikelse**

Procentuell breddning av tunnelbredden

- **Statisk tunnelbredd**

Övre och nedre gräns, med utgångspunkt från referenserna

- **Väntetid**

Maximal tid i millisekunder för hur länge signalen får ligga utanför den definierade avvikelsen. Efter den här tiden utlöser styrsystemet de definierade reaktionerna hos övervakningsuppgiften.

Du kan aktivera eller inaktivera följande reaktioner för den här övervakningsuppgiften:

- **Övervakningsuppgiften varnar**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden varnar styrsystemet i meddelandemenyn.

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

- **Övervakningsuppgiften utlöser NC-stopp**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden stoppar styrsystemet NC-programmet. Du kan kontrollera bearbetningens status. Om du bedömer att inget allvarligt fel föreligger kan du återuppta NC-programmet.

- **Abort program run**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden avbryter styrsystemet NC-programmet. Du kan inte återuppta NC-programmet.

- **Övervakningsuppgiften spärrar verktyget**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden spärrar styrsystemet verktyget i verktygshanteringen.

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning ", Sida 290

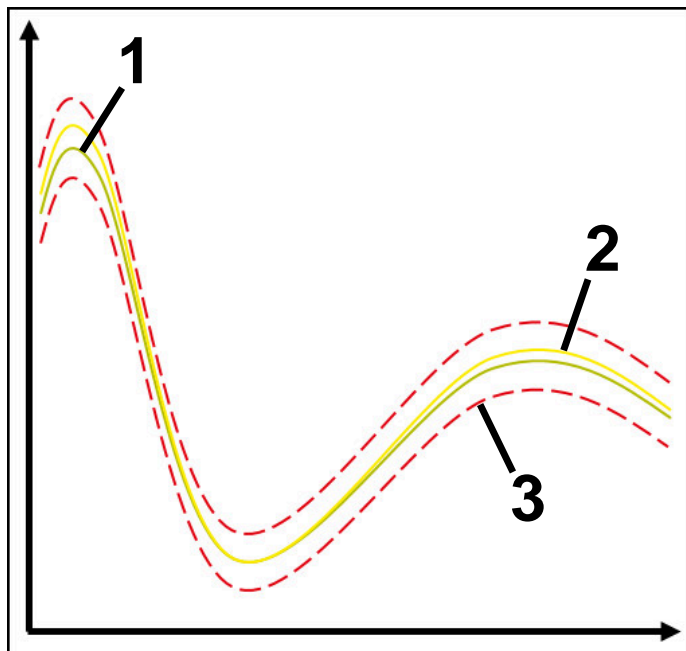
### Alternativ användningsmöjlighet med godkänd referens

Om styrsystemet bara precis har registrerat en godkänd bearbetning kan du använda en alternativ användningsmöjlighet för övervakningsuppgiften **MinMaxTolerance**.

Du väljer minst två referenser:

- En optimal referens
- En bara precis godkänd referens, t.ex. som uppvisar en högre spindelbelastningssignal på grund av verktygsförslitning

Övervakningsuppgiften kontrollerar om den aktuella bearbetningen ligger inom intervallet för de valda referenserna. Välj ingen eller en låg procentuell avvikelse för den här strategin, eftersom toleransen redan är angiven genom de olika referenserna.



- 1 — Optimal referens
- 2 — Ännu godkänd referens
- 3 - - - Begränsningar bestående av tunnelbredden

### Övervakningsuppgift StandardDeviation

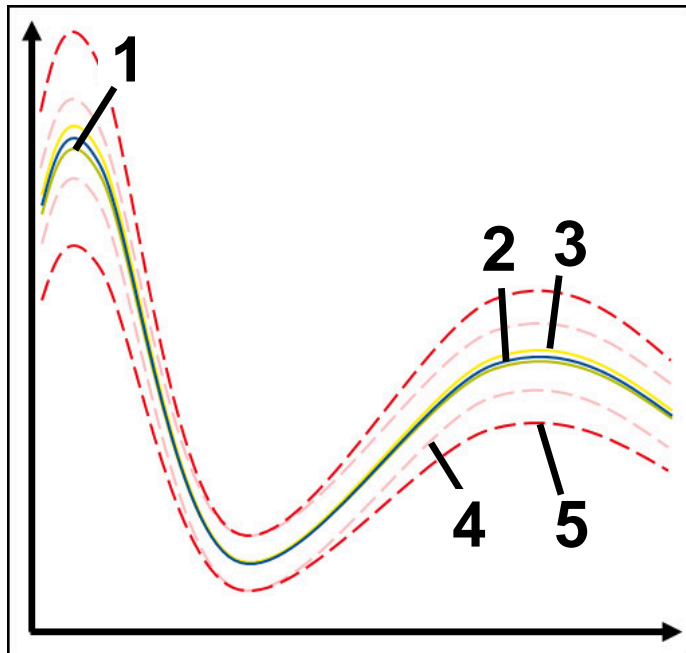
Med **StandardDeviation** övervakar styrsystemet om den aktuella bearbetningen ligger inom området för de valda referenserna inkl. statistisk utvidgning och en flerfaldig standardavvikelse  $\sigma$ .

Användningsfallen för **StandardDeviation** är processtörningar av alla slag, t.ex. under serietillverkningen:

- Verktygsbrott
- Saknat verktyg
- Verktygsförslitning
- Ändrad position eller storlek på råämnet

Styrsystemet kräver minst tre registrerade bearbetningar som referens. Referenserna bör omfatta en optimal, en god och en acceptabel bearbetning. Om du inte väljer de nödvändiga referenserna är denna övervakningsuppgift inte aktiv och ritar inga grafer.

**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnittet", Sida 1251



- 1 — Optimal referens
- 2 — God referens
- 3 — Ännu godkänd referens
- 4 — Begränsningar bestående av tunnelbredden
- 5 — Begränsningar som består av breddningen av tunnelbredden multiplicerad med faktor  $\sigma$

### Inställningar för StandardDeviation

Du kan använda skjutreglage för att göra följande inställningar för den här övervakningsuppgiften:

- **Flera  $\sigma$**

Breddning av tunnelbredden multiplicerad med faktor  $\sigma$

- **Statisk tunnelbredd**

Övre och nedre gräns, med utgångspunkt från referenserna

- **Väntetid**

Maximal tid i millisekunder för hur länge signalen får ligga utanför den definierade avvikelserna. Efter den här tiden utlöser styrsystemet de definierade reaktionerna hos övervakningsuppgiften.

Du kan aktivera eller inaktivera följande reaktioner för den här övervakningsuppgiften:

- **Övervakningsuppgiften varnar**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden varnar styrsystemet i meddelandemenyn.

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

- **Övervakningsuppgiften utlöser NC-stopp**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden stoppar styrsystemet NC-programmet. Du kan kontrollera bearbetningens status. Om du bedömer att inget allvarligt fel föreligger kan du återuppta NC-programmet.

- **Abort program run**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden avbryter styrsystemet NC-programmet. Du kan inte återuppta NC-programmet.

- **Övervakningsuppgiften spärrar verktyget**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden spärrar styrsystemet verktyget i verktygshanteringen.

**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning", Sida 290

### Övervakningsuppgift SignalDisplay

Med **SignalDisplay** visar styrsystemet processförloppet för alla valda referenser och den aktuella bearbetningen.

Du kan jämföra om den aktuella bearbetningen motsvarar referenserna. På så sätt kontrollerar du visuellt om du kan använda bearbetningen som referens.

Övervakningsuppgiften utför ingen reaktion.

### Övervakningsuppgift SpindleOverride

Med **SpindleOverride** övervakar styrsystemet förändringar i spindel-override med hjälp av potentiometern.

Styrsystemet använder den första registrerade bearbetningen som referens.

### Inställningar för SpindleOverride

Du kan använda skjutreglage för att göra följande inställningar för den här övervakningsuppgiften:

- **Godkänd procentuell avvikelse**

Godkänd avvikelse för override i procent jämfört med den första registreringen

- **Väntetid**

Maximal tid i millisekunder för hur länge signalen får ligga utanför den definierade avvikelsen. Efter den här tiden utlöser styrsystemet de definierade reaktionerna hos övervakningsuppgiften.

Du kan aktivera eller inaktivera följande reaktioner för den här övervakningsuppgiften:

- **Övervakningsuppgiften varnar**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden varnar styrsystemet i meddelandemenyn.

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

- **Övervakningsuppgiften utlöser NC-stopp**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden stoppar styrsystemet NC-programmet. Du kan kontrollera bearbetningens status. Om du bedömer att inget allvarligt fel föreligger kan du återuppta NC-programmet.

### Övervakningsuppgift FeedOverride

Med **FeedOverride** övervakar styrsystemet förändringar i matnings-override med hjälp av potentiometern.

Styrsystemet använder den första registrerade bearbetningen som referens.

### Inställningar FeedOverride

Du kan använda skjutreglage för att göra följande inställningar för den här övervakningsuppgiften:

- **Godkänd procentuell avvikelse**

Godkänd avvikelse för override i procent jämfört med den första registreringen

- **Väntetid**

Maximal tid i millisekunder för hur länge signalen får ligga utanför den definierade avvikelsen. Efter den här tiden utlöser styrsystemet de definierade reaktionerna hos övervakningsuppgiften.

Du kan aktivera eller inaktivera följande reaktioner för den här övervakningsuppgiften:

- **Övervakningsuppgiften varnar**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden varnar styrsystemet i meddelandemenyn.

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

- **Övervakningsuppgiften utlöser NC-stopp**

Om signalen överskrider gränserna längre än den definierade väntetiden stoppar styrsystemet NC-programmet. Du kan kontrollera bearbetningens status. Om du bedömer att inget allvarligt fel föreligger kan du återuppta NC-programmet.

## Inställningar för arbetsområdet Processövervakning

Inställningar

Allmänt

Graf

Standardstrategi

MinMaxTolerance

MinMaxTolerance

OK

Avbryt

Inställningar för arbetsområdet **Processövervakning**

### Allmänt

I området **Allmänt** väljer du vilken strategimall styrsystemet använder som standard:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Användardefinierat**

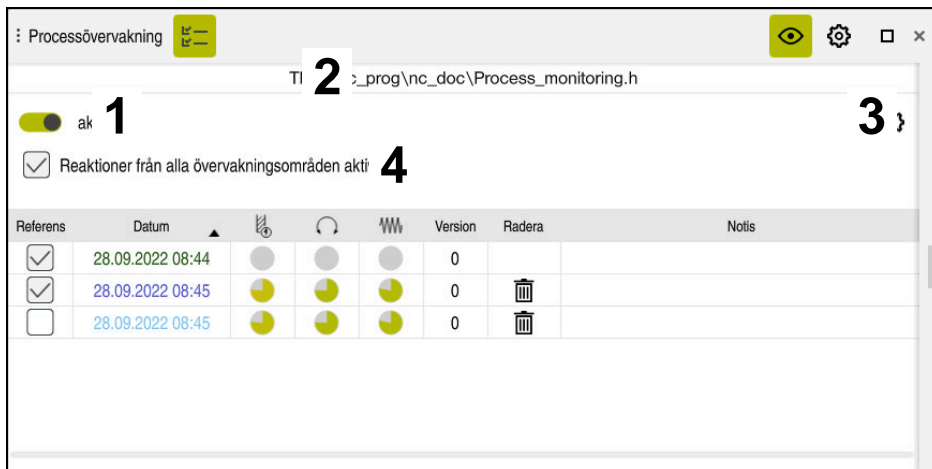
**Ytterligare information:** "Strategimall", Sida 1237

## Graf

I området **Graf** kan du definiera följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Samtidigt visade inspelningar</b>	<p>Du väljer hur många registreringar som styrsystemet maximalt samtidigt visar som grafer i övervakningsuppgifterna:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 2</li><li>■ 4</li><li>■ 6</li><li>■ 8</li><li>■ 10</li></ul> <p>Om fler referenser har valts än styrsystemet ska visa, visar styrsystemet de senast valda referenserna som registrering.</p>
<b>Förhandsgranskn. [s]</b>	<p>Låt styrsystemet visa valda referenser löpande som förhandsgranskning under exekveringen. Då förskjuter styrsystemet tidsaxeln för bearbetningen åt vänster.</p> <p>Du väljer hur många sekunder av referensen styrsystemet visar som förhandsvisning:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0</li><li>■ 2</li><li>■ 4</li><li>■ 6</li></ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Registreringar för övervakningsavsnitten", Sida 1251</p>

## Kolumn Övervakningsalternativ



Kolumn **Övervakningsalternativ** i det globala området

Kolumnen **Övervakningsalternativ** visar oberoende av markörens position följande i det övre området i NC-programmet:

- 1 Omkopplare för aktivering eller inaktivering av processövervakningen för hela NC-programmet
- 2 Sökväg till det aktuella NC-programmet
- 3 Symbol för att öppna **Inställningar** i fönstret **Inställningar för NC-program**  
**Ytterligare information:** "Fönstret Inställningar för NC-program", Sida 1253  
Tillgänglig endast i inställningsläget
- 4 Kryssruta för att aktivera eller inaktivera reaktionerna i alla övervakningsavsnitt i NC-programmet  
Tillgänglig endast i inställningsläget

Beroende på markörens position i NC-programmet erbjuder styrsystemet följande områden:

- Kolumn **Övervakningsalternativ** i det globala området  
Du kan välja referenser som gäller för alla övervakningsavsnitt i NC-programmet.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ i det globala området", Sida 1249
- Kolumn **Övervakningsalternativ** inom ett övervakningsavsnitt  
Du kan definiera inställningar och välja referenser som gäller för det nu valda övervakningsavsnittet.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ inom ett övervakningsavsnitt", Sida 1249



### Kolumn Övervakningsalternativ i det globala området

Om markören i NC-programmet befinner sig utanför ett övervakningsavsnitt visar arbetsområdet **Processövervakning** kolumnen **Övervakningsalternativ** i det globala området.

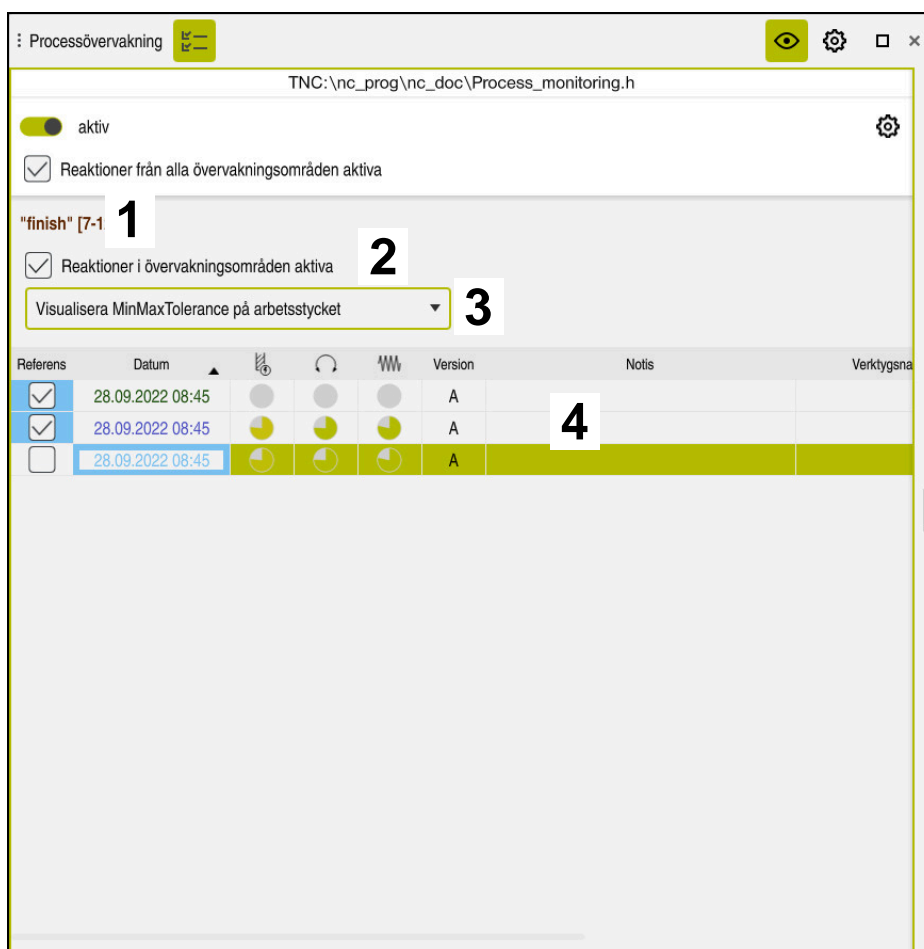
I det globala området visar styrsystemet en tabell med registreringarna för alla övervakningsavsnitt i NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnitten", Sida 1251

### Kolumn Övervakningsalternativ inom ett övervakningsavsnitt

Om markören i NC-programmet befinner sig inom ett övervakningsavsnitt visar arbetsområdet **Processövervakning** kolumnen **Övervakningsalternativ** inom övervakningsavsnittet.

Om markören befinner sig inom övervakningsavsnittet gråmarkerar styrsystemet detta område.



Kolumn **Övervakningsalternativ** inom övervakningsavsnittet

Kolumnen **Övervakningsalternativ** visar följande inom övervakningsavsnittet:





- 1 Styrsystemet visar följande information och funktioner:
  - I förekommande fall, namnet på övervakningsavsnittet  
Om det är definierat i NC-programmet med det valfria syntaxelementet **AS** visar styrsystemet namnet.  
Om inget namn är definierat visar styrsystemet **MONITORING SECTION**.  
**Ytterligare information:** "Inmatning", Sida 1255
  - Område för NC-blocknumren i övervakningsavsnittet inom hakparenteser  
Början och slut på övervakningsavsnittet i NC-programmet
- 2 Kryssruta för att aktivera och inaktivera reaktionerna i övervakningsavsnittet  
Du kan aktivera eller inaktivera reaktionerna för det nu valda övervakningsavsnittet.  
Tillgänglig endast i inställningsläget
- 3 Urvals meny för process-färgdiagrammet  
Du kan visa en övervakningsuppgift som process-färgdiagram i arbetsområdet **Simulering**.  
**Ytterligare information:** "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534  
**Ytterligare information:** "Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)", Sida 1222  
Tillgänglig endast i inställningsläget
- 4 Tabell med registreringarna för övervakningsavsnittet  
Registreringarna avser endast det övervakningsavsnitt där markören nu befinner sig.  
**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnittet", Sida 1251

### Registreringar för övervakningsavsnittet

Innehållet och funktionerna i tabellen med registreringar av bearbetningarna beror på markörens position i NC-programmet.

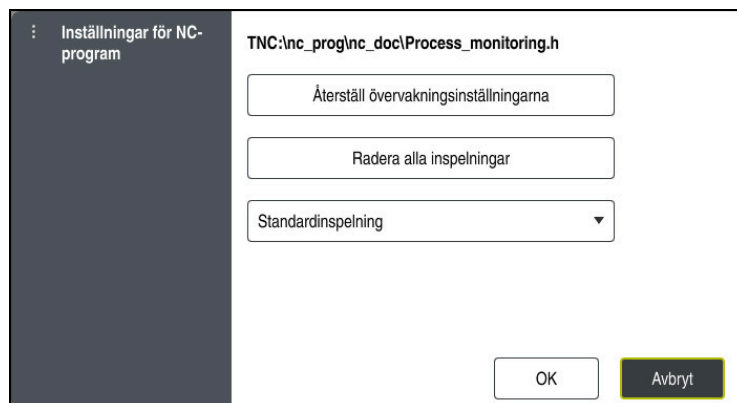
**Ytterligare information:** "Kolumn Övervakningsalternativ", Sida 1248

Tabellen innehåller följande information om övervakningsavsnittet:

Kolumn	Information eller åtgärd
<b>Referens</b>	<p>Om du aktiverar kryssrutan för en tabellrad använder styrsystemet denna registrering som referens för motsvarande övervakningsuppgifter.</p> <p>Om du aktiverar flera tabellrader använder styrsystemet alla markerade rader som referenser. Om du väljer flera referenser med större avvikelse blir även tunnelbredden större. Du kan välja högst tio referenser samtidigt.</p> <p>Referensens verkan beror på markörens position i NC-programmet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inom övervakningsavsnittet: Referensen gäller endast för det nu valda övervakningsavsnittet. Styrsystemet visar ett bindestreck i denna tabellrad i det globala området i informationssyfte. Om en tabellrad är markerad som referens i alla strategiområden eller i det globala området visar styrsystemet ett kors.</li> <li>Globalt område: Referensen gäller för alla övervakningsavsnitt i NC-programmet.</li> </ul> <p>Markera registreringar som referens som har gett ett tillfredsställande resultat, t.ex. en ren yta.</p> <p>Du kan bara välja en helt färdigbearbetad registrering som referens.</p> <p>När du väljer en registrering ger styrsystemet referenserna som valts för registreringen en färgad bakgrund i den här kolumnen.</p>
<b>Datum</b>	<p>Styrsystemet visar datum och tid för programstarten resp. starttidpunkten för övervakningsområdet för varje registrerad bearbetning.</p> <p>Om du markerar kolumnen <b>Datum</b> sorterar styrsystemet tabellen efter datumet.</p>
	<p>Styrsystemet visar täckningen hos övervakningsuppgifterna i färg. Täckningen anger till hur många procent registreringsgrafens motsvarar referensgrafens. Styrsystemet visar varnings- och felgränserna i färg.</p> <p>När du väljer en rad i den här kolumnen visar styrsystemet täckningen som procentangivelse.</p>
	<p>När inställningsläget är aktivt visar styrsystemet täckningen som cirkeldiagram.</p> <p>Om täckningen ligger på 80 % är bearbetningen ok. Om täckningen är lägre bör du kontrollera bearbetningen.</p> <p>Täckningen beror på följande faktorer:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidsfördröjning, t.ex. förändrad matningsoverride Om matningsoverrides potentiometervärde avviker från referensbearbetningen försämras täckningen.</li> <li>Platsfördröjning, t.ex. på grund av en verktygskompensering med <b>DR</b> Om banan hos verktygets mittpunkt <b>TCP</b> avviker från referensbearbetningen försämras täckningen.</li> </ul>
	<p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsmittpunkt TCP (tool center point)", Sida 265</p> <p>I den här kolumnen visar styrsystemet information om reaktioner från övervakningsuppgifterna. När du väljer en tabellcell med information visar styrsystemet detaljerad information om reaktionen.</p>

Kolumn	Information eller åtgärd
<b>Version</b>	<p>När du har gjort inställningarna för processövervakning visar styrsystemet en annan version i den här kolumnen.</p> <p>Styrsystemet visar följande information i kolumnen <b>Version</b> beroende på område:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inom övervakningsavsnittet: Styrsystemet visar bokstäver för olika versioner inom övervakningsområdet.</li> <li>■ Globalt område: Styrsystemet visar siffror för olika versioner inom minst ett övervakningsområde.</li> </ul> <p>Tillgänglig endast i inställningsläget</p>
<b>Radera</b>	<p>När du väljer papperskorgssymbolen raderar styrsystemet tabellraden med tillhörande, registrerade processdata.</p> <p>Du kan inte radera den första tabellraden eftersom denna rad är referens för följande funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ För kolumnen för kvalitet</li> <li>■ Övervakningsuppgift <b>SpindleOverride</b></li> <li>■ Övervakningsuppgift <b>FeedOverride</b></li> </ul> <p>Du raderar alla registreringar inklusive den första i fönstret <b>Inställningar för NC-program</b>.</p> <p>Endast i det globala området</p>
<b>Notis</b>	I kolumnen <b>Notis</b> kan du skriva in anteckningar för tabellraden.
<b>Verktygsnamn</b>	<p>Verktygets namn från verktygsförvaltningen</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>
<b>R</b>	<p>Verktygets radie från verktygsförvaltningen</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>
<b>DR</b>	<p>Deltavärde för verktygsradien från verktygsförvaltningen</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>
<b>L</b>	<p>Verktygets längd från verktygsförvaltningen</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>
<b>CUT</b>	<p>Verktygets antal skäreppar från verktygsförvaltningen</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>
<b>CURR_TIME</b>	<p>Verktygets ingr.tid från verktygsförvaltningen till början av respektive bearbetning</p> <p>Endast inom övervakningsavsnittet</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p>

## Fönstret Inställningar för NC-program



Fönstret **Inställningar för NC-program**

Fönstret **Inställningar för NC-program** erbjuder följande inställningar:

- **Återställ övervakningsinställningarna**
- **Radera alla inspelningar**, inkl. den första tabellraden
- Urvalsmeny med typ av och antal registrerade bearbetningar
  - **Standardinspelning**  
Styrsystemet registrerar all information.
  - **Begränsa inspelningar**  
Styrsystemet registrerar alla bearbetningar upp till ett visst antal.  
Om antalet bearbetningar överskrider det maximala antalet skriver styrsystemet över den senaste bearbetningen.  
Inmatning: **2-999999999**
  - **Endast metainformation**  
Styrsystemet registrerar inga processdata, utan bara metainformation, t.ex. datum och tid. Därför kan du inte längre använda den här registreringen som referens. Du kan använda den här inställningen för övervakning och loggning när processövervakningen är färdiginställd. Med den här inställningen minskar du datamängden betydligt.
  - **Varje n-te inspelning**  
Styrsystemet registrerar inte processdata för varje bearbetning. Du definierar efter hur stort antal bearbetningar som styrsystemet ska registrera processdata. För resten av bearbetningarna registrerar styrsystemet enbart metainformation.  
Inmatning: **2-20**

**Ytterligare information:** "Registreringar för övervakningsavsnittet", Sida 1251

## Anmärkning

- Om du använder råämnen av olika storlek ska du ställa in processövervakningen mer tolerant eller starta det första övervakningsavsnittet efter förbearbetningen.
- Styrsystemet kanske inte detekterar en skillnad från tomgång om spindelbelastningen är för låg, t.ex. för ett verktyg med liten diameter.
- Om du tar bort en övervakningsuppgift och lägger till den igen är de tidigare registreringarna fortfarande tillgängliga.
- Maskintillverkaren kan definiera hur styrsystemet ska bete sig vid ett programavbrott i samband med palettbearbetning, t.ex. fortsätta att bearbeta nästa palett.

**Anvisning för användande**

- Du kan zooma in eller ut horisontellt genom att dra eller skrolla grafen.
- Om du drar eller sveper med vänster musknapp intryckt kan du förskjuta grafen.
- Du kan anpassa grafen genom att välja ett NC-blocknr. Styrsystemet grönmarkerar det valda NC-blocknumret inom övervakningsuppgiften.
- Om du trycker två gånger eller dubbelklickar på ett ställe inuti grafen väljer styrsystemet motsvarande NC-block i programmet.

**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117

### 21.3.3 Definiera övervakningsavsnitt med MONITORING SECTION (alternativ 168)

**Användningsområde**

Med funktionen **MONITORING SECTION** delar du in NC-programmet i övervakningsavsnitt för processövervakningen.

**Relaterade ämnen**

- Arbetsområdet **Processövervakning**

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1231

**Förutsättning**

- Programvarualternativ 168 processövervakning

## Funktionsbeskrivning

Med **MONITORING SECTION START** definierar du början på ett nytt övervakningsavschnitt och slutet med **MONITORING SECTION STOP**.

Du får inte nästa övervakningsavschnitt.

Om du inte definierar något **MONITORING SECTION STOP** tolkar styrsystemet ändå ett nytt övervakningsavschnitt för följande funktioner:

- Vid ett förnyat **MONITORING SECTION START**
- Vid ett fysiskt **TOOL CALL**  
Styrsystemet tolkar endast ett nytt övervakningsavschnitt vid ett verktygsanrop om ett verktygsbyte äger rum.

**Ytterligare information:** "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297

När du programmerar följande syntaxelement visar styrsystemet en anvisning:

- Positioner i relation till maskinnollpunkten, t.ex. **M91**
- Anrop av systemverktyg med **M101**
- Automatiskt lyft med **M140**
- Upprepningar med variabla värden, t.ex. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Hoppkommandon, t.ex. **FN 5**
- Tilläggfunktioner i relation till spindeln, t.ex. **M3**
- Nytt övervakningsområde med **TOOL CALL**
- Övervakningsområde avslutat med **PGM END**

**Ytterligare information:** "Anvisningar för NC-programmet", Sida 1235

När du programmerar följande syntaxelement visar styrsystemet ett fel:

- Syntaxfel inom övervakningsområdet
- Stopp inom övervakningsområdet, t.ex. **M0**
- Ett NC-program öppnas inom övervakningsområdet, t.ex. **PGM CALL**
- Underprogram saknas
- Övervakningsområdet avslutas innan det har startats
- Flera övervakningsområden med identiskt innehåll

Om ett fel föreligger kan du inte använda processövervakningen.

**Ytterligare information:** "Anvisningar för NC-programmet", Sida 1235

## Inmatning

**11 MONITORING SECTION START AS**  
"finish contour"

; Start av ett övervakningsområde inkl. extra namngivning

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>MONITORING SECTION</b>	Syntaxinledning för processövervakningens övervakningsavschnitt
<b>START</b> eller <b>STOP</b>	Början eller slut på övervakningsavschnittet
<b>AS</b>	Tilläggsbeteckning Syntaxelement valfritt Endast vid valet <b>START</b>

### Anmärkning

- Styrsystemet visar början och slutet på övervakningsavsnittet i översikten.

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

- Avsluta övervakningsavsnittet före programmets slut med **MONITORING SECTION STOP**.

Om du inte definierar något slut på övervakningsavsnittet avslutar styrsystemet övervakningsavsnittet med **END PGM**.

- Processövervakningens övervakningsområden och **AFC**-områden får inte överlappa varandra.

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186



22

**Fleraxlad  
bearbetning**

## 22.1 Cykler för cylindermantelbearbetning

### 22.1.1 Cykel 27, CYLINDERMANTEL (option 8)

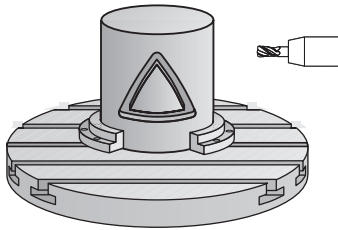
#### ISO-programmering

G127

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan en normalt definierad kontur projiceras på en cylindermantel. Använd cykel **28** om du vill fräsa styrspår på cylindern.

Konturen beskriver du i ett underprogram som anges i cykel **14 KONTUR**.

I underprogrammet beskriver du alltid konturen med koordinaterna X och Y oberoende av vilka rotationsaxlar som din maskin är utrustad med.

Konturbeskrivningen är därmed oberoende av din maskins konfiguration. Som konturfunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** och **CT** till förfogande.

Koordinaterna för utrullad cylindermantelyta (X-koordinaterna), vilka definierar rundbordets position, kan anges antingen i grader eller i mm (tum) (**Q17**).

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet förflyttar verktyget till en position ovanför nedmatningspunkten; hänsyn tas till Tilläggsmått finskår sida
- 2 På det första skärdjupet fräser verktyget med fräsmatning **Q12** längs den programmerade konturen
- 3 Vid konturens slut förflyttar styrsystemet verktyget till säkerhetsavståndet och tillbaka till nedmatningspunkten
- 4 Steg 1 till 3 upprepas tills det programmerade fräsdjupet **Q1** uppnås.
- 5 Därefter förflyttas verktyget till säkerhetshöjden i verktygsaxeln



Cylindern måste spännas upp i rundbordets centrum. Ställ in utgångspunkten i rundbordets centrum.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Minnesutrymmet för en SL-cykel är begränsat. Du kan programmera maximalt 16384 konturelement i en SL-cykel.
- Använd en borrarande fräs med ett skär över centrum (DIN 844).
- Spindelaxeln måste peka vinkelrätt mot rundbordsaxeln vid cykelanropet. Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande. I förkommande fall måste kinematiken växlas.
- Denna cykel kan man även utföra vid 3D-vridet bearbetningsplan.



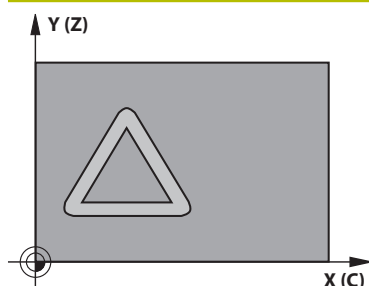
Bearbetningstiden kan öka om konturen består av många icke tangentiella konturelement.

### Anvisningar om programmering

- Programmera alltid båda cylindermantel-koordinaterna i konturunderprogrammets första NC-block.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Säkerhetsavståndet måste vara större än verktygsradien.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1 FRAES DJUP ?

Avstånd mellan cylindermanteln och konturens botten.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Tillägg för finskär i planet med den utrullade mantelytan.  
Tilläggsmåttet är verksamt i radiekompenserings riktning.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspetsen och cylinderns mantelyta.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q10 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q12 MATNING FRAESNING ?

Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q16 CYLINDER RADIE ?

Radien på cylindern på vilken konturen ska bearbetas.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q17 MATTENHET ? GRAD=0 MM/TUM=1

Programmera koordinater för rotationsaxeln i underprogrammet i grader eller mm (tum).

Inmatning: **0, 1**

### Exempel

11 CYCL DEF 27 CYLINDERMANTEL ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q6=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q16=+0	;RADIE ~
Q17=+0	;MATTENHET

## 22.1.2 Cykel 28, SPAARFRAESN. CYLINDERMANTEL (option 8)

### ISO-programmering

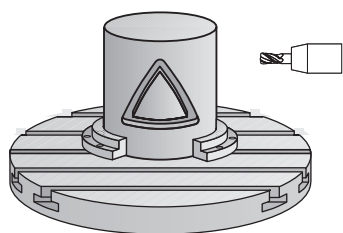
G128

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan ett normalt definierat spår projiceras på en cylindrens mantel. I motsats till cykel **27** ansätter styrsystemet verktyget vid den här cykeln så att väggarna vid aktiv radiekompensering är så gott som parallella i förhållande till varandra. Helt parallella väggar erhåller du om du använder ett verktyg som är exakt så stort som spårets bredd.

Ju mindre verktyget är i förhållande till spårets bredd, desto större blir avvikelserna som uppstår vid cirkelbågar och sneda linjer. För att minimera dessa förflyttningsrelaterade avvikelser kan parameter **Q21** definieras. Den här parametern anger toleransen med vilken styrsystemet approximerar spåret som ska tillverkas, med ett spår som tillverkas med ett verktyg vars diameter motsvarar spårets diameter.

Programmera konturens centrumspår med uppgift om verktygsradiekompenseringen. Fastställ via radiekompenseringen om styrsystemet skall tillverka spåret via med- eller motfräsning.

### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget till en position över nedmatningspunkten
- 2 Styrsystemet förflyttar verktyget lodrätt till det första skärdjupet. Framkörningsbeteendet sker tangentiellt eller på en rät linje med fräsmatning **Q12**. Framkörningsbeteendet är beroende av parametrarna **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr 201000) **apprDepCylWall** (nr 201004)
- 3 På det första skärdjupet fräser verktyget med fräsmatning **Q12** längs spårets vägg. Därvid tas hänsyn till Finskärsmått sida
- 4 Vid konturens slut förskjuter styrsystemet verktyget till den motsatta spårväggen och återgår till nedmatningspunkten
- 5 Steg 2 och 3 upprepas tills det programmerade fräsdjupet **Q1** uppnås
- 6 Om du har definierat en tolerans **Q21** utför styrsystemet efterbearbetningen för att åstadkomma så parallella spårväggar som möjligt
- 7 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln



Cylindern måste spännas upp i rundbordets centrum. Ställ in utgångspunkten i rundbordets centrum.

## Anmärkning



Den här cykeln genomför en tildad bearbetning. För att kunna utföra den här cykeln måste den första maskinaxeln under maskinbordet vara en rotationsaxel. Dessutom måste verktyget kunna positioneras vinkelrätt mot mantelytan.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om spindeln inte har startats före cykelanropet kan detta leda till en kollision.

- ▶ Med maskinparametern **displaySpindleErr** (nr 201002) on/off ställer du in om styrsystemet ska avge ett felmeddelande när spindeln inte är påslagen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid slutet positionerar styrsystemet verktyget tillbaka vid säkerhetsavståndet, eller om så har angivits till det andra säkerhetsavståndet. Verktygets slutposition efter cykeln behöver inte överensstämja med startpositionen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Kontrollera förflyttningsrörelserna i maskinen
- ▶ I driftart **Programmering** under arbetsområdet **Simulering** kontrollerar du verktygets slutposition efter cykeln
- ▶ Programmera absoluta koordinater efter cykeln (inte inkrementellt)

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Använd en borrarande fräs med ett skär över centrum (DIN 844).
- Spindelaxeln måste peka vinkelrätt mot rundbordsaxeln vid cykelanropet.
- Denna cykel kan man även utföra vid 3D-vridet bearbetningsplan.



Bearbetningstiden kan öka om konturen består av många icke tangentiella konturelement.

### Anvisningar om programmering

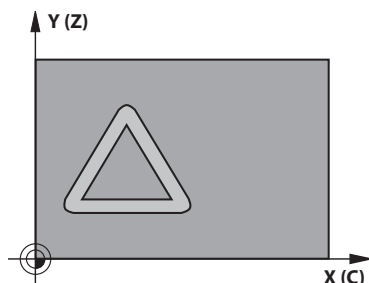
- Programmera alltid båda cylindermantel-koordinaterna i konturunderprogrammets första NC-block.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Säkerhetsavståndet måste vara större än verktygsradien.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **apprDepCylWall** (nr 201004) definierar du framkörningsbeteendet:
  - **CircleTangential**: Utför tangentiell fram- och frånkörning
  - **LineNormal**: Förflyttningen till konturstartpunkten sker på en rät linje

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1 FRAES DJUP ?

Avstånd mellan cylindermanteln och konturens botten.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?

Arbetsmån för finskär av spårets vägg. Tillägget för finskär minskar spårets bredd med det dubbla angivna värdet.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Avstånd mellan verktygsspetsen och cylinderns mantelyta.  
Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q10 SKAERDJUP ?

Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?

Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q12 MATNING FRAESNING ?

Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet

Inmatning: **0-99999,9999** alternativ **FAUTO, FU, FZ**

#### Q16 CYLINDER RADIE ?

Radien på cylindern på vilken konturen ska bearbetas.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q17 MATTENHET ? GRAD=0 MM/TUM=1

Programmera koordinater för rotationsaxeln i underprogrammet i grader eller mm (tum).

Inmatning: **0, 1**

#### Q20 Spaarbredd?

Bredd för spåret som skall skapas

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**



**Hjälpbild****Parametrar****Q21 Tolerans?**

Om du använder ett verktyg som är mindre än den programmerade spårbredden **Q20**, uppstår rörelsebetingade avvikelser på spårets vägg vid cirklar och sneda linjer. När du har definierat tolerans **Q21** approximerar styrsystemet spåret i ett efterföljande fräsförlopp på ett sådant sätt som om spåret skulle ha frästs med ett verktyg som är exakt lika stort som spårets bredd. Med **Q21** definierar du den tillåtna avvikelserna från detta idealiska spår. Antalet efterbearbetningssteg beror på cylinderradien, det använda verktyget och spårets djup. Ju mindre tolerans som har definierats desto exaktare blir spåret, men istället tar efterbearbetningen också längre tid.

**Rekommendation:** Använd tolerans 0.02 mm.

**Funktion inaktiv:** Ange 0 (grundinställning).

Inmatning: **0-9,9999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 28 SPAARFRAESN. CYLINDERMANTEL ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q6=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q16=+0	;RADIE ~
Q17=+0	;MATTENHET ~
Q20=+0	;SPAARBREDD ~
Q21=+0	;TOLERANS

### 22.1.3 Cykel 29, CYLINDERMANTEL KAM (option 8)

ISO-programmering

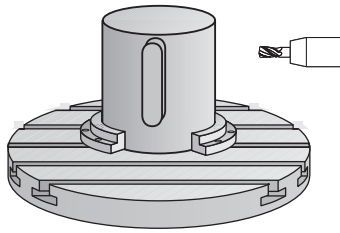
G129

#### Användningsområde



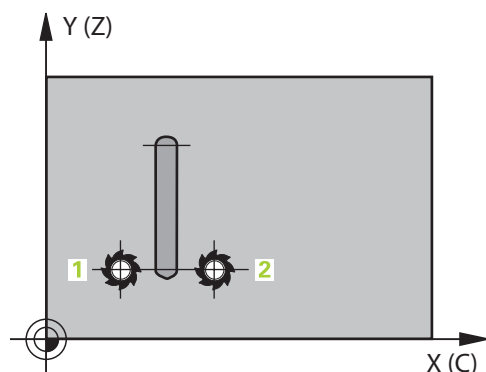
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan en normalt definierad kam projiceras på en cylinders mantel. Styrsystemet ansätter verktyget vid den här cykeln så att väggarna, vid aktiv radiekompensering, alltid är parallella i förhållande till varandra. Programmera stegets centrumpunktsbana med uppgift om verktygsradiekompenseringen. Via radiekompenseringen bestämmer du om styrsystemet ska tillverka kammen via med- eller motfräsning.

Vid kammens slut lägger styrsystemet alltid till en halvcirkel vars radie motsvarar halva kammens bredd.

**Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget vid en position över bearbetningens startpunkt. Styrsystemet beräknar startpunkten utifrån kammens bredd och verktygets diameter. Den ligger förskjutet motsvarande halva kammens bredd och verktygets diameter bredvid den punkt som har definierats först i konturunderprogrammet. Radiekompenseringen avgör om starten sker till vänster (**1**, RL=medfräsning) eller till höger om kammen (**2**, RR=motfräsning)
- 2 Efter det att styrsystemet har positionerat till det första skärdjupet förflyttas verktyget på en cirkelbåge med fräsmatning **Q12** tangentiellt till kammens vägg. I förekommande fall tas hänsyn till Tilläggsmått finskär sida
- 3 På det första skärdjupet fräser verktyget med fräsmatning **Q12** längs med kammens vägg, ända tills hela kammen har framställts
- 4 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från kammens vägg tillbaka till startpunkten för bearbetningen
- 5 Steg 2 till 4 upprepas tills det programmerade fräsdjupet **Q1** uppnås.
- 6 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln



Cylindern måste spännas upp i rundbordets centrum. Ställ in utgångspunkten i rundbordets centrum.

## Anmärkning



Den här cykeln genomför en tildad bearbetning. För att kunna utföra den här cykeln måste den första maskinaxeln under maskinbordet vara en rotationsaxel. Dessutom måste verktyget kunna positioneras vinkelrätt mot mantelytan.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Om spindeln inte har startats före cykelanropet kan detta leda till en kollision.

- ▶ Med maskinparametern **displaySpindleErr** (nr 201002) on/off ställer du in om styrsystemet ska avge ett felmeddelande när spindeln inte är påslagen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Använd en borrarande fräs med ett skär över centrum (DIN 844).
- Spindelaxeln måste peka vinkelrätt mot rundbordsaxeln vid cykelanropet. Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande. I förekommande fall måste kinematiken växlas.

### Anvisningar om programmering

- Programmera alltid båda cylindermantel-koordinaterna i konturunderprogrammets första NC-block.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Säkerhetsavståndet måste vara större än verktygsradien.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1 FRAES DJUP ?</b> Avstånd mellan cylindermanteln och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?</b> Arbetsmån för finskär av kammens vägg. Tillägget för finskär ökar kammens bredd med det dubbla angivna värdet. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspetsen och cylinderns mantelyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 SKAERDJUP ?</b> Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 MATNING FRAESNING ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 CYLINDER RADIE ?</b> Radien på cylindern på vilken konturen ska bearbetas. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q17 MATTENHET ? GRAD=0 MM/TUM=1</b> Programmera koordinater för rotationsaxeln i underprogrammet i grader eller mm (tum). Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q20 Kambredd?</b> Bredd för kammen som ska skapas Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>

**Exempel**

11 CYCL DEF 29 CYLINDERMANTEL KAM ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q6=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q16=+0	;RADIE ~
Q17=+0	;MATTENHET ~
Q20=+0	;KAMBREDD

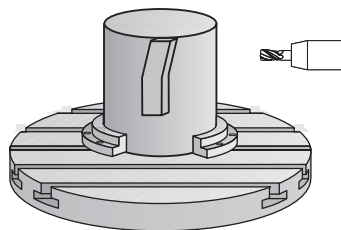
**22.1.4 Cykel 39 CYLIDNERMANT. KONTUR (option 8)****ISO-programmering**

G139

**Användningsområde**

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med denna cykel kan du skapa en kontur på cylinderns mantel. Konturen definieras därför på en cylinderns utrullade mantelyta. Styrsystemet ansätter verktyget vid den här cykel så att väggen, vid aktiv radiekompensering, alltid löper parallellt med cylinderaxeln.

Konturen beskriver du i ett underprogram som anges i cykel **14 KONTUR**.

I underprogrammet beskriver du alltid konturen med koordinaterna X och Y oberoende av vilka rotationsaxlar som din maskin är utrustad med.

Konturbeskrivningen är därmed oberoende av din maskins konfiguration. Som konturfunktioner står **L**, **CHF**, **CR**, **RND** och **CT** till förfogande.

I motsatts till cykel **28** och **29** definierar du i konturunderprogrammet den kontur som faktiskt ska tillverkas.

**Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet positionerar verktyget vid en position över bearbetningens startpunkt. Styrsystemet placerar startpunkten förskjutet motsvarande verktygets diameter bredvid den punkt som har definierats först i konturunderprogrammet
- 2 Därefter förflyttar styrsystemet verktyget lodrätt till det första skärdjupet. Framkörningsbeteendet sker tangentiellt eller på en rät linje med fräsmatning **Q12**. I förekommande fall tas hänsyn till Tilläggsmått finskär sida. (Framkörningsbeteendet är avhängigt maskinparametern **apprDepCylWall** (nr 201004))
- 3 På det första skärdjupet fräser verktyget med fräsmatning **Q12** längs med konturen, ända tills det definierade konturtåget har framställts
- 4 Därefter förflyttas verktyget tangentiellt från kammens vägg tillbaka till startpunkten för bearbetningen
- 5 Steg 2 till 4 upprepas tills det programmerade fräsdjupet **Q1** uppnås.
- 6 Slutligen förflyttas verktyget tillbaka till säkerhetshöjden i verktygsaxeln



Cylindern måste spännas upp i rundbordets centrum. Ställ in utgångspunkten i rundbordets centrum.

## Anmärkning



Den här cykeln genomför en tiltad bearbetning. För att kunna utföra den här cykeln måste den första maskinaxeln under maskinbordet vara en rotationsaxel. Dessutom måste verktyget kunna positioneras vinkelrätt mot mantelytan.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Om spindeln inte har startats före cykelanropet kan detta leda till en kollision.

- ▶ Med maskinparametern **displaySpindleErr** (nr 201002) on/off ställer du in om styrsystemet ska avge ett felmeddelande när spindeln inte är påslagen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Spindelaxeln måste peka vinkelrätt mot rundbordsaxeln vid cykelanropet.



- Kontrollera att verktyget verkligen har tillräckligt mycket utrymme i sidled för fram- och frånkörningsrörelsen.
- Bearbetningstiden kan öka om konturen består av många icke tangentiella konturelement.

### Anvisningar om programmering

- Programmera alltid båda cylindermantel-koordinaterna i konturunderprogrammets första NC-block.
- Cykelparametern Djups förtecken bestämmer arbetsriktningen. Om man programmerar Djup = 0 så utför styrsystemet inte cykeln.
- Säkerhetsavståndet måste vara större än verktygsradien.
- När du använder lokala Q-parametrar **QL** i ett konturunderprogram, måste du även tilldela eller beräkna dessa i konturunderprogrammet.

### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **apprDepCylWall** (nr 201004) definierar du framkörningsbeteendet:
  - **CircleTangential**: Utför tangentiell fram- och frånkörning
  - **LineNormal**: Förflyttningen till konturstarpunkten sker på en rät linje



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q1 FRAES DJUP ?</b> Avstånd mellan cylindermanteln och konturens botten. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q3 TILLAEGG FOER FINSKAER SIDA ?</b> Tillägg för finskär i planet med den utrullade mantelytan. Tilläggs måttet är verksamt i radiekompenseringens riktning. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygsspetsen och cylinderns mantelyta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 SKAERDJUP ?</b> Mått med vilket verktyget ska ansättas. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q11 NEDMATNINGSHASTIGHET ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i spindelaxeln Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 MATNING FRAESNING ?</b> Matningshastighet vid förflyttningar i bearbetningsplanet Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativ <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 CYLINDER RADIE ?</b> Radien på cylindern på vilken konturen ska bearbetas. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q17 MATTENHET ? GRAD=0 MM/TUM=1</b> Programmera koordinater för rotationsaxeln i underprogrammet i grader eller mm (tum). Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

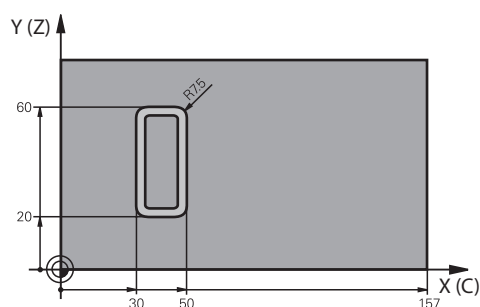
11 CYCL DEF 39 CYLIDNERMANT. KONTUR ~	
Q1=-20	;FRAES DJUP ~
Q3=+0	;TILLAEGG SIDA ~
Q6=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q10=-5	;SKAERDJUP ~
Q11=+150	;MATNING DJUP ~
Q12=+500	;MATNING FRAESNING ~
Q16=+0	;RADIE ~
Q17=+0	;MATTENHET

## 22.1.5 Programmeringsexempel

### Exempel: Cylindermantel med cykel 27



- Maskiner med B-huvud och C-bord
- Cylindern är uppspänd i rundbordets centrum.
- Utgångspunkten ligger på undersidan, i rundbordets centrum



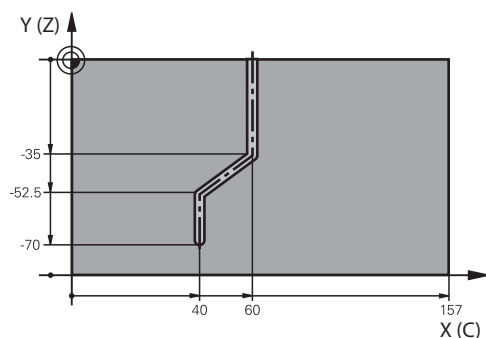
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Verktögsanrop, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Tiltning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 27 CYLINDERMANTEL ~	
Q1=-7           ;FRAES DJUP ~	
Q3=+0          ;TILLAEGG SIDA ~	
Q6=+2          ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q10=-4         ;SKAERDJUP ~	
Q11=+100       ;MATNING DJUP ~	
Q12=+250       ;MATNING FRAESNING ~	
Q16=+25        ;RADIE ~	
Q17=+1         ;MATTENHET	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Förpositionera rundbord, anropa cykel
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Återställ tiltning, upphäv PLANE-funktionen
11 M30	; Programslut
12 LBL 1	; Konturunderprogram
13 L X+40 Y-20 RL	; Uppgifter i rotationsaxeln 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	

## Exempel: Cylindermantel med cykel 28



- Cylindern är uppspänd i rundbordets centrum.
- Maskiner med B-huvud och C-bord
- Utgångspunkten ligger i rundbordets centrum
- Beskrivning av centrumpunktens bana i konturunderprogrammet



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Verktögsanrop, verktygsaxel Z, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Tiltning
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL 1	
7 CYCL DEF 28 SPAARFRAESN. CYLINDERMANTEL ~	
Q1=-7 ;FRAES DJUP ~	
Q3=+0 ;TILLAEGG SIDA ~	
Q6=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q10=-4 ;SKAERDJUP ~	
Q11=+100 ;MATNING DJUP ~	
Q12=+250 ;MATNING FRAESNING ~	
Q16=+25 ;RADIE ~	
Q17=+1 ;MATTENHET ~	
Q20=+10 ;SPAARBREDD ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANS	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Förpositionera rundbord, anropa cykel
9 L Z+250 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Återställ tiltning, upphäv PLANE-funktionen
11 M30	; Programslut
12 LBL 1	; Konturunderprogram, beskrivning av centrumbanan
13 L X+60 Y+0 RL	; Uppgifter i rotationsaxeln 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 Bearbetning med parallellaxlar U, V och W

### 22.2.1 Grunder

Förutom huvudaxlarna X, Y och Z finns även så kallade parallellaxlar U, V och W. En parallellaxel är t.ex. en fräs för borrhål för att kunna flytta mindre massor på stora maskiner.

**Ytterligare information:** "Programmerbara axlar", Sida 202

Styrsystemet erbjuder följande funktioner vid bearbetning med parallellaxlar U, V och W:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske  
**Ytterligare information:** "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277
- **FUNCTION PARAXMODE:** Välj tre linjäraaxlar för bearbetningen  
**Ytterligare information:** "Välj tre linjäraaxlar för bearbetningen med FUNCTION PARAXMODE", Sida 1282

När maskintillverkaren aktiverar parallellaxlarna redan i konfigurationen, beräknar styrsystemet axlarna utan att **PARAXCOMP** behöver programmeras först. Eftersom styrsystemet beräknar parallellaxlarna permanent kan du t.ex. Proba arbetsstycket med W-axeln i en godtycklig position.

I detta fall visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

Beakta att en **PARAXCOMP OFF** inte kommer att stänga av parallellaxlarna då, eftersom styrsystemet kommer att aktivera standardkonfigurationen på nytt. Styrsystemet stänger endast av den automatiska beräkningen om även anger axeln i NC-blocket, t.ex. **PARAXCOMP OFF W**.

När styrsystemet startas aktiveras först konfigurationen som maskintillverkaren definierat.

### Förutsättningar

- Maskin med parallellaxlar
- Parallellaxelfunktioner aktiverade av maskintillverkaren  
Med maskinparametern **parAxComp**(nr 300205) definierar maskintillverkaren om parallellaxelfunktionen är aktiverad som standard.

### 22.2.2 Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP

#### Användningsområde

Med funktionen **FUNCTION PARAXCOMP** definierar du om styrsystemet tar hänsyn till parallellaxlar vid förflytningsrörelser med tillhörande huvudaxel.

## Funktionsbeskrivning

Om funktionen **FUNCTION PARAXCOMP** är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**. Symbolen för **FUNCTION PARAXMODE** kan täcka över en aktiv symbol för **FUNCTION PARAXCOMP**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

### FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Med funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** aktiverar du presentationsfunktionen för parallellaxelförflyttningar. Styrsystemet inkluderar förflyttningar av parallellaxeln i den tillhörande huvudaxelns positionspresentation (summavisning). Positionsvisningen för huvudaxeln visar därmed alltid det relativa avståndet mellan verktyget och arbetsstycket, oberoende av om huvudaxeln eller parallellaxeln förflyttas.

### FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Med funktionen **PARAXCOMP MOVE** kompenserar styrsystemet parallellaxelförflyttningar genom justeringsrörelser i respektive tillhörande huvudaxel.

Vid en parallellaxelförflyttning av exempelvis W-axeln i negativ riktning förflyttar styrsystemet samtidigt huvudaxeln Z samma sträcka i positiv riktning. Det relativa avståndet mellan verktyg och arbetsstycke bibehålls. Användning vid portalmaskiner: Förflytta pinolen uppåt för att samtidigt förflytta tvärbalken nedåt.

### FUNCTION PARAXCOMP OFF

Med funktionen **PARAXCOMP OFF** stänger du av parallellaxelfunktionen **PARAXCOMP DISPLAY** och **PARAXCOMP MOVE**.

Styrsystemet återställer parallellaxelfunktionen **PARAXCOMP** med följande funktioner:

- Selektion av ett NC-program
- **PARAXCOMP OFF**

När **FUNCTION PARAXCOMP** är inaktiv visar styrsystemet ingen symbol och ingen tilläggsinformation efter axelbeteckningarna.

## Inmatning

**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; kompensera rörelser i W-axeln med en utjämningsrörelse i Z-axeln

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION PARAXCOMP</b>	Syntaxinledning för hur positionering av parallellaxlar ska ske
<b>DISPLAY, MOVE</b> eller <b>OFF</b>	Beräkna värden för parallellaxeln med huvudaxeln, kompensera rörelser med huvudaxeln eller inte ta hänsyn till dem
<b>X, Y, Z, U, V</b> eller <b>W</b>	Berörd axel Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- Du kan bara använda funktionen **PARAXCOMP MOVE** i kombination med rätlinjeblock **L**.
- Styrsystemet tillåter bara en aktiv **PARAXCOMP**-funktion per axel. Om du definierar en axel både för **PARAXCOMP DISPLAY** och **PARAXCOMP MOVE** är den senast exekverade funktionen verksam.
- Med hjälp av förskjutningsvärden kan du definiera en förskjutning i parallellaxeln för NC-programmet, t.ex. **W**. På så sätt kan du t.ex. bearbeta arbetsstycken med olika höjd med samma NC-program.

**Ytterligare information:** "Exempel", Sida 1280

## Anvisningar i samband med maskinparametrar

Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar. Med **FUNCTION PARAXCOMP** är maskinparametern bara relevant för parallellaxlar (**U\_OFFS**, **V\_OFFS** och **W\_OFFS**). Om inga förskjutningar finns, betar sig styrsystemet enligt funktionsbeskrivningen.

**Ytterligare information:** "Funktionsbeskrivning", Sida 1278

**Ytterligare information:** "Bastransformation och förskjutning", Sida 2036

- Om maskinparametern inte har definierats eller har definierats med värdet **FALSE** för parallellaxeln är förskjutningen bara verksam i parallellaxeln. Referensen till de programmerade parallellaxelkoordinaterna förskjuts med förskjutningsvärdet. Koordinaterna för huvudaxeln baseras även i fortsättningen på arbetsstyckets utgångspunkt.
- Om maskinparametern till parallellaxeln har definierats med värdet **TRUE** är förskjutningen verksam i parallell- och huvudaxeln. Referenserna till de programmerade parallell- och huvudaxelkoordinaterna förskjuts med förskjutningsvärdet.

## Exempel

Det här exemplet visar effekten av den valbara maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203).

Bearbetningen sker på en portalfräsmaskin med en pinol som parallellaxel **W** till huvudaxeln **Z**. Kolumnen **W\_OFFS** i utgångspunktstabellen innehåller värdet **-10**. Z-värdet för arbetsstyckets utgångspunkt ligger i maskinens nollpunkt.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

<b>11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91</b>	; Positionera axlarna <b>Z</b> och <b>W</b> i maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b>
<b>12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W</b>	; Aktivera summavisning
<b>13 L Z+0 F1500</b>	; Positionera Z-axeln på 0
<b>14 L W-20</b>	; Positionera W-axeln på bearbetningsdjupet

I det första NC-blocket positionerar styrsystemet axlarna **Z** och **W** utifrån maskinens nollpunkt, dvs. oberoende av arbetsstyckets utgångspunkt. I läget **REFÄR** visar positionspresentationen värdena **Z+100** och **W+0**. I läget **ÄR** tar styrsystemet hänsyn till **W\_OFFS** och visar värdena **Z+100** och **W+10**.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

I NC-blocket **11** aktiverar styrsystemet summavisningen för lägena **ÄR** och **BÖRV** i positionspresentationen. Styrsystemet visar förflyttningsrörelserna hos W-axeln i positionspresentationen av Z-axeln.

Resultatet beror på inställningen hos maskinparametern **presetToAlignAxis**:

<b>FALSE eller inte definierad</b>	<b>TRUE</b>
Styrsystemet tar bara hänsyn till förskjutningen i W-axeln. Z-axelns värde förblir detsamma.	Styrsystemet tar hänsyn till förskjutningen i axlarna <b>W</b> och <b>Z</b> . <b>ÄR</b> -indikeringen för Z-axeln ändras med förskjutningsvärdet.
Positionspresentationens värden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läget <b>REFÄR</b>: <b>Z+100, W+0</b></li> <li>■ Läget <b>ÄR</b>: <b>Z+100, W+10</b></li> </ul>	Positionspresentationens värden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läget <b>REFÄR</b>: <b>Z+100, W+0</b></li> <li>■ Läget <b>ÄR</b>: <b>Z+110, W+10</b></li> </ul>

I NC-blocket **12** positionerar styrsystemet Z-axeln vid den programmerade koordinaten **0**.

Resultatet beror på inställningen hos maskinparametern **presetToAlignAxis**:

<b>FALSE eller inte definierad</b>	<b>TRUE</b>
Styrsystemet förflyttar Z-axeln 100 mm.	Z-axelns koordinater baseras på förskjutningen. För att nå den programmerade koordinaten <b>0</b> måste axeln förflyttas 110 mm.
Positionspresentationens värden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läget <b>REFÄR</b>: <b>Z+0, W+0</b></li> <li>■ Läget <b>ÄR</b>: <b>Z+0, W+10</b></li> </ul>	Positionspresentationens värden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läget <b>REFÄR</b>: <b>Z-10, W+0</b></li> <li>■ Läget <b>ÄR</b>: <b>Z+0, W+10</b></li> </ul>

I NC-blocket **13** positionerar styrsystemet W-axeln vid den programmerade koordinaten **-20**. W-axelns koordinater baseras på förskjutningen. För att nå den programmerade koordinaten måste axeln förflyttas 30 mm. Med hjälp av summavisningen visar styrsystemet förflyttningen även i Z-axelns **ÄR**-indikering. Positionspresentationens värden beror på inställningen hos maskinparametern **presetToAlignAxis**:



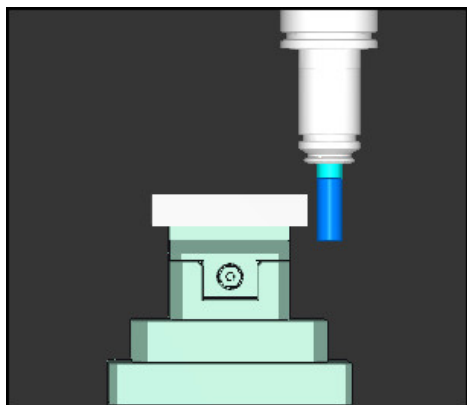
**FALSE eller inte definierad****TRUE**

Positionspresentationens värden:

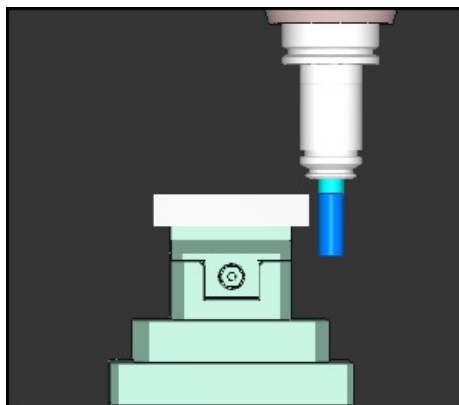
- Läget **REFÄR: Z+0, W-30**
- Läget **ÄR: Z-30, W-20**

Positionspresentationens värden:

- Läget **REFÄR: Z-10, W-30**
- Läget **ÄR: Z-30, W-20**



Verktygsspetsen står ett förskjutningsvärde djupare än vad som programmerats i NC-programmet (**REFÄR W-30** i stället för **W-20**).



Verktygsspetsen står ett dubbelt förskjutningsvärde djupare än vad som programmerats i NC-programmet (**REFÄR Z-10, W-30** i stället för **Z+0, W-20**).



Om funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** är aktiv och du bara förflyttar W-axeln tar styrsystemet bara en gång hänsyn till förskjutningen oberoende av inställningen hos maskinparametern **presetToAlignAxis**.

### 22.2.3 Välj tre linjärlaxlar för bearbetningen med FUNCTION PARAXMODE

#### Användningsområde

Med funktionen **PARAXMODE** definierar du de axlar som styrsystemet skall utföra bearbetningen med. Du programmerar samtliga förflyttningsrörelser och konturbeskrivningar maskinoberoende via huvudaxlarna X, Y och Z.

#### Förutsättning

- Parallellaxel beräknas

Om din maskintillverkare inte redan har aktiverat funktionen **PARAXCOMP** standardmässigt, måste du aktivera **PARAXCOMP** innan du arbetar med **PARAXMODE**.

**Ytterligare information:** "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277

#### Funktionsbeskrivning

När funktionen **PARAXMODE** är aktiv, utför styrsystemet programmerade förflyttningsrörelser med de axlar som har definierats i funktionen. När styrsystemet skall förflytta huvudaxlar som har valts bort med **PARAXMODE** behöver du dessutom ange dessa axlar med tecknet **&**. Ett **&**-tecken avser då huvudaxeln.

**Ytterligare information:** "Förflytta huvudaxel och parallellaxel", Sida 1283

I funktionen **PARAXMODE** definierar du 3 axlar (t.ex. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) som styrsystemet skall utföra de programmerade förflyttningsrörelserna med.

Om funktionen **FUNCTION PARAXMODE** är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**. Symbolen för **FUNCTION PARAXMODE** kan täcka över en aktiv symbol för **FUNCTION PARAXCOMP**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

#### FUNCTION PARAXMODE OFF

Med funktionen **PARAXMODE OFF** deaktiverar du parallellaxelfunktionen. Styrsystemet använder de huvudaxlar som har definierats av maskintillverkaren.

Styrsystemet återställer parallellaxelfunktionen **PARAXMODE ON** med följande funktioner:

- Selektion av ett NC-program
- Programslut
- **M2** och **M30**
- **PARAXMODE OFF**

#### Inmatning

**11 FUNCTION PARAX MODE X Y W**

; utför programmerade förflyttningsrörelser med axlarna **X**, **Y** och **W**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION PARAX MODE</b>	Syntaxinledning för val av axel för bearbetningen
<b>OFF</b>	Inaktivera parallellaxelfunktion Syntaxelement valfritt
<b>X, Y, Z, U, V</b> eller <b>W</b>	Tre axlar för bearbetningen Endast för <b>FUNCTION PARAX MODE</b>

## Förflytta huvudaxel och parallellaxel

Om funktionen **PARAXMODE** är aktiv kan du förflytta den avmarkerade huvudaxeln med **&**-tecknet inom rakt **L**.

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

Du förflyttar en avmarkerad huvudaxel som följer:



- ▶ Välj **L**
- ▶ Definiera koordinater
- ▶ Välj avmarkerad huvudaxel, t.ex. **&Z**
- ▶ Ange värde
- ▶ Definiera radiekompensering vid behov
- ▶ Definiera matning i förekommande fall
- ▶ Definiera eventuellt tilläggsfunktion
- ▶ Godkänn inmatning

## Anmärkning

- Du måste deaktivera parallellaxelfunktionerna före en växling av maskinkinetikern.
- För att styrsystemet skall ta hänsyn till huvudaxlar som har valts bort med **PARAXMODE** behöver du aktivera funktionen **PARAXCOMP** för dessa axlar.
- Den extra positioneringen av en huvudaxel med kommandot **&** sker i REF-systemet. Om du har ställt in positionspresentationen på ÅR-värde, kommer denna förflyttning inte att visas. Växla i förekommande fall positionspresentationen till REF-värde.

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185

## Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparameter **noParaxMode** (Nr. 105413) kan du deaktivera programmeringen av parallellaxlar.
- Beräkningen av möjliga offsetvärden (**X\_OFFS**, **Y\_OFFS** och **Z\_OFFS** i utgångspunktstabellen) för de axlar som har positionerats med **&**-operator bestäms av din maskintillverkare i parameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).
  - Om maskinparametern för huvudaxeln inte har definierats eller har definierats med värdet **FALSE** är förskjutningen bara verksam i axeln som programmerats med **&**. Koordinaterna för parallellaxeln baseras även i fortsättningen på arbetsstyckets utgångspunkt. Parallellaxeln kör fram till de programmerade koordinaterna trots förskjutningen.
  - Om maskinparametern till huvudaxeln har definierats med värdet **TRUE** är förskjutningen verksam i huvud- och parallellaxeln. Referenserna till huvud- och parallellaxelkoordinaterna förskjuts med förskjutningsvärdet.

### 22.2.4 Parallellaxlar i samband med bearbetningscykler

Du kan använda de flesta av styrningens bearbetningscykler även med parallellaxlar.

**Ytterligare information:** "Bearbetningscykler", Sida 465

Följande cykler kan du inte använda med parallellaxlar:

- Cykel **285 DEFINIERA KUGGHJUL** (alternativ 157)
- Cykel **286 KUGGHJUL VALSFRAESNING** (alternativ 157)
- Cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** (alternativ 157)
- Avkännarcykler

### 22.2.5 Exempel

I följande NC-program borrar med W-axeln:

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	; verktygsanrop med verktygsaxel Z
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; positionera huvudaxel
5 CYCL DEF 200 BORRNING	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND	
Q201=-20 ;DJUP	
Q206=+150 ;MATNING DJUP	
Q202=+5 ;SKAERDJUP	
Q210=+0 ;VAENTETID UPPE	
Q203=+0 ;KOORD. OEVERTA	
Q204=+50 ;2. SAEKERHETSAVST.	
Q211=+0 ;VAENTETID NERE	
Q395=+0 ;REFERENS DJUP	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; aktivera visningskompensation
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; positiv axelselektering
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; parallellaxeln W utför transporten
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; återställ standardkonfigurationen
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

## 22.3 Använd planskiva med FACING HEAD POS (alternativ #50)

### Användningsområde

Med en planskiva, även kallat ursvarvningshuvud, kan du genomföra i princip alla svarvbearbetningar med ett fåtal olika verktyg. Utlänkningsaxelns position i X-riktningen kan programmeras. På planskivan monterar du t.ex. ett svarvstål som du anropar med ett TOOL CALL-block.

### Relaterade ämnen

- Bearbetning med parallellaxlar **U, V** och **W**

**Ytterligare information:** "Bearbetning med parallellaxlar U, V och W", Sida 1277

## Förutsättningar

- Software-option #50 frässvarvning
- Styrning förberedd av maskintillverkaren  
Maskintillverkaren måste ta hänsyn till planskivan i kinematiken.
- Kinematik med aktiverad planskiva  
**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228
- Arbetsstyckets nollpunkt i bearbetningsplanet ligger i centrum av den rotations-symmetriska konturen  
Med en planskiva behöver arbetsstyckets nollpunkt inte ligga i mitten av rundbordet, eftersom verktygsspindeln roterar.  
**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033

## Funktionsbeskrivning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Din maskintillverkare kan erbjuda egna cykler för bearbetning med en planskiva. Här beskrivs standard-funktionsomfånget.

Du definierar planskivan som svarverktyg.

**Ytterligare information:** "Svarverktygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002

Beakta vid verktygsanrop:

- **TOOL CALL**-block utan verktygsaxel
- Skärhastighet och varvtal med **TURNDATA SPIN**
- Starta spindel med **M3** eller **M4**

Bearbetningen fungerar även vid tiltat bearbetningsplan och vid icke rotationssymmetriska arbetsstycken.

Om du förflyttar med planskivan utan funktionen **FACING HEAD POS** måste du programmera planskivans rörelser med U-axeln, t.ex. i användningen **Manual operation**. När funktionen **FACING HEAD POS** är aktiv programmerar du planskivan med X-axeln.

Om du aktiverar planskivan positionerar styrsystemet automatiskt i **X** och **Y** på arbetsstyckets nollpunkt. För att undvika kollisioner kan du definiera en säker höjd med syntaxelementet **HEIGHT**.

Du inaktiverar planskivan med funktionen **FUNCTION FACING HEAD**.

## Inmatning

### Aktivera planskivan

**11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX** ; aktivera planskivan och flytta med snabbgång till säker höjd **Z+100**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FACING HEAD POS</b>	Syntaxinledning för Aktivera planskivan
<b>HEIGHT</b>	Säker höjd i verktygsaxeln Syntaxelement valfritt
<b>F</b> eller <b>FMAX</b>	Uppnå säker höjd med definierad matning eller snabbgång Syntaxelement valfritt
<b>M</b>	Tilläggsfunktion Syntaxelement valfritt

### Deaktivera planskivan

**11 FUNCTION FACING HEAD OFF** ; deaktivera planskivan

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION FACING HEAD OFF</b>	Syntaxinledning för Deaktivera planskivan

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Med hjälp av funktionen **FUNCTION MODE TURN** en kinematik som har förberetts av maskintillverkaren selekteras före användningen. I denna kinematik omvandlar styrsystemet programmerade X-axelrörelser i planskivan till U-axelrörelser vid aktiv funktion **FACING HEAD**. När funktionen **FACING HEAD** är inaktiv och när driftart **MANUELL DRIFT** används saknas den här automatiken. Därför utförs **X**-rörelser (programmerat eller axelknapp) i X-axeln. Planskivan måste i detta fall flyttas med U-axeln. Under frikörning eller manuella förflyttningar finns det kollisionsrisk!

- ▶ Positionera planskivan med aktiv funktion **FACING HEAD POS** till grundläget
- ▶ Frikör planskivan med aktiv funktion **FACING HEAD POS**
- ▶ I driftart **MANUELL DRIFT** förflyttas planskivan med axelknappen **U**
- ▶ Eftersom funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** är möjlig, behöver 3D-rot-status alltid observeras

- Du kan använda både värde **NMAX** från verktygstabellen och **SMAX** från **FUNCTION TURNDATA SPIN** för att skapa en varvtalsbegränsning.
- Vid arbete med en planskiva gäller följande begränsningar:
  - Tilläggsfunktioner **M91** och **M92** är inte möjliga
  - Lyftning med **M140** är möjlig
  - Ingen **TCPM** eller **M128** är möjlig (alternativ 9)
  - Kollisionsövervakning **DCM** är inte möjlig (alternativ 40)
  - Ingen av cyklerna **800**, **801** eller **880** är möjliga
  - Ingen av cyklerna **286** eller **287** är möjliga (option 157)
- Beakta följande om du använder planskivan i tiltat bearbetningsplan:
  - Styrsystemet beräknar det tiltade planet på samma sätt som i fräsdrift. Funktionen **COORD ROT** och **TABLE ROT** samt **SYM (SEQ)** utgår från XY-planet.  
**Ytterligare information:** "svänglösningar", Sida 1078
  - HEIDENHAIN rekommenderar att positioneringsbeteende **TURN** används. Positioneringsbeteende **MOVE** är bara lämpligt i kombination med planskiva under vissa förutsättningar.  
**Ytterligare information:** "Vridaxelpositionering", Sida 1075

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar. Med **FACING HEAD POS** är maskinparametern bara relevant för parallellaxeln **U** (**U\_OFFS**).

**Ytterligare information:** "Bastransformation och förskjutning", Sida 2036

- Om maskinparametern inte har definierats eller har definierats med värdet **FALSE** tar styrsystemet inte hänsyn till förskjutningen under exekveringen.
- Om maskinparametern har definierats med värdet **TRUE** kan du använda förskjutningen till att kompensera en förskjutning av planskivan. Om du t.ex. använder en planskiva med flera fastspänningsalternativ till verktyget, ställer du in förskjutningen på den aktuella fastspänningspositionen. Då kan du exekvera NC-program oberoende av verktygets fastspänningsposition.

## 22.4 Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN

### Användningsområde

Vid polär kinematik genomförs banrörelser i bearbetningsplanet inte av två linjära huvudaxlar, utan av en linjärxel och en rotationsaxel. Den linjära huvudaxeln samt rotationsaxeln definierar då bearbetningsplanet, och tillsammans med inställningsaxeln definierar de bearbetningsutrymmet.

På fräsmaskiner kan lämpliga rotationsaxlar ersätta olika linjära huvudaxlar. Polär kinematik gör det t.ex. möjligt att på en stor maskin bearbeta större ytor än enbart med huvudaxlarna.

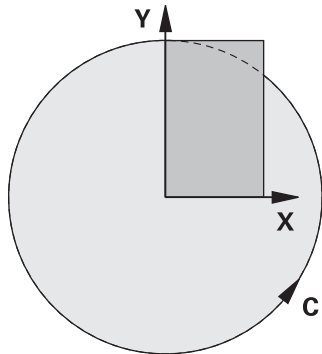
På svarv- och slipmaskiner med endast två linjära huvudaxlar är fräsbearbetningar på framsidan möjliga tack vare polär kinematik.

### Förutsättningar

- Maskin med minst en rotationsaxel  
Den polära rotationsaxeln måste vara en modulaxel som är monterad mitt emot de valda linjärxlarna på bordssidan. Linjärxlarna får alltså inte befinna sig mellan rotationsaxeln och bordet. Rotationsaxelns maximala rörelseområde begränsas ev. av software-gränslägesbrytarna.
- Funktion **PARAXCOMP DISPLAY** programmerad med åtminstone huvudaxlarna **X**, **Y** och **Z**  
HEIDENHAIN rekommenderar att du anger alla tillgängliga axlar inom **PARAXCOMP DISPLAY**-funktionen.  
**Ytterligare information:** "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277



## Funktionsbeskrivning

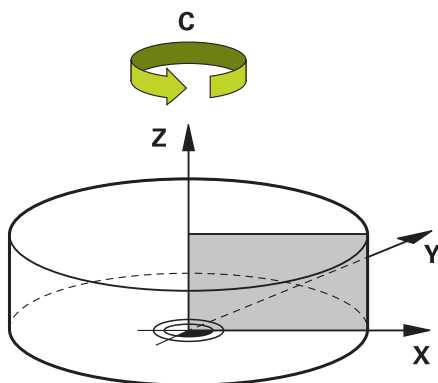


Om den polära kinematiken är aktiv visar styrsystemet en symbol i arbetsområdet **Positioner**. Denna symbol täcker över symbolen för funktionen **PARAXCOMP DISPLAY**.

Med funktionen **POLARKIN AXES** aktiverar du polär kinematik. Axeluppgifterna definierar den radiella axeln, inställningsaxeln och den polära axeln. **MODE**-uppgifterna påverkar positioneringsbeteendet, medan **POLE**-uppgifterna bestämmer över bearbetningen i polen. Polen är rotationsaxelns rotationscentrum.

Kommentarer om axelval:

- Den första linjärxeln måste stå radiellt mot rotationsaxeln.
- Den andra linjärxeln definierar inställningsaxeln och måste vara parallell med rotationsaxeln.
- Rotationsaxeln definierar den polära axeln och definieras sist.
- Alla tillgängliga modulaxlar som är monterade mitt emot de valda linjärxlarna på bordssidan kan användas som rotationsaxel.
- De båda linjärxlarna spänner på så sätt över en yta som även inbegriper rotationsaxeln.



Följande förhållanden avaktiverar polär kinematik:

- Exekvering av funktionen **POLARKIN OFF**
- Selektion av ett NC-program
- Uppnående av NC-programmets slut
- Avbrott av NC-programmet
- Val av kinematik
- Omstart av styrsystemet

## MODE-alternativ

Styrsystemet erbjuder följande alternativ för positioneringsbeteendet:

### MODE-optioner:

Syntax	Funktion
<b>POS</b>	Styrsystemet arbetar från rotationscentrum i den radiella axelns positiva riktning. Den radiella axeln måste ha förpositionerats i enlighet med detta.
<b>NEG</b>	Styrsystemet arbetar från rotationscentrum i den radiella axelns negativa riktning. Den radiella axeln måste ha förpositionerats i enlighet med detta.
<b>KEEP</b>	Styrsystemet håller kvar den radiella axeln på den sida av rotationscentrum där axeln befinner sig när funktionen aktiveras. Om den radiella axeln befinner sig i rotationscentrum när den aktiveras gäller <b>POS</b> .
<b>ANG</b>	Styrsystemet håller kvar den radiella axeln på den sida av rotationscentrum där axeln befinner sig när funktionen aktiveras. Med <b>POLE</b> -valet <b>ALLOWED</b> är positioneringar genom polen möjliga. Då sker ett byte av polsida och en 180°-rotation av rotationsaxeln undviks.

## POLE-alternativ

Styrsystemet erbjuder följande alternativ för bearbetningen i polen:

### POLE-optioner:

Syntax	Funktion
<b>ALLOWED</b>	Styrsystemet tillåter bearbetning vid polen
<b>SKIPPED</b>	Styrsystemet förhindrar bearbetning vid polen



Det spärrade området motsvarar en cirkelyta med radien 0,001 mm (1 µm) runt polen.

## Inmatning

**11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C**  
**MODE: KEEP POLE: ALLOWED**

; aktivera polär kinematik med axlarna **X, Z** och **C**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FUNCTION POLARKIN</b>	Syntaxinledning för en polär kinematik
<b>AXES</b> eller <b>OFF</b>	Aktivera eller inaktivera polär kinematik
<b>X, Y, Z, U, V, A, B, C</b>	Val av två linjäraaxlar och en rotationsaxel Endast vid valet <b>AXES</b> Beroende på maskin finns det ytterligare valmöjligheter.
<b>MODE:</b>	Val av positioneringsbeteende <b>Ytterligare information:</b> "MODE-alternativ", Sida 1290 Endast vid valet <b>AXES</b>
<b>POLE:</b>	Val av bearbetning i polen <b>Ytterligare information:</b> "POLE-alternativ", Sida 1290 Endast vid valet <b>AXES</b>

## Anmärkning

- Både huvudaxlarna X, Y och Z och möjliga parallellaxlar U, V och W kan fungera som radiella axlar eller inställningsaxlar.
- Positionera linjäraaxeln som inte ingår i den polära kinematiken före **POLARKIN**-funktionen vid polens koordinat. I annat fall uppstår ett icke-bearbetningsbart område med radien som minst motsvarar axelvärdet för den bortvalda linjäraaxeln.
- Undvik bearbetningar både i och i närheten av polen eftersom matningsvariationer kan förekomma i det här området. Använd därför hellre **POLE**-optionen **SKIPPED**.
- En kombination av aktiv polär kinematik och följande funktioner är inte möjlig:
  - Förflyttningar med **M91**  
**Ytterligare information:** "Förflytta i maskinkoordinatsystemet M-CS med M91", Sida 1313
  - 3D-vidning av bearbetningsplanet (alternativ 8)
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (alternativ 9)
- Observera att axlarnas förflyttningsområde kan vara begränsat.  
**Ytterligare information:** "Information om programvarugränslägesbrytare för modulaxlar", Sida 1304  
**Ytterligare information:** "Förflyttningsgränser", Sida 2100

**Anvisningar i samband med maskinparametrar**

- Med den valfria maskinparametern **kindOfPref** (nr 202301) definierar maskintillverkaren styrningens beteende, om verktygets mittpunktsbana passerar genom den polära axeln.
- Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar. Med **FUNCTION TCPM** är maskinparametern bara relevant för den rotationsaxel som roterar kring verktygsaxeln (oftast **C\_OFFS**).

**Ytterligare information:** "Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning", Sida 1574

- Om maskinparametern inte har definierats eller har definierats med värdet **TRUE** kan du kompensera ett arbetsstyckes snedställning i planet med förskjutningen. Förskjutningen påverkar orienteringen hos arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004

- Om maskinparametern har definierats med värdet **FALSE** kan du inte kompensera arbetsstyckens snedställning i planet med förskjutningen. Styrsystemet tar inte hänsyn till förskjutningen under exekveringen.

### 22.4.1 Exempel: SL-cykler i polär kinematik

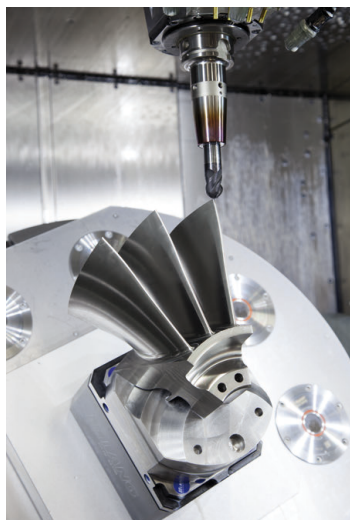
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktivera <b>PARAXCOMP DISPLAY</b>
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Förposition utanför det spärrade polområdet
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Aktivera <b>POLARKIN</b>
* - ...	; Nollpunktsförskjutning i polär 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 KONTURDATA	
Q1=-10 ;FRAES DJUP	
Q2=+1 ;BANOEVERLAPP	
Q3=+0 ;TILLAEGG SIDA	
Q4=+0 ;TILLAEGG DJUP	
Q5=+0 ;KOORD. OEVERYTA	
Q6=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND	
Q7=+50 ;SAEKERHETSHOEJD	
Q8=+0 ;RUNDNINGSRADIE	
Q9=+1 ;ROTATIONSRIKTNING	
14 CYCL DEF 22 URFRAESN. GROV	
Q10=-5 ;SKAERDJUP	
Q11=+150 ;MATNING DJUP	
Q12=+500 ;MATNING FRAESNING	
Q18=+0 ;FOERBEARB.VERKTYG	
Q19=+0 ;MATNING PENDLING	
Q208=+99999 ;MATNING TILLBAKA	
Q401=+100 ;MATNINGSAKTOR	
Q404=+0 ;EFTERBEARB.STRATEGI	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NOLLPUNKT	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Avaktivera <b>POLARKIN</b>
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Avaktivera <b>PARAXCOMP DISPLAY</b>
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	

## 22.5 CAM-genererat NC-program

### Användningsområde

CAM-genererade NC-program skapas externt från styrsystemet med hjälp av CAM-system. I kombination med 5-axlad simultanbearbetning och friformsytor erbjuder CAM-system en praktisk och i vissa fall den enda möjliga lösningen.

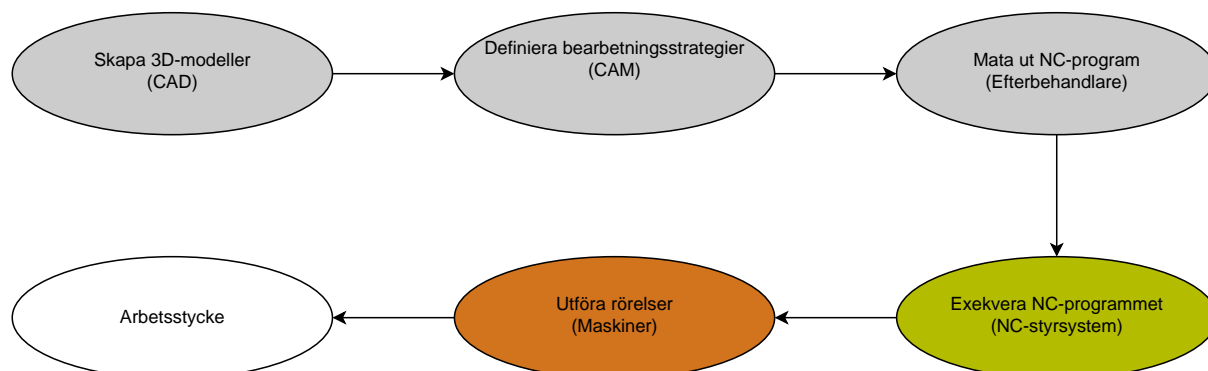


För att de CAM-genererade NC-programmen ska kunna utnyttja styrningens fulla prestandapotential och t.ex. erbjuda dig ingrepps- och korrigeringsmöjligheter måste vissa krav uppfyllas.

CAM-genererade NC-program måste uppfylla samma krav som manuellt skapade NC-program. Dessutom uppstår ytterligare krav från processkedjan.

**Ytterligare information:** "Processteg", Sida 1299

Processkedjan beskriver vägen från en utformning till det färdiga arbetsstycket.



**Relaterade ämnen**

- Använda 3D-data direkt på styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Öppna CAD-filer med CAD-Viewer", Sida 1449
- Programmera grafiskt  
**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431

**22.5.1 Utmatningsformat från NC-programmen****Utmatning i HEIDENHAIN-klartext**

Om du matar ut NC-programmet i klartext har du följande möjligheter:

- 3-axlad utmatning
- Utmatning med upp till fem axlar, utan **M128** eller **FUNCTION TCPM**
- Utmatning med upp till fem axlar, med **M128** eller **FUNCTION TCPM**

**i** Förutsättningar för en 5-axlad bearbetning:

- Maskiner med rotationsaxlar
- Utökade funktioner grupp 1 (alternativ 8)
- Utökade funktioner grupp 2 (alternativ 9) för **M128** eller **FUNCTION TCPM**

Om maskinens kinematik och exakta verktygsdata är tillgängliga för CAM-systemet kan du mata ut 5-axlad NC-program utan **M128** eller **FUNCTION TCPM**. Den programmerade matningen beräknas då för alla axelkomponenter per NC-block, vilket kan medföra olika skärhastigheter.

Maskinneutralt och mer flexibelt är ett NC-program med **M128** eller **FUNCTION TCPM**, eftersom styrsystemet tar över kinematikberäkningen och använder verktygsdatan från verktygsförvaltningen. Den programmerade matningen verkar då på verktygets styropunkt.

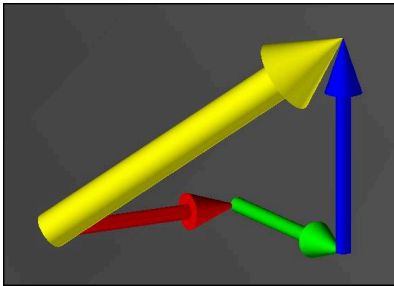
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263

**Exempel**

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3-axlad
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5-axlad utan <b>M128</b>
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5-axlad med <b>M128</b>

### Utmatning med vektorer



Ur fysikaliskt och geometriskt perspektiv är en vektor en riktad storhet som beskriver en riktning och en längd.

För utmatningen med vektorer behöver styrsystemet minst en normerad vektor som beskriver riktningen för ytnormalen eller verktygsinställningen. Valfritt innehåller NC-blocket båda vektorerna.

En normerad vektor är en vektor med storleken 1. Vektorstorleken motsvarar roten av summan av kvadraterna av dess komponenter.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$



Förutsättning:

- Maskiner med rotationsaxlar
- Utökade funktioner grupp 1 (alternativ 8)
- Utökade funktioner grupp 2 (alternativ 9)



Du kan uteslutande använda utmatningen med vektorer i fräsningsläget.

**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228



Vektorutmatningen med ytnormalens riktning är en förutsättning för att kunna använda den ingreppsvinkelberoende 3D-verktygsradiekorrigeringen (alternativ 92).

**Ytterligare information:** "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130

### Exempel

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105  
NX0.2196165 NY-0.1369522  
NZ0.9659258

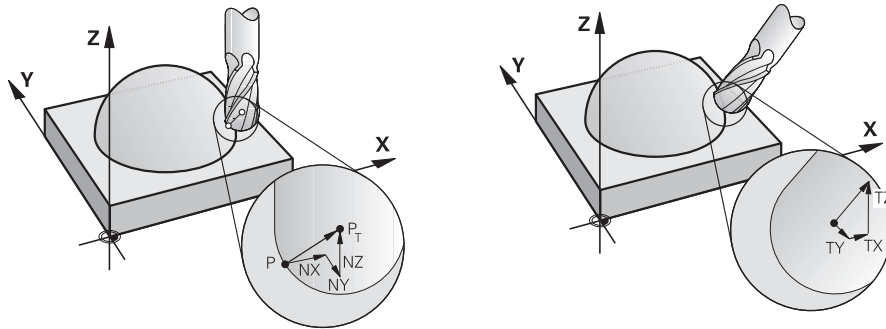
; 3-axlad med ytnormalvektor, utan verktygsorientering

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105  
NX0.2196165 NY-0.1369522  
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-  
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; 5-axlad med M128, ytnormalvektor och verktygsorientering



### Struktur för ett NC-block med vektorer



Ytnormalvektor vinkelrätt mot konturen    Verktygsriktningsvektor

### Exempel

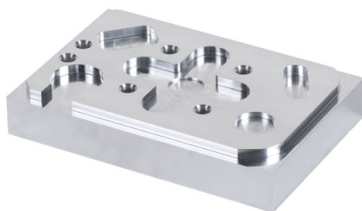
```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; rät linje **LN** med ytnormalvektor och verktygsorientering

Syntaxelement	Betydelse
<b>LN</b>	Rät linje <b>LN</b> med ytnormalvektor
<b>X Y Z</b>	Måлкоordinater
<b>NX NY NZ</b>	Ytnormalvektorns komponenter
<b>TX TY TZ</b>	Komponenter i verktygsriktningsvektorn

## 22.5.2 Bearbetningstyper beroende på antal axlar

### 3-axlig bearbetning



Om endast linjärxlarna **X**, **Y** och **Z** är nödvändiga för bearbetningen av ett arbetsstycke, sker en 3-axlad bearbetning.

### 3+2-axlad bearbetning



Om en vridning av bearbetningsplanet är nödvändig för bearbetningen av ett arbetsstycke, sker en 3+2-axlad bearbetning.



Förutsättning:

- Maskiner med rotationsaxlar
- Utökade funktioner grupp 1 (alternativ 8)

### Tiltad bearbetning



Vid tiltad bearbetning, även kallad vinklad fräsning, står verktyget i en av er definierad vinkel mot bearbetningsplanet. Du förändrar inte orienteringen för bearbetningsplan-kordinatsystemet **WPL-CS**, utan endast positionen för de roterande axlarna och därmed verktygsinställningen. Den förskjutning som därigenom uppstår i linjärxlarna kan styrsystemet jämna ut.

Tiltad bearbetning används i samband med bakomskärningar liksom korta verktygsspännlängder.



Förutsättning:

- Maskiner med rotationsaxlar
- Utökade funktioner grupp 1 (alternativ 8)
- Utökade funktioner grupp 2 (alternativ 9)

### 5-axlig bearbetning



Vid den 5-axlade bearbetningen, även kallad 5-axlad simultanbearbetning förflyttar maskinen fem axlar samtidigt. För friformsytter kan verktyget inriktas optimalt till arbetsstyckets yta under hela bearbetningen.



Förutsättning:

- Maskiner med rotationsaxlar
- Utökade funktioner grupp 1 (alternativ 8)
- Utökade funktioner grupp 2 (alternativ 9)

Den 5-axlade bearbetningen är inte möjlig med exportversionen av styrsystemet.

### 22.5.3 Processteg

#### CAD

##### Användningsområde

Med hjälp av CAD-system skapar konstruktörer 3D-modeller av de nödvändiga arbetsstyckena. Felaktiga CAD-data påverkar hela processkedjan negativt, inklusive kvaliteten på arbetsstycket.

##### Anmärkning

- Undvik öppna eller överlappande ytor och överflödiga punkter i 3D-modellerna. Använd om möjligt CAD-systemets kontrollfunktioner.
- Konstruera eller spara 3D-modellerna på toleransmitten och inte i förhållande till de nominella måtten.



Stöd tillverkningen med ytterligare filer:

- Färdigställ 3D-modeller i STL-format. Den interna simuleringen i styrsystemet kan använda CAD-data som t.ex. rå- och färdigdelar. Ytterligare modeller av verktygens och arbetsstyckenas spännanordningar är viktiga i samband med kollisionkontrollen (alternativ 40).
- Förbered ritningar med de mått som ska kontrolleras. Ritningarnas filtyp spelar ingen roll här, eftersom styrsystemet även kan öppna t.ex. PDF-filer och därmed stöder papperslös tillverkning.

## Definition

Förkortning	Definition
CAD (computer-aided design)	Datorstödd utformning

## CAM och efterbehandlare

### Användningsområde

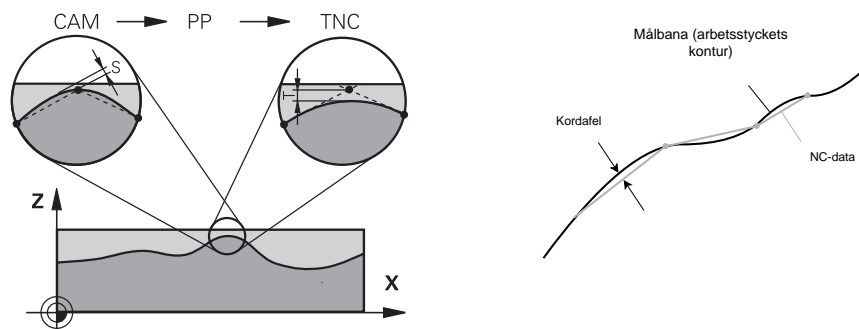
Med hjälp av bearbetningsstrategier i CAM-systemet skapar CAM-programmerare maskin- och styrsystemoberoende NC-program baserade på CAD-datan.

Med hjälp av efterbehandlaren kan NC-programmen slutligen matas ut på ett maskin- och styrsystemspecifikt sätt.

### Information om CAD-data

- Undvik kvalitetsförluster på grund av olämpliga överföringsformat. Integrerade CAM-system med tillverkarspecifika gränssnitt fungerar till stor del utan förluster.
- Utnyttja den tillgängliga noggrannheten hos de mottagna CAD-datan. För finbearbetning av stora radier rekommenderas ett geometri- eller modellfel som är mindre än 1  $\mu\text{m}$ .

### Information om kordafel och cykel 32 TOLERANS



- Vid grovbearbetningen ligger fokus på bearbetningshastigheten. Summan av kordafelet och toleransen **T** i cykeln **32 TOLERANS** måste vara mindre än konturuppmätningen, eftersom det annars finns risk för konturskador.

Kordafel i CAM-systemet	0,004 mm till 0,015 mm
-------------------------	------------------------

Tolerans <b>T</b> i cykeln <b>32 TOLERANS</b>	0,05 mm till 0,3 mm
---	---------------------

- Vid finbearbetning med målet att uppnå hög noggrannhet måste värdena leverera den nödvändiga datatätheten.

Kordafel i CAM-systemet	0,001 mm till 0,004 mm
-------------------------	------------------------

Tolerans <b>T</b> i cykeln <b>32 TOLERANS</b>	0,002 mm till 0,006 mm
---	------------------------

- Vid finbearbetning med målet att uppnå en hög ytkvalitet måste värdena tillåta utjämning av konturen.

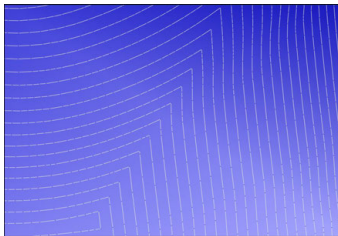
Kordafel i CAM-systemet	0,001 mm till 0,005 mm
-------------------------	------------------------

Tolerans <b>T</b> i cykeln <b>32 TOLERANS</b>	0,010 mm till 0,020 mm
---	------------------------

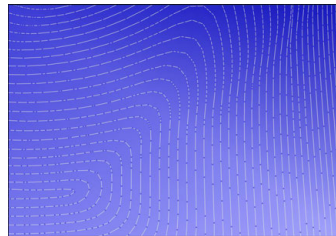
**Ytterligare information:** "Cykel 32 TOLERANS", Sida 1203

### Information om styrsystemsoptimerad NC-utmatning

- Förhindra avrundningsfel genom att ange axelpositioner med minst fyra decimaler. För optiska komponenter och arbetsstycken med stora radier (små krökningar) rekommenderas minst fem decimaler. Utmatningen av ytnormalvektorer (vid rätlinje **LN**) kräver minst sju decimaler.
- Förhindra att toleranser summeras genom att mata ut absoluta istället för inkrementella koordinatvärden för på varandra följande positioneringsblock.
- Om möjligt ska positioneringsblock matas ut som cirkelbågar. Styrsystemet beräknar internt cirkelbågar mer exakt.
- Undvik att upprepa identiska positioner, matningsuppgifter och tilläggsfunktioner, t.ex. **M3**.
- Mata ut cykeln **32 TOLERANS** på nytt endast vid ändring av inställningarna.
- Se till att hörn (krökningsövergångar) är exakt definierade av ett NC-block.
- Om verktygsbanan matas ut med kraftiga riktningförändringar fluktuerar matningen kraftigt. Avrunda om möjligt verktygsbanorna.



Verktygsbanor med kraftiga riktningförändringar på övergångarna



Verktygsbanor med avrundade övergångar

- Undvik mellan- eller stödpunkter för raka banor. Dessa punkter uppstår t.ex. genom en konstant punktutmatning.
- Förhindra mönster på arbetsstyckesytan genom att undvika exakt synkron punktfordelning på ytor med likformig krökning.
- Använd punktavstånd som passar för arbetsstycket och bearbetningssteget. Möjliga startvärden ligger mellan 0,25 mm och 0,5 mm. Värden som är större än 2,5 mm rekommenderas inte ens med höga bearbetningsmatningar.
- Förhindra felaktiga positioneringar genom att mata ut **PLANE**-funktionerna (alternativ 8) med **MOVE** eller **TURN** utan separata positioneringsblock. Om du matar ut **STAY** och separat positionerar rotationsaxlarna använder du istället för fasta axelvärden variablerna **Q120** till **Q122**.

**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041

- Förhindra kraftiga matningsfall vid verktygsstyrpunkten genom att du undviker ett ogynnsamt förhållande mellan linjär och roterande axelrörelse. Det är t.ex. problematiskt med en betydande förändring av verktygets infallsvinkel vid samtidig liten förändring av verktygets position. Ta hänsyn till de inblandade axlarnas olika hastigheter.
- Om maskinen flyttar 5 axlar samtidigt kan de kinematiska felen för axlarna förstärkas. Använd så få axlar som möjligt samtidigt.
- Undvik onödiga matningsbegränsningar, som du kan definiera i **M128** eller i funktionen **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) för utjämningsrörelser.

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

- Ta hänsyn till det maskinspecifika beteendet hos rotationsaxlar.

**Ytterligare information:** "Information om programvarugränslägesbrytare för modulaxlar", Sida 1304

### Information om verktyg

- En kulfräs, en CAM-utmatning till verktygsmittpunkten och en hög rotationsaxeltolerans **TA** (1° till 3°) i cykeln **32 TOLERANS** möjliggör likformiga matningsförlopp.
- Kul- eller torusfräsar och en CAM-utmatning som refererar till verktygsspetsen kräver låga rotationsaxeltoleranser **TA** (ca 0,1°) i cykeln **32 TOLERANS**. Vid högre värden finns det risk för konturskador. Omfattningen av konturskadorna beror t.ex. på verktygsinställningen, verktygsradien och ingreppsdjupet.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget", Sida 263

### Information om användarvänliga NC-utmatningar

- Gör det enkelt att anpassa NC-programmet genom att använda styrningens bearbetnings- och avkännarsystemcykler.
- Förbättra både anpassningsmöjligheterna och översikten genom att definiera matningar på en central plats med hjälp av variabler. Använd helst fritt användbara variabler, t.ex. **QL**-parametrar.

**Ytterligare information:** "Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar", Sida 1354

- Förbättra översikten genom att strukturera NC-programmen. Använd t.ex. underprogram inuti NC-programmen. Större projekt delar du om möjligt upp i flera separata NC-program.

**Ytterligare information:** "Programmeringstekniker", Sida 375

- Stöd korrigeringsmöjligheterna genom att mata ut konturer som är verktygsradiekorrigerade.

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigering", Sida 1104

- Använd strukturpunkter för att möjliggöra snabb navigering i NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Översikt av NC-program", Sida 1508

- Kommunicera med hjälp av kommentarer viktiga anvisningar för NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Infogning av kommentarer", Sida 1506

## NC-styrningens och maskinens

### Användningsområde

Styrsystemet beräknar rörelserna för de enskilda maskinaxlarna och den hastighetsprofil som behövs utifrån de i NC-programmetdefinierade punkterna. Styrsysteminterna filterfunktioner bereder och glättar då konturen så att styrsystemet håller sig inom den maximalt tillåtna banavvikelsen.

Med hjälp av servosystemet omvandlar maskinen de beräknade rörelserna och hastighetsprofilerna till verktygsrörelser.

Du kan optimera bearbetningen med hjälp av olika ingrepps- och korrigeringsmöjligheter.

**Information om användning av CAM-genererade NC-program**

- Simuleringen av de maskin- och styrsystemoberoende NC-datan i CAM-systemet kan avvika från den faktiska bearbetningen. Kontrollera de CAM-genererade NC-programmen med hjälp av den styrsysteminterna simuleringen.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

- Ta hänsyn till det maskinspecifika beteendet hos rotationsaxlar.

**Ytterligare information:** "Information om programvarugränslägesbrytare för modulaxlar", Sida 1304

- Se till att de nödvändiga verktygen finns tillgängliga och att den återstående livslängden för verktygen är tillräcklig.

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305

- Ändra vid behov värdena i cykeln **32 TOLERANS** beroende på maskinens kordafel och dynamik.

**Ytterligare information:** "Cykel 32 TOLERANS ", Sida 1203



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Vissa maskintillverkare tillhandahåller möjligheten att anpassa maskinens beteende till bearbetningen via en ytterligare cykel, t.ex. cykel **332 Tuning**. Med cykeln **332** kan du ändra filterinställningar, accelerationsinställningar och ryckinställningar.

- Om det CAM-genererade NC-programmet innehåller normerade vektorer kan du även tredimensionellt korrigera verktyg.

**Ytterligare information:** "Utmatningsformat från NC-programmen", Sida 1295

**Ytterligare information:** "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130

- Programvarualternativ möjliggör ytterligare optimeringar.

**Ytterligare information:** "Funktioner och funktionspaket", Sida 1306

**Ytterligare information:** "Programvaruoptioner", Sida 95

## Information om programvarugränslägesbrytare för modulaxlar



Följande anmärkningar om programvarugränslägesbrytare på modulo-axlar gäller även för förflyttningsgränser.

**Ytterligare information:** "Förflyttningsgränser", Sida 2100

För programvarugränslägesbrytare på modulo-axlar gäller följande ramvillkor:

- Den undre gränsen är större än  $-360^\circ$  och mindre än  $+360^\circ$ .
- Den övre gränsen är inte negativ och mindre än  $+360^\circ$ .
- Den undre gränsen är inte större än den övre gränsen.
- Den undre och övre gränsen ligger mindre än  $360^\circ$  från varandra.

Om ramvillkoren inte uppfylls kan styrsystemet inte förflytta modulo-axeln och avger ett felmeddelande.

Om målpositionen eller en position som är likvärdig med den ligger inom det tillåtna området är rörelse tillåten med aktiva modulo-gränslägesbrytare. Rörelseriktningen följer automatiskt, eftersom du bara kan närma sig en av positionerna åt gången. Observera följande exempel!

Likvärdiga positioner skiljer sig med en förskjutning på  $n \times 360^\circ$  från målpositionen. Faktorn  $n$  motsvarar ett valfritt heltal.

### Exempel

11 L C+0 R0 F5000	; gränslägesbrytare $-80^\circ$ och $80^\circ$
12 L C+320	; målposition $-40^\circ$

Styrsystemet positionerar modulo-axeln mellan de aktiva gränslägesbrytarna till positionen  $-40^\circ$ , vilken är likvärdig med  $320^\circ$ .

### Exempel

11 L C-100 R0 F5000	; gränslägesbrytare $-90^\circ$ och $90^\circ$
12 L IC+15	; målposition $-85^\circ$

Styrsystemet utför förflyttningsrörelsen eftersom målpositionen ligger inom det tillåtna området. Styrsystemet positionerar axeln i riktning mot den gränslägesbrytare som ligger närmast.

### Exempel

11 L C-100 R0 F5000	; gränslägesbrytare $-90^\circ$ och $90^\circ$
12 L IC-15	; felmeddelande

Styrsystemet avger ett felmeddelande eftersom målpositionen ligger utanför det tillåtna området.



**Exempel**

11 L C+180 R0 F5000	; gränslägesbrytare $-90^\circ$ och $90^\circ$
12 L C-360	; målposition $0^\circ$ : Gäller även en multipel av $360^\circ$ , t.ex. $720^\circ$
11 L C+180 R0 F5000	; gränslägesbrytare $-90^\circ$ och $90^\circ$
12 L C+360	; målposition $360^\circ$ : Gäller även en multipel av $360^\circ$ , t.ex. $720^\circ$

Om axeln befinner sig exakt i mitten av det förbjudna området är avståndet lika långt till båda gränslägesbrytarna. I det här fallet kan styrsystemet förflytta axeln i båda riktningarna.

Om positioneringsblocket resulterar i två likvärdiga målpositioner inom det tillåtna området positionerar styrsystemet på det kortaste avståndet. Om båda de likvärdiga målpositionerna är  $180^\circ$  bort väljer styrsystemet rörelseriktningen enligt det programmerade förtecknet.

**Definitioner****Modulo-axel**

Modulo-axlar är axlar vars kodare endast ger värden från  $0^\circ$  till  $359,9999^\circ$ . Om en axel används som spindel måste maskintillverkaren konfigurera denna axel som modulo-axel.

**Rollover-axel**

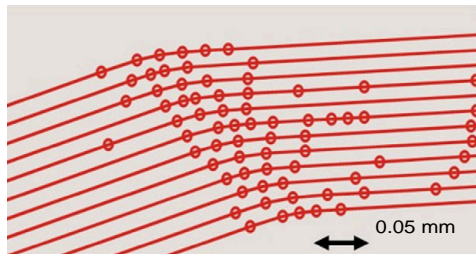
Rollover-axlar är rotationsaxlar, som kan utföra flera eller ett obegränsat antal varv. En rollover-axel måste konfigureras av maskintillverkaren som modulo-axel.

**Modulo-räkningsätt**

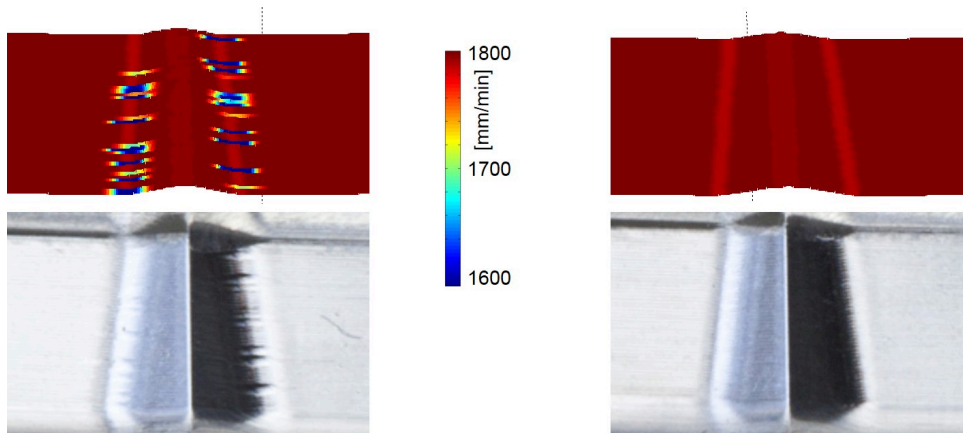
Positionsvisningen för en rotationsaxel med modulo-räkningsätt ligger mellan  $0^\circ$  och  $359,9999^\circ$ . Om värdet på  $359,9999^\circ$  överskrider börjar visningen på  $0^\circ$  igen.

## 22.5.4 Funktioner och funktionspaket

### Rörelsestyrning ADP



Punktfördelning



Jämförelse utan och med ADP

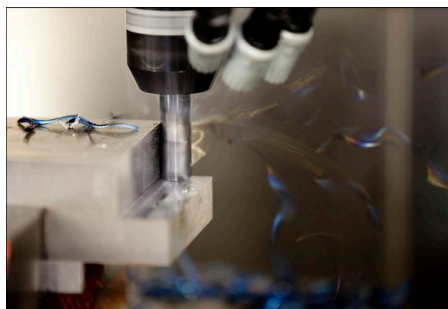
CAM-genererade NC-program med otillräcklig upplösning och variabel punkttäthet på intilliggande banor kan leda till matningsfluktuationer och defekter på arbetsstyckets yta.

Funktionen Advanced Dynamic Prediction ADP utökar den tidigare förberäkningen av den tillåtna maximala matningsprofilen och optimerar de inblandade axlarnas rörelsestyrning vid fräsningen. På så sätt kan du uppnå en hög ytkvalitet med kort bearbetningstid och minska den mängd efterbearbetning som krävs.

De främsta fördelarna med ADP i korthet:

- Symmetriskt matningsbeteende mellan framåt- och bakåtriktade banor vid dubbelriktad fräsning.
- Verktygsbanor som ligger bredvid varandra har likformiga matningskurvor.
- Negativa effekter av typiska problem med CAM-genererade NC-program kompenseras eller lindras, t.ex.:
  - Korta trappsteg
  - Grova kordatoleranser
  - Kraftigt avrundade block-slutpunktskoordinater
- Även under svåra förhållanden upprätthåller styrsystemet exakt de dynamiska parametrarna.

## Dynamic Efficiency



Med funktionspaketet Dynamic Efficiency kan du öka processäkerheten vid kraftig maskinbearbetning och grovbearbetning och på så sätt göra den mer effektiv.

Dynamic Efficiency omfattar följande programvarufunktioner:

- Active Chatter Control ACC (alternativ 145)
- Adaptive Feed Control AFC (alternativ 45)
- Cykler för virvelfräsning (alternativ 167)

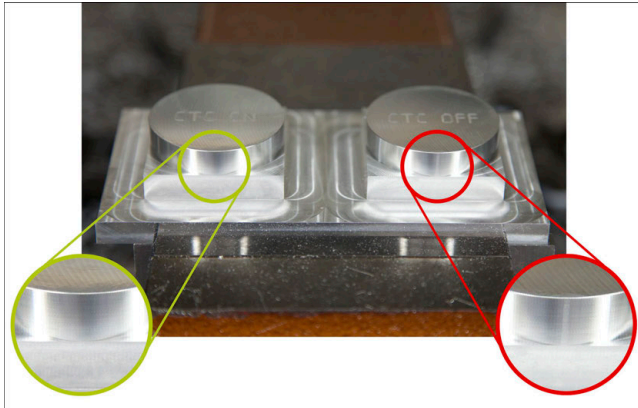
Användning av Dynamic Efficiency erbjuder följande fördelar:

- ACC, AFC och virvelfräsningen minskar bearbetningstiden med hjälp av en högre metallborttagningsvolym.
- AFC möjliggör verktygsövervakning och ökar därmed processäkerheten.
- ACC och virvelfräsningen förlänger verktygslivslängden.



Ytterligare information finns i broschyren **alternativ och tillbehör**.

## Dynamic Precision



Med funktionspaketet Dynamic Precision kan du bearbeta snabbt och exakt med hög ytkvalitet.

Dynamic Precision omfattar följande programvarufunktioner:

- Cross Talk Compensation CTC (alternativ 141)
- Position Adaptive Control PAC (alternativ 142)
- Load Adaptive Control LAC (alternativ 143)
- Motion Adaptive Control MAC (alternativ 144)
- Active Vibration Damping AVD (alternativ 146)

Funktionerna erbjuder var och en för sig avgörande förbättringar. De kan dock även kombineras med varandra och komplettera varandra:

- CTC höjer noggrannheten i accelerationsfaserna.
- AVD möjliggör bättre ytor.
- CTC och AVD leder till en snabbare och mer exakt bearbetning.
- PAC leder till en ökad konturöverensstämmelse.
- LAC håller noggrannheten konstant, även vid variabel belastning.
- MAC minskar vibrationer och ökar den maximala accelerationen vid snabbgångs-rörelser.



Ytterligare information finns i broschyren **alternativ och tillbehör**.

# 23

**Tilläggfunktioner**

## 23.1 Tilläggsfunktioner M och STOP

### Användningsområde

Med tilläggsfunktionerna kan du aktivera eller inaktivera funktioner i styrsystemet och påverka styrningens beteende.

### Funktionsbeskrivning

Du kan i slutet av ett NC-block eller i ett separat NC-block definiera upp till fyra tilläggsfunktioner **M**. Om du bekräftar inmatningen av en tilläggsfunktion fortsätter styrsystemet dialogen vid behov och du kan definiera ytterligare parametrar, t.ex. **M140 MB MAX**.

I användningsområdet **Manual operation** aktiverar du en tilläggsfunktion med hjälp av kommandofältet **M**.

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196

### Tilläggsfunktionernas verkan M

Tilläggsfunktioner **M** kan verka blockvist eller modalt. Tilläggsfunktioner är verksamma från och med att de definieras. Andra funktioner eller slutet på NC-programmet återställer modalt verksamma tilläggsfunktioner.

Oberoende av programmerad ordningsföljd är vissa tilläggsfunktioner i början på NC-blocket och vissa i slutet verksamma.

Om du programmerar flera tilläggsfunktioner i ett NC-block, sker utvärderingens ordningsföljd enligt följande:

- Tilläggsfunktioner som är verksamma i blockets början utförs före dem som är verksamma i blockets slut.
- Om flera tilläggsfunktioner är verksamma i blockets början eller blockets slut utförs de i den programmerade ordningsföljden.

### Funktion STOP

Funktionen **STOP** avbryter programkörningen eller simuleringen, t.ex. för en verktygskontroll. I ett **STOP**-block kan du också programmera upp till fyra tilläggsfunktioner **M**.

#### 23.1.1 STOP programmering

Du programmerar funktionen **STOP** på följande sätt:

- ▶ **STOP** väljs
- > Styrsystemet skapar ett nytt NC-block med funktionen **STOP**.

## 23.2 Översikt av tilläggfunktionerna



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren kan påverka de beskrivna tilläggfunktionernas beteende.  
**M0** till **M30** är standardiserade tilläggfunktioner.

Tilläggfunktionernas verkan är definierad i denna tabell som följer:

- verksam i blockets början
- verksam i blockets slut

Funktion	Verkan	Ytterligare information
<b>M0</b> Stoppa programkörning och spindel, stäng av kylvätska	■	
<b>M1</b> Du kan stoppa programkörningen om du vill, stoppa spindeln vid behov och stänga av kylvätskan vid behov Funktionen beror på maskintillverkaren	■	
<b>M2</b> Stoppa programkörning och spindel, stäng av kylvätska, hoppa tillbaka i programmet, återställ vid behov programinformation Funktionen beror på maskintillverkarens inställning i maskinparametern <b>resetAt</b> (nr 100901)	■	
<b>M3</b> Koppla på spindeln medurs	□	
<b>M4</b> Koppla på spindeln moturs	□	
<b>M5</b> Stoppa spindeln	■	
<b>M8</b> Koppla till kylvätskan	□	
<b>M9</b> Kylvätska från	■	
<b>M13</b> Koppla på spindeln medurs, koppla till kylvätskan	□	
<b>M14</b> Koppla på spindeln moturs, koppla till kylvätskan	□	
<b>M30</b> Identisk funktion som <b>M2</b>	■	
<b>M89</b> Anropa fri tilläggfunktion <b>eller</b> modal cykel Funktionen beror på maskintillverkaren	□ ■	Sida 471

Funktion	Verkan	Ytterligare information
<b>M91</b> Förflytta i maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b>	<input type="checkbox"/>	Sida 1313
<b>M92</b> Förflytta i <b>M92</b> -koordinatsystemet	<input type="checkbox"/>	Sida 1314
<b>M94</b> Minska visningen av rotationsaxeln under 360°	<input type="checkbox"/>	Sida 1316
<b>M97</b> Bearbetning av små kontursteg	<input checked="" type="checkbox"/>	Sida 1318
<b>M98</b> Fullständig bearbetning av öppna konturer	<input checked="" type="checkbox"/>	Sida 1320
<b>M99</b> Anropa cykelanrop blockvist	<input checked="" type="checkbox"/>	Sida 471
<b>M101</b> Växla automatiskt in systemverktyg	<input type="checkbox"/>	Sida 1346
<b>M102</b> Återställ <b>M101</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M103</b> Minska matning vid ansättningsrörelser	<input type="checkbox"/>	Sida 1321
<b>M107</b> Tillåt positiv överdimensionering av verktyg	<input type="checkbox"/>	Sida 1348
<b>M108</b> Kontrollera systemverktygets radie Återställ <b>M107</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Sida 1350
<b>M109</b> Anpassa matning vid cirkelbanor	<input type="checkbox"/>	Sida 1322
<b>M110</b> Minska matning vid innerradier	<input type="checkbox"/>	
<b>M111</b> Återställ <b>M109</b> och <b>M110</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M116</b> Tolka matning för rotationsaxlar i mm/min	<input type="checkbox"/>	Sida 1324
<b>M117</b> Återställ <b>M116</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M118</b> Aktivera handrattsöverlagring	<input type="checkbox"/>	Sida 1325
<b>M120</b> Förberäkning av radiekompenserad kontur (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Sida 1327
<b>M126</b> Förflytta rotationsaxel närmaste väg	<input type="checkbox"/>	Sida 1331
<b>M127</b> Återställ <b>M126</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	



Funktion	Verkan	Ytterligare information
<b>M128</b> Kompensera verktygsinställning automatiskt (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Sida 1332
<b>M129</b> Återställ <b>M128</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M130</b> Förflytta i det osvängda inmatningskoordinatsystemet <b>I-CS</b>	<input type="checkbox"/>	Sida 1315
<b>M136</b> Tolka matning i mm/varv	<input type="checkbox"/>	Sida 1337
<b>M137</b> Återställ <b>M136</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M138</b> Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen	<input type="checkbox"/>	Sida 1338
<b>M140</b> Dra tillbaka i verktygsaxeln	<input type="checkbox"/>	Sida 1339
<b>M141</b> Avstängning avkännarsystemets övervak	<input type="checkbox"/>	Sida 1351
<b>M143</b> Radera grundrotationer	<input type="checkbox"/>	Sida 1341
<b>M144</b> Ta matematiskt hänsyn till verktygsförskjutning	<input type="checkbox"/>	Sida 1341
<b>M145</b> Återställ <b>M144</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M148</b> Lyft automatiskt av vid NC-stopp eller strömavbrott	<input type="checkbox"/>	Sida 1343
<b>M149</b> Återställ <b>M148</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>M197</b> Förhindra avrundning av yttre hörn	<input checked="" type="checkbox"/>	Sida 1344

## 23.3 Tilläggsfunktioner för koordinatuppgifter

### 23.3.1 Förflytta i maskinkoordinatsystemet M-CS med M91

#### Användningsområde

Med **M91** kan du programmera maskinfixerade positioner, t.ex. för att köra till säkra positioner. Koordinaterna i positioneringsblocken med **M91** fungerar i maskinkoordinatsystemet **M-CS**.

**Ytterligare information:** "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M91** fungerar blockvist och i början av blocket.

## Användningsexempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 RO FMAX M91	; köra till säker position i verktygsaxeln
13 L X-200 Y+200 RO FMAX M91	; köra till säker position i planet
14 LBL 0	

**M91** står här i ett underprogram där styrsystemet först flyttar verktyget i verktygsaxeln och därefter i planet till en säker position.

Eftersom koordinaterna avser maskinens nollpunkt flyttas verktyget alltid till samma position. Därigenom kan underprogrammet oberoende av arbetsstyckets utgångspunkt anropas upprepade gånger i NC-programmet, t.ex. innan rotationsaxlarna vrids.

Utan **M91** hänvisar styrsystemet de programmerade koordinaterna till arbetsstyckets utgångspunkt.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204



Koordinaterna för en säker position är maskinberoende!  
Maskintillverkaren definierar positionen för maskinens nollpunkt.

## Anmärkning

- När du programmerar inkrementella koordinater i ett NC-block med tilläggsfunktionen **M91**, utgår dessa koordinater från den senast programmerade positionen med **M91**. Vid den första positionen med **M91** avser de inkrementella koordinaterna den aktuella verktygspositionen.
- Styrsystemet tar vid positioneringen med **M91** hänsyn till den aktiva verktygsradiekorrigeringen.
 

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigering", Sida 1104
- Styrsystemet positionerar i längd med verktygshållarens utgångspunkt.
 

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204
- Följande positionsvisningar avser maskinkoordinatsystemet **M-CS** och visar de värden som definierats med **M91**:
  - **Börpos. maskinsystem (REFSOLL)**
  - **Ärpos. maskinsystem (REFIST)**

**Ytterligare information:** "Positionsindikator", Sida 185
- I driftläget **Programmering** kan du för simuleringen använda den aktuella utgångspunkten för arbetsstycket med hjälp av fönstret **Arbetsstyckets läge**. I denna konstellation kan du simulera förflyttningsrörelser med **M91**.
 

**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
- Med maskinparametern **refPosition** (nr 400403) definierar maskintillverkaren positionen för maskinens nollpunkt.

### 23.3.2 Förflytta i M92-koordinatsystemet med M92

#### Användningsområde

Med **M92** kan du programmera maskinfixerade positioner, t.ex. för att köra till säkra positioner. Koordinaterna för positioneringsblocken med **M92** avser **M92**-nollpunkten och fungerar i **M92**-koordinatsystemet.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

## Funktionsbeskrivning

### Verkan

**M92** fungerar blockvist och i början av blocket.

### Användningsexempel

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; köra till säker position i verktygsaxeln
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; köra till säker position i planet
14 LBL 0	

**M92** står här i ett underprogram där verktyget först flyttas i verktygsaxeln och därefter i planet till en säker position.

Eftersom koordinaterna avser **M92**-nollpunkten flyttas verktyget alltid till samma position. Därigenom kan underprogrammet oberoende av arbetsstyckets utgångspunkt anropas upprepade gånger i NC-programmet, t.ex. innan rotationsaxlarna vrids.

Utan **M92** hänvisar styrsystemet de programmerade koordinaterna till arbetsstyckets utgångspunkt.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204



Koordinaterna för en säker position är maskinberoende!  
Maskintillverkaren definierar positionen för **M92**-nollpunkten.

## Anmärkning

- Styrsystemet tar vid positioneringen med **M92** hänsyn till den aktiva verktygsradiekorrigeringen.  
**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104
- Styrsystemet positionerar i längd med verktygshållarens utgångspunkt.  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204
- I driftläget **Programmering** kan du för simuleringen använda den aktuella utgångspunkten för arbetsstycket med hjälp av fönstret **Arbetsstyckets läge**. I denna konstellation kan du simulera förflyttningsrörelser med **M92**.  
**Ytterligare information:** "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
- Med den valfria maskinparametern **distFromMachDatum** (nr 300501) definierar maskintillverkaren positionen för **M92**-nollpunkten.

### 23.3.3 Förflytta i det osvängda inmatningskoordinatsystemet I-CS med M130

#### Användningsområde

Koordinaterna för en rät linje med **M130** fungerar i det osvängda inmatningskoordinatsystemet **I-CS** trots vridet bearbetningsplan, t.ex. för frikörningen.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M130** fungerar för rät linjer utan radiekompensering, blockvist och i början av blocket.

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

## Användningsexempel

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; friköra i verktygsaxeln

Med **M130** baserar styrsystemet trots vridet bearbetningsplan koordinaterna i detta NC-block på det osvängda inmatningskoordinatsystemet **I-CS**. Därigenom frikör styrsystemet verktyget vinkelrätt mot arbetsstyckets överkant.

Utan **M130** baserar styrsystemet koordinaterna för räta linjer på det vridna **I-CS**.

**Ytterligare information:** "Inmatnings-koordinatsystem I-CS", Sida 1009

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Tilläggsfunktionen **M130** är bara aktiv blockvis. De efterföljande bearbetningarna utför styrsystemet åter i det tiltade bearbetningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- Kontrollera förlopp och positioner med hjälp av simuleringen

Om du kombinerar **M130** med ett cykelanrop avbryter styrsystemet bearbetningen med ett felmeddelande.

## Definition

### Osvängt inmatningskoordinatsystem I-CS

I det osvängda inmatningskoordinatsystemet **I-CS** ignorerar styrsystemet vridningen av bearbetningsplanet, men tar hänsyn till inriktningen av arbetsstyckets yta och alla aktiva transformationer, t.ex. en svarvning.

## 23.4 Tilläggsfunktioner för konturbeteendet

### 23.4.1 Minska rotationsaxelvisningen under 360° med M94

#### Användningsområde

Med **M94** minskar styrsystemet visningen av rotationsaxlarna till området från 0° till 360°. Dessutom minskar denna begränsning vinkelskillnaden mellan är-positionen och en ny bör-position till under 360°, vilket innebär att förflyttningsrörelser kan förkortas.

#### Relaterade ämnen

- Värden för rotationsaxlarna i positionsvisningen

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M94** fungerar blockvist och i början av blocket.

## Användningsexempel

11 L IC+420	; förflytta C-axeln
12 L C+180 M94	; minska visningsvärde för C-axeln och förflytta

Före exekveringen visar styrsystemet värdet 0° i positionsvisningen för C-axeln.

I det första NC-blocket förflyttas C-axeln inkrementellt med 420°, t.ex. vid tillverkningen av ett klisterpår.

Det andra NC-blocket minskar först positionsvisningen för C-axeln från 420° till 60°. Därefter positionerar styrsystemet C-axeln på bör-positionen 180°. Vinkelskillnaden är 120°.

Utan **M94** är vinkelskillnaden 240°.

## Inmatning

Om du definierar **M94** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter den berörda rotationsaxeln. Om du inte anger någon axel minskar styrsystemet positionsvisningen för alla rotationsaxlar.

21 L M94	; Minska visningsvärden för alla rotationsaxlar
21 L M94 C	; Minska visningsvärde för C-axeln

## Anmärkning

- **M94** verkar endast för rollover-axlar, vilkas är-positionsvisning även tillåter värden över 360°.
- Med maskinparametern **isModulo** (nr 300102) definierar maskintillverkaren om modulo-räkningssättet ska användas för en rollover-axel.
- Med den valfria maskinparametern **shortestDistance** (nr 300401) definierar maskintillverkaren om styrsystemet som standard positionerar rotationsaxeln med den kortaste förflyttningsvägen.
- Med den valfria maskinparametern **startPosToModulo** (nr 300402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet före varje positionering minskar är-positionsvisningen till området från 0° till 360°.
- Om förflyttningsgränser eller programvarugränslägesbrytare är aktiva för en rotationsaxel har **M94** ingen funktion för denna rotationsaxel.

## Definitioner

### Modulo-axel

Modulo-axlar är axlar vars kodare endast ger värden från 0° till 359,9999°. Om en axel används som spindel måste maskintillverkaren konfigurera denna axel som modulo-axel.

### Rollover-axel

Rollover-axlar är rotationsaxlar, som kan utföra flera eller ett obegränsat antal varv. En rollover-axel måste konfigureras av maskintillverkaren som modulo-axel.

### Modulo-räkningssätt

Positionsvisningen för en rotationsaxel med modulo-räkningssätt ligger mellan 0° och 359,9999°. Om värdet på 359,9999° överskrids börjar visningen på 0° igen.

## 23.4.2 Bearbeta små kontursteg med M97

### Användningsområde

Med **M97** kan du skapa kontursteg som är mindre än verktygsradien. Styrsystemet skadar inte konturen och visar inget felmeddelande.



Istället för **M97** rekommenderar HEIDENHAIN den kraftfullare funktionen **M120** (option 21).

Efter aktivering av **M120** kan du skapa kompletta konturer utan felmeddelanden. **M120** tar även hänsyn till cirkelbanor.

### Relaterade ämnen

- Förberäkning av radiekompenserad kontur med **M120**

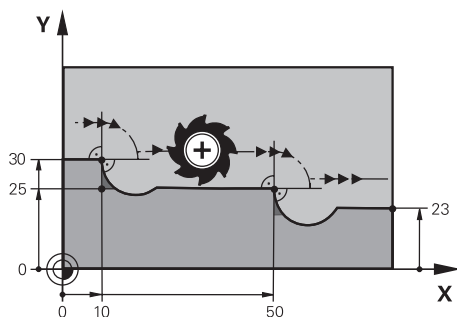
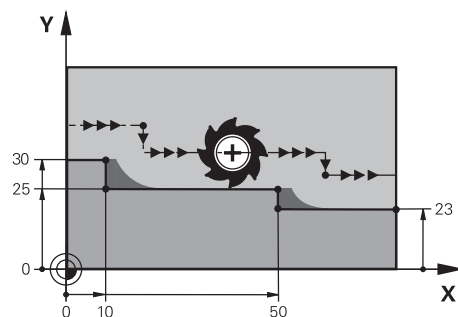
**Ytterligare information:** "Förberäkning av radiekompenserad kontur med M120", Sida 1327

### Funktionsbeskrivning

#### Verkan

**M97** fungerar blockvist och i slutet av blocket.

## Användningsexempel

Kontursteg utan **M97**Kontursteg med **M97**

<b>11 TOOL CALL 8 Z S5000</b>	; växla in verktyg med diameter 16
<b>* - ...</b>	
<b>21 L X+0 Y+30 RL</b>	
<b>22 L X+10 M97</b>	; bearbeta kontursteg med hjälp av banskärningspunkt
<b>23 L Y+25</b>	
<b>24 L X+50 M97</b>	; bearbeta kontursteg med hjälp av banskärningspunkt
<b>25 L Y+23</b>	
<b>26 L X+100</b>	

Med hjälp av **M97** bestämmer styrsystemet för radiekompenserade kontursteg en banskärningspunkt som ligger i förlängningen av verktygsbanan. Styrsystemet förlänger verktygsbanan med verktygsradien i varje enskilt fall. Därigenom förskjuts konturen längre bort ju mindre kontursteg är och ju större verktygsradien är. Styrsystemet flyttar verktyget över banskärningspunkten och undviker på så sätt en konturskada.

Utän **M97** skulle verktyget köra en övergångscirkel runt de yttre hörnen och orsaka en konturskada. På sådana platser avbryter styrsystemet bearbetningen med felmeddelandet **Verktygsradie för stor**.

## Anmärkning

- Programmera **M97** endast på yttre hörnpunkter.
- Observera under den fortsatta bearbetningen att mer restmaterial återstår på grund av att konturhörnet har förskjutits. Ev. måste kontursteg efterbearbetas med ett mindre verktyg.

### 23.4.3 Bearbeta öppna konturhörn med M98

#### Användningsområde

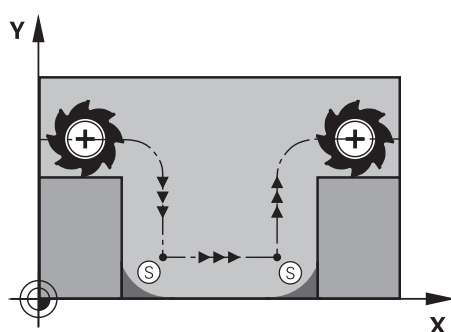
Om verktyget bearbetar en radiekompenserad kontur finns rester av material kvar i innerhörnen. Med **M98** förlänger styrsystemet verktygsbanan med verktygsradien så att verktyget helt bearbetar en öppen kontur och tar bort restmaterialet.

#### Funktionsbeskrivning

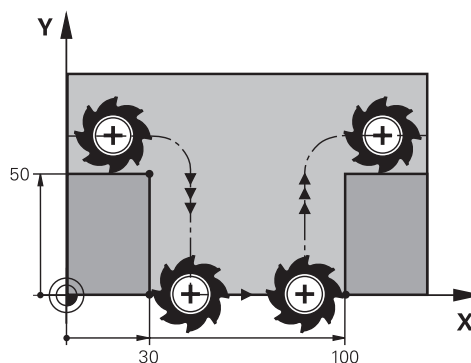
##### Verkan

**M98** fungerar blockvist och i slutet av blocket.

##### Användningsexempel



Öppen kontur utan **M98**



Öppen kontur med **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; fullständig bearbetning av öppna konturhörn
14 L X+100	; styrsystemet upprätthåller Y-axelns position genom <b>M98</b> .
15 L Y+50	

Styrsystemet kör verktyget radiekompenserat längs konturen. Med **M98** beräknar styrsystemet konturen i förväg och bestämmer en ny banskärningspunkt i förlängningen av verktygsbanan. Styrsystemet flyttar verktyget över denna banskärningspunkt och bearbetar fullständigt den öppna konturen.

I nästa NC-block upprätthåller styrsystemet Y-axelns position.

Utän **M98** använder styrsystemet de programmerade koordinaterna som begränsning för den radiekompenserade konturen. Styrsystemet beräknar banskärningspunkten så att konturen inte skadas och materialrester kvarstår.



### 23.4.4 Minska matning vid ansättningsrörelser med M103

#### Användningsområde

Med **M103** utför styrsystemet ansättningsrörelser med en minskad matning, t.ex. för nedsänkningen. Du definierar matningsvärdet med hjälp av en procentfaktor.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M103** verkar vid räta linjer i verktygsaxeln i blockets början.

För att återställa **M103** programmerar du **M103** utan definierad faktor.

##### Användningsexempel

11 L X+20 Y+20 F1000	; flyttning i bearbetningsplanet
12 L Z-2.5 M103 F20	; aktivera matningsminskning och mata fram med minskad hastighet
12 L X+30 Z-5	; mata fram med minskad hastighet

Styrsystemet positionerar verktyget i det första NC-blocket i bearbetningsplanet.

I NC-blocket **12** aktiverar styrsystemet **M103** med procentfaktorn 20 och utför därefter Z-axelns matningsrörelse med den minskade matningen på 200 mm/min.

Därefter utför styrsystemet i NC-blocket **13** en matningsrörelse i X- och Z-axeln med den minskade matningen på 825 mm/min. Denna högre matning beror på att styrsystemet, förutom matningsrörelsen, även flyttar verktyget i planet. Styrsystemet beräknar ett skärningsvärde mellan matningen i planet och leveransmatningen.

Utan **M103** sker leveransmatningen i den programmerade matningshastigheten.

##### Inmatning

Om du definierar **M103** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter faktorn **F**.

##### Anmärkning

- Leveransmatningen  $F_Z$  beräknas från den senast programmerade matningen  $F_{Prog}$  och procentfaktorn **F**.  

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$
- Funktionen **M103** verkar även i det tiltade bearbetningsplanets koordinatsystem **WPL-CS**. Matningsreduceringen verkar då vid ansättningsrörelser i den virtuella verktygsaxeln **VT**.

### 23.4.5 Anpassa matning vid cirkelbanor med M109

#### Användningsområde

Med **M109** håller styrsystemet matningen konstant på verktygsskärningen för inre och yttre bearbetning av cirkelbanor, t.ex. för ett jämnt fräsmönster vid finbearbetning.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M109** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M109** programmerar du **M111**.

#### Användningsexempel

<b>11 L X+5 Y+25 RL F1000</b>	; kör fram till första konturpunkt med programmerad matning
<b>12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109</b>	; aktivera matningsanpassning, bearbeta sedan cirkelbana med ökad matning

I det första NC-blocket kör styrsystemet verktyget i den programmerade matningen, som avser verktygets mittpunktsbana.

I NC-blocket **12** aktiverar styrsystemet **M109** och håller matningen konstant på verktygsskärningen vid bearbetningen av cirkelbanor. I början av varje block beräknar styrsystemet matningen på verktygsskärningen för detta NC-block och anpassar den programmerade matningen beroende på kontur- och verktygsradie. Detta ökar den programmerade matningen vid utvändig bearbetning och minskar den vid invändig bearbetning.

Verktyget bearbetar sedan den yttre konturen med ökad matning.

Utan **M109** bearbetar verktyget cirkelbanan i den programmerade matningshastigheten.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

När funktionen **M109** är aktiv ökar styrsystemet delvis matningen drastiskt vid bearbetning av mycket små ytterhörn (spetsiga vinklar). Vid körning finns det risk för verktygsbrott och skador på arbetsstycket!

- ▶ Använd inte **M109** vid bearbetning av mycket små ytterhörn (spetsiga vinklar)

Om du definierar **M109** före anropet av en bearbetningscykel med ett nummer större än **200** verkar matningsanpassningen även vid cirkelbanor inom dessa bearbetningscykler.

### 23.4.6 Minska matning vid innerradier med M110

#### Användningsområde

Med **M110** håller styrsystemet matningen konstant på verktygsskärningen endast vid innerradier, till skillnad från **M109**. Därigenom verkar enhetliga skärningsförhållanden på verktyget, vilket är viktigt t.ex. vid kraftig maskinbearbetning.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M110** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M110** programmerar du **M111**.

##### Användningsexempel

<b>11 L X+5 Y+25 RL F1000</b>	; kör fram till första konturpunkt med programmerad matning
<b>12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110</b>	; aktivera matningsminskning, bearbeta sedan cirkelbana med minskad matning

I det första NC-blocket kör styrsystemet verktyget i den programmerade matningen, som avser verktygets mittpunktsbana.

I NC-blocket **12** aktiverar styrsystemet **M110** och håller matningen konstant på verktygsskärningen vid bearbetningen av innerradier. I början av varje block beräknar styrsystemet matningen på verktygsskärningen för detta NC-block och anpassar den programmerade matningen beroende på kontur- och verktygsradie.

Verktyget bearbetar sedan innerradien med minskad matning.

Utan **M110** bearbetar verktyget innerradien i den programmerade matningshastigheten.

#### Hänvisning

Om du definierar **M110** före anropet av en bearbetningscykel med ett nummer större än **200** verkar matningsanpassningen även vid cirkelbanor inom dessa bearbetningscykler.

### 23.4.7 Tolka matning för rotationsaxlar i mm/min med M116 (alternativ 8)

#### Användningsområde

Med **M116** tolkar styrsystemet matningen vid rotationsaxlar i mm/min.

#### Förutsättningar

- Maskiner med rotationsaxlar
- Kinematikbeskrivning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren skapar kinematikbeskrivningen för maskinen.

- Programvarualternativ 8 utökade funktioner grupp 1

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M116** är endast verksam i bearbetningsplanet och i början av blocket.

För att återställa **M116** programmerar du **M117**.

##### Användningsexempel

**11 L IC+30 F500 M116** ; förflyttningsrörelse av C-axeln i mm/min

Styrsystemet tolkar med hjälp av **M116** den programmerade matningen för C-axeln i mm/min, t.ex. för en cylinderduteltbearbetning.

Styrsystemet beräknar i början av varje block matningen för detta NC-block, beroende på avståndet mellan verktygets mittpunkt och rotationsaxelns centrum.

Under tiden styrsystemet exekverar NC-blocket ändras inte matningen. Detta gäller även om verktyget rör sig mot centrum av en rotationsaxel.

Utän **M116** tolkar styrsystemet den programmerade matningen för en rotationsaxel i °/min.

#### Anmärkning

- Du kan programmera **M116** för huvud- och bordsrotationsaxlar.
- Funktionen **M116** är också verksam vid aktiv funktion **VRID BEARBETNINGSPLAN**.  
**Ytterligare information:** "Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)", Sida 1040
- En kombination av **M116** med **M128** eller **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) är inte möjlig. Om du vid aktiv funktion **M128** eller **FUNCTION TCPM** för en axel vill aktivera **M116** måste du utesluta denna axel med **M138** från bearbetningen.  
**Ytterligare information:** "Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen med M138", Sida 1338
- Utän **M128** eller **FUNCTION TCPM** (alternativ 9) kan **M116** även vara verksam för flera rotationsaxlar samtidigt.

## 23.4.8 Aktivera handrattsöverlagring med M118

### Användningsområde

Med **M118** aktiverar styrsystemet handrattsöverlagringen. Du kan göra manuella korrigeringar med handratten under programkörningen.

### Relaterade ämnen

- Handrattsöverlagring med hjälp av de globala programinställningarna GPS (alternativ 44)

**Ytterligare information:** "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216

### Förutsättningar

- Handratt
- Programvarualternativ 21 utökade funktioner grupp 3

### Funktionsbeskrivning

#### Verkan

**M118** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M118** programmerar du **M118** utan axeluppgifter.



Ett programavbrott återställer också handrattsöverlagringen.

### Användningsexempel

<b>11 L Z+0 R0 F500</b>	; förflytta i verktygsaxeln
<b>12 L X+200 R0 F250 M118 Z1</b>	; förflytta i bearbetningsplanet med aktiv handrattsöverlagring på max. ±1 mm i Z-axeln

Styrsystemet positionerar verktyget i verktygsaxeln i det första NC-blocket.

I NC-blocket **12** aktiverar styrsystemet handrattsöverlagringen i början av blocket med det maximala förflyttningsområdet på ±1 mm i Z-axeln.

Sedan utför styrsystemet förflyttningsrörelsen i bearbetningsplanet. Under denna förflyttningsrörelse kan du med handratten steglöst förflytta verktyget i Z-axeln upp till max. ±1 mm. På så sätt kan du t.ex. efterbearbeta ett på nytt uppspänt arbetsstycke som du inte kan avkänna på grund av en friformsyta.

### Inmatning

Om du definierar **M118** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter axlarna liksom det högsta tillåtna värdet för överlagringen. Du definierar värdet för linjäraxlar i mm och för rotationsaxlar i °.

<b>21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1</b>	; förflyttningsrörelse i bearbetningsplanet med aktiv handrattsöverlagring på max. ±1 mm i X- och Y-axeln
---	---

## Anmärkning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Din maskintillverkare måste anpassa styrsystemet för denna funktionen.

- **M118** är som standard verksam i maskinkoordinatsystemet **M-CS**.  
Om du i arbetsområdet **GPS** (alternativ 44) aktiverar omkopplaren **Handrattsöverlagring** är handrattsöverlagringen verksam i det senast valda koordinatsystemet.  
**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207
- På fliken **POS HR** i arbetsområdet **STATUS** visar styrsystemet det aktiva koordinatsystemet, i vilket handrattsöverlagringen verkar liksom de maximala möjliga förflyttningsvärdena för de respektive axlarna.  
**Ytterligare information:** "Fil POS HR", Sida 177
- Funktionen för handrattsöverlagring **M118** är endast möjlig i kombination med den dynamiska kollisionsovervakningen DCM (alternativ 40) i stoppad status.  
För att kunna använda **M118** utan begränsningar så måste du antingen inaktivera funktionen **DCM** (alternativ 40) eller aktivera en kinematik utan kollisionsobjekt.  
**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsovervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154
- Handrattsöverlagringen verkar även i användningsområdet **MDI**.  
**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929
- Om du vill använda **M118** vid låsta axlar måste du först frigöra låsningen.

### Tips i samband med den virtuella verktygsaxeln VT (alternativ 44)



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Din maskintillverkare måste anpassa styrsystemet för denna funktionen.

- För maskiner med huvudrotationsaxlar kan du vid pågående bearbetning välja om överlagringen ska verka i Z-axeln eller längs den virtuella verktygsaxeln **VT**.
- Med maskinparametern **selectAxes** (nr 126203) definierar maskintillverkaren tilldelningen av axelknapparna på handratten.  
På en handratt HR 5xx kan du i förekommande fall förlägga den virtuella verktygsaxeln på den orange axelknappen **VI**.

### 23.4.9 Förberäkning av radiekompenserad kontur med M120

#### Användningsområde

Med **M120** beräknar styrsystemet en radiekompenserad kontur i förväg. Därigenom kan styrsystemet skapa konturer mindre än verktygsradien, utan att skada konturen eller visa ett felmeddelande.

#### Förutsättning

- Programvarualternativ 21 utökade funktioner grupp 3

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M120** är verksam i blockets början och är verksam bortom cykler för fräsbearbetning.

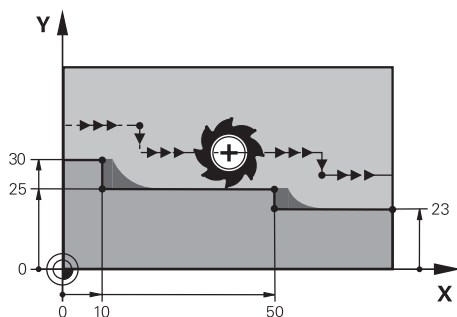
Följande funktioner återställer **M120**:

- Radiekompensering **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** utan **LA**
- Funktion **PGM CALL**
- **PLANE**-funktioner (alternativ 8)
- Cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**

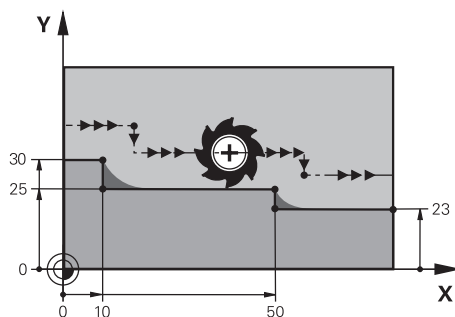


Du kan fortfarande exekvera NC-program från äldre styrsystem som innehåller cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**.

## Användningsexempel



Kontursteg med **M97**



Kontursteg med **M120**

<b>11 TOOL CALL 8 Z S5000</b>	; växla in verktyg med diameter 16
<b>* - ...</b>	
<b>21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2</b>	; aktivera Förberäkning av kontur och flytta till bearbetningsplanet
<b>22 L X+10</b>	
<b>23 L Y+25</b>	
<b>24 L X+50</b>	
<b>25 L Y+23</b>	
<b>26 L X+100</b>	

Med **M120 LA2** i NC-blocket **21** kontrollerar styrsystemet den radiekompenserade konturen på bakomskärningar. Styrsystemet beräknar i detta exempel verktygsbanan från det aktuella NC-blocket för vardera två NC-block i förväg. Därefter positionerar styrsystemet verktyget radiekompenserat till den första konturpunkten.

Vid bearbetningen av konturen förlänger styrsystemet verktygsbanan i varje enskilt fall så långt att verktyget inte skadar konturen.

Utän **M120** skulle verktyget köra en övergångscirkel runt de yttre hörnen och orsaka en konturskada. På sådana platser avbryter styrsystemet bearbetningen med felmeddelandet **Verktysradie för stor**.

### Inmatning

Om du definierar **M120** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter antalet NC-block som ska förhandsberäknas **LA**, max. 99.



## Anmärkning

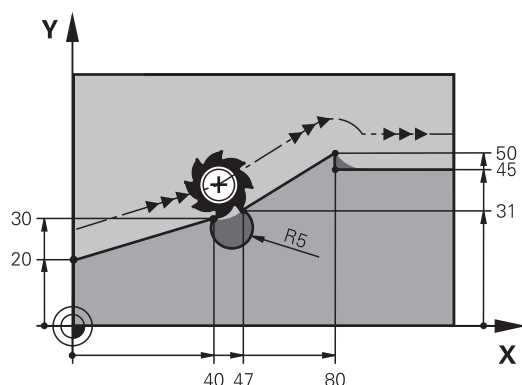
### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Definiera antalet NC-block **LA** som ska förhandsberäknas så litet som möjligt. Styrsystemet kan läsa över delar av konturen om valda värden är för höga!

- ▶ Testa NC-programmet före bearbetningen med hjälp av simuleringen
  - ▶ Kör långsamt in NC-programmet
- 
- Observera under den fortsatta bearbetningen att restmaterial återstår i konturens hörn. Ev. måste kontursteget efterbearbetas med ett mindre verktyg.
  - Om du alltid programmerar **M120** i samma NC-block som radiekompenseringen uppnår du ett konstant och översiktligt programmeringssätt.
  - Om du vid aktiv **M120** exekverar följande funktioner avbryter styrsystemet programkörningen och visar ett felmeddelande:
    - Cykel **32 TOLERANS**
    - **M128** (alternativ 9)
    - **FUNCTION TCPM** (alternativ 9)
    - Blockframläsning

## Exempel



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	; Råämnetsdefinition
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; växla in verktyg med diameter 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; flyttning i bearbetningsplanet
5 L Z-5 R0 FMAX	; ställ in i verktygsaxeln
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; aktivera Förberäkning av kontur och förflyttning till första konturpunkten
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	; förflyttning till den sista konturpunkten
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; frikörning av verktyget och återställ <b>M120</b>
13 M30	; Programslut
14 END PGM "M120" MM	

## Definition

Förkortning	Definition
LA (look ahead)	Antal block förberäkning

### 23.4.10 Förflytta rotationsaxlar närmaste väg med M126

#### Användningsområde

Med **M126** kör styrsystemet en rotationsaxel på den kortaste vägen till de programmerade koordinaterna. Funktionen är endast verksam för rotationsaxlar, vilkas positionsvisning minskats till ett värde under 360°.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M126** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M126** programmerar du **M127**.

#### Användningsexempel

11 L C+350	; förflytta i C-axeln
12 L C+10 M126	; förflytta närmaste väg i C-axeln

I det första NC-blocket positionerar styrsystemet C-axeln på 350°.

I det andra NC-blocket aktiverar styrsystemet **M126** och positionerar sedan C-axeln närmaste vägen på 10°. Styrsystemet använder den kortaste förflyttningvägen och flyttar C-axeln i den positiva rotationsriktningen, bortom 360°. Förflyttningvägen är 20°.

Utan **M126** flyttar inte styrsystemet rotationsaxeln bortom 360°. Förflyttningvägen är 340° i den negativa rotationsriktningen.

#### Anmärkning

- **M126** är inte verksam för inkrementella förflyttningsrörelser.
- Verkan av **M126** beror på rotationsaxelns konfiguration.
- **M126** har endast effekt på modulo-axlar.  
Med maskinparametern **isModulo** (nr 300102) definierar maskintillverkaren om rotationsaxeln är en modulo-axel.
- Med den valfria maskinparametern **shortestDistance** (nr 300401) definierar maskintillverkaren om styrsystemet som standard positionerar rotationsaxeln med den kortaste förflyttningvägen.
- Med den valfria maskinparametern **startPosToModulo** (nr 300402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet före varje positionering minskar är-positionsvisningen till området från 0° till 360°.

#### Definitioner

##### Modulo-axel

Modulo-axlar är axlar vars kodare endast ger värden från 0° till 359,9999°. Om en axel används som spindel måste maskintillverkaren konfigurera denna axel som modulo-axel.

##### Rollover-axel

Rollover-axlar är rotationsaxlar, som kan utföra flera eller ett obegränsat antal varv. En rollover-axel måste konfigureras av maskintillverkaren som modulo-axel.

##### Modulo-räkningssätt

Positionsvisningen för en rotationsaxel med modulo-räkningssätt ligger mellan 0° och 359,9999°. Om värdet på 359,9999° överskrids börjar visningen på 0° igen.

### 23.4.11 Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)

#### Användningsområde

Om positionen för en styrd rotationsaxel ändras i NC-programmet, kompenserar styrsystemet automatiskt verktygspositioneringen med **M128** under svängningen med en utjämningsrörelse på linjärxlarna. Därvid förblir positioneringen av verktygsspetsen oförändrad i relation till arbetsstycket (TCPM).



Istället för **M128** rekommenderar HEIDENHAIN den kraftfullare funktionen **FUNCTION TCPM**.

#### Relaterade ämnen

- Kompensera verktygsförskjutning med **FUNCTION TCPM**

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

#### Förutsättning

- Maskiner med rotationsaxlar
- Kinematikbeskrivning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren skapar kinematikbeskrivningen för maskinen.

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M128** har effekt i början av ett block.

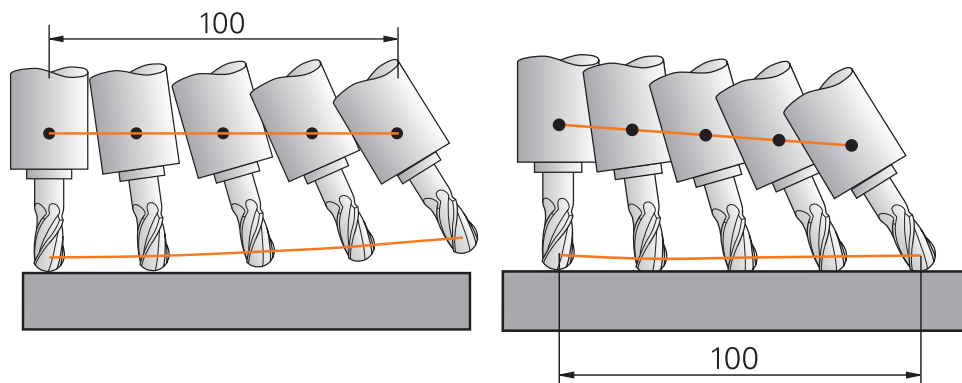
Med följande funktioner återställer du **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- Välj ett annat NC-program i driftarten **Programkörning**



**M128** är även verksam i driftarten **Manuell** och förblir aktiv efter en växling av driftläge.

### Användningsexempel

Beteende utan **M128**Beteende med **M128**

**11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000**

; förflytta med automatisk kompensation av rotationsaxelrörelsen

I detta NC-block aktiverar styrsystemet **M128** med matningen för utjämningsrörelsen. Därefter utför styrsystemet en simultan förflyttningsrörelse i X-axeln och B-axeln.

För att hålla verktygsspetsens position konstant i förhållande till arbetsstycket under justeringen av rotationsaxeln utför styrsystemet en kontinuerlig utjämningsrörelse med hjälp av linjärxlarna. I detta exempel utför styrsystemet utjämningsrörelsen i Z-axeln.

Utan **M128** uppstår en förskjutning av verktygsspetsen i förhållande till börpositionen, så snart verktygets inställningsvinkel ändras. Styrsystemet kompenserar inte denna förskjutning. Om du inte tar hänsyn till avvikelserna i NC-programmet kommer bearbetningen att förskjutas eller så leder den till en kollision.

### Inmatning

Om du definierar **M128** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter matningen **F**. Det definierade värdet begränsar matningen under utjämningsrörelsen.

## Tiltad bearbetning med icke styrda rotationsaxlar

Du kan med icke styrda rotationsaxlar, så kallade räknaraxlar, i kombination med **M128** även utföra tiltade bearbetningar.

Gör på följande sätt för tiltade bearbetningar med icke styrda rotationsaxlar:

- ▶ Positionera rotationsaxlarna manuellt före aktivering av **M128**
- ▶ Aktivera **M128**
- > Styrsystemet läser alla tillgängliga rotationsaxlars är-värden, beräknar utifrån dessa verktygsstyrningspunktens nya position och uppdaterar positionsvisningen.  
**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263
- > Styrsystemet utför den utjämningsrörelse som krävs med nästa förflyttningsrörelse.
- ▶ Utför bearbetningen
- ▶ Återställ **M128** vid programmets slut med **M129**
- ▶ För rotationsaxlarna till utgångsläget



Så länge **M128** är aktiv, övervakar styrsystemet de icke styrda rotationsaxlarnas är-position. Om ärpositionen avviker mer än ett av maskintillverkaren definierat värde från börpositionen, kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande och stoppa programexekveringen.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Rotationsaxlar med Hirth-koppling måste köras ut ur kuggkopplingen för att kunna vridas. Under utkörning och tiltrörelsen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Frikör verktyget innan du förändrar rotationsaxelns läge

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du vid kantfräsning definierar verktygsinställningen genom räta linjer **LN** med verktygsorientering **TX, TY** och **TZ** beräknar styrsystemet själv de erforderliga positionerna för vridaxlarna. Därvid kan det uppstå oförutsedda förflyttningar.

- ▶ Testa NC-programmet före bearbetningen med hjälp av simuleringen
- ▶ Kör långsamt in NC-programmet

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)", Sida 1127

**Ytterligare information:** "Utmatning med vektorer", Sida 1296

- Matningen för utjämningsrörelsen är verksam ända tills en ny programmeras eller **M128** upphävs.
- Om **M128** är aktiv visar styrsystemet i arbetsområdet **Positioner** symbolen **TCPM**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

- Man definierar verktygets ingångsvinkel genom att direkt ange vridaxlarnas axelpositioner. Därmed hänvisar värdena till maskinkoordinatsystemet **M-CS**. För maskiner med huvudrotationsaxlar ändrar sig verktygskoordinatsystemet **T-CS**. För maskiner med bordsvridaxlarna ändrar sig arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

- När du bearbetar följande funktioner vid aktiv **M128** avbryter styrsystemet programkörningen och visar ett felmeddelande:
  - Nosradiekompensering **RR/RL** i vridläget (alternativ 50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Verktygsanrop **TOOL CALL**
  - Dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40) och även **M118**

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med den valfria maskinparametern **maxCompFeed** (nr 201303) definierar maskintillverkaren den maximala hastigheten på utjämningsrörelsen.
- Med den valfria maskinparametern **maxAngleTolerance** (nr 205303) definierar maskintillverkaren den maximala vinkeltoleransen.
- Med den valfria maskinparametern **maxLinearTolerance** (nr 205305) definierar maskintillverkaren den maximala linjäraxeltoleransen.
- Med den valfria maskinparametern **manualOversize** (nr 205304) definierar maskintillverkaren en manuell ersättning för alla kollisionsobjekt.
- Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar. Vid **FUNCTION TCPM** och **M128** är maskinparametern bara relevant för den rotationsaxel som roterar kring verktygsaxeln (oftast **C\_OFFS**).

**Ytterligare information:** "Bastransformation och förskjutning", Sida 2036

- Om maskinparametern inte har definierats eller har definierats med värdet **TRUE** kan du kompensera ett arbetsstyckes snedställning i planet med förskjutningen. Förskjutningen påverkar orienteringen hos arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004

- Om maskinparametern har definierats med värdet **FALSE** kan du inte kompensera arbetsstyckens snedställning i planet med förskjutningen. Styrsystemet tar inte hänsyn till förskjutningen under exekveringen.

### Tips i samband med verktygen

Om du ställer in verktyget under en konturbearbetning måste du använda en kulfräs. Annars kan verktyget skada konturen.

För att inte kulfräsen ska skada konturen under bearbetningen, beakta följande:

- Vid **M128** jämför styrsystemet verktygsvridpunkt med verktygsstyrningspunkt. När verktygsvridningspunkten ligger vid verktygsspetsen ligger, skadar konturen vid justering av verktyget. Därvid måste verktygsstyrningspunkten ligga i verktygsmittpunkten.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter på verktyget", Sida 263

- För att styrsystemet ska återge verktyget i simulationen på korrekt sätt måste du definiera den faktiska längden på verktyget i spalten **L** av verktygshantering.

Vid verktygsanrop i NC-programmet definierar du kulradien som negativt deltavärde i **DL** och förskjuter därmed verktygsstyrningspunkten i verktygsmittpunkten.

**Ytterligare information:** "Korrigerig av verktygslängden", Sida 1102

Även för den dynamiska kollisionsovervakningen DCM (alternativ 40) måste du definiera den faktiska längden på verktygen i verktygshantering.

**Ytterligare information:** "Dynamisk Kollisionsovervakning DCM (alternativ 40)", Sida 1154

- Om verktygsstyrningspunkten ligger i verktygets-mittpunkt måste du anpassa koordinaterna för verktygsaxeln i NC-programmet med kulradien.

I funktion **FUNCTION TCPM** kan du välja verktygsstyrningspunkt och verktygsvridpunkt oberoende av varandra.

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091



## Definition

Förkortning	Definition
TCPM (tool center point management)	Bibehåll positionen för verktygsstyrningspunkten <b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkter på verktyget ", Sida 263

### 23.4.12 Tolka matning i mm/varv med M136

#### Användningsområde

Med **M136** tolkar styrsystemet matningen i millimeter per spindelvarv. Matningshastigheten beror på varvtalet, t.ex. i kombination med svarvdriften (alternativ 50).

**Ytterligare information:** "Växla bearbetningsläge med FUNCTION MODE", Sida 228

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M136** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M136** programmerar du **M137**.

##### Användningsexempel

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivera svarvdrift
13 M136	; ändra matningstolkning till mm/varv
14 LBL 0	

**M136** står här i ett underprogram, i vilket styrsystemet aktiverar svarvdriften (alternativ 50).

Med hjälp av **M136** tolkar styrsystemet matningen i mm/varv, vilket är nödvändigt för svarvdriften. Matningen per varv avser varvtalet på arbetsstyckets spindel. Därigenom flyttar styrsystemet verktyget med det programmerade matningsvärdet vid varje varv av arbetsstyckets spindel.

Utän **M136** tolkar styrsystemet matningen i mm/min.

#### Anmärkning

- I NC-program med enheten tum är **M136** i kombination med **FU** eller **FZ** inte tillåtet.
- Vid aktiv **M136** får arbetsstyckesspindelns inte vara i reglering.
- **M136** är inte möjlig i kombination med en spindelorientering. Eftersom inget varvtal finns vid en spindelorientering kan styrsystemet inte beräkna någon matning, t.ex. vid gängskärningen.

### 23.4.13 Ta hänsyn till rotationsaxlar för bearbetningen med M138

#### Användningsområde

Med **M138** definierar du vilka rotationsaxlar som styrsystemet tar hänsyn till vid beräkningen och positioneringen av rymdvinklar. De rotationsaxlar som inte definierats utesluter styrsystemet. Därigenom kan du begränsa antalet tiltningmöjligheter och på så sätt undvika ett felmeddelande, t.ex. på maskiner med tre rotationsaxlar.

**M138** är verksam i kombination med följande funktioner:

- **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygsinställning automatiskt med M128 (alternativ #9)", Sida 1332
- **FUNCTION TCPM** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
- **PLANE**-funktioner (alternativ 8)  
**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041
- Cykel **19 BEARBETNINGSPLAN** (alternativ 8)

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M138** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M138** programmerar du **M138** utan att ange rotationsaxlar.

##### Användningsexempel

<b>11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C</b>	; definiera hänsyn till axlarna <b>A</b> och <b>C</b>
<b>12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX</b>	; tilta rymdvinkel <b>SPB</b> 90°

På en 6-axlad maskin med rotationsaxlarna **A**, **B** och **C** måste du utesluta en rotationsaxel för bearbetningar med rymdvinklar, annars är för många kombinationer möjliga.

Med **M138 A C** beräknar styrsystemet axelpositionen vid tiltningen med rymdvinklar endast i axlarna **A** och **C**. B-axeln är utesluten. I NC-blocket **12** positionerar styrsystemet därför rymdvinkeln **SPB+90** med axlarna **A** och **C**.

Utan **M138** finns det för många tiltningmöjligheter. Styrsystemet avbryter bearbetningen och avger ett felmeddelande.

##### Inmatning

Om du definierar **M138** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter de rotationsaxlar som ska tas hänsyn till.

<b>11 L Z+100 R0 FMAX M138 C</b>	; definiera hänsyn till C-axeln
----------------------------------	---------------------------------

##### Anmärkning

- Med **M138** utesluter styrsystemet rotationsaxlarna endast vid beräkningen och positioneringen av rymdvinklar. En med **M138** utesluten rotationsaxel kan du trots det förflytta med ett positioneringsblock. Observera att styrsystemet då inte utför några kompensationer.
- Med den valfria maskinparametern **parAxComp** (nr 300205) definierar maskintillverkaren om styrsystemet inkluderar den uteslutna axelns läge i kinematikberäkningen.

### 23.4.14 Dra tillbaka i verktygsaxeln med M140

#### Användningsområde

Med **M140** drar styrsystemet tillbaka verktyget i verktygsaxeln.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M140** fungerar blockvist och i början av blocket.

#### Användningsexempel

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; dra tillbaka maximal sträcka i verktygsaxeln
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; förflytta till säker position i bearbetningsplanet
14 LBL 0	

**M140** står här i ett underprogram, i vilket styrsystemet flyttar verktyget till en säker position.

Med **M140 MB MAX** drar styrsystemet tillbaka verktyget maximal sträcka i verktygsaxelns positiva riktning. Styrsystemet stoppar verktyget framför en gränslägesbrytare eller ett kollisionsobjekt.

I nästa NC-block flyttar styrsystemet verktyget i bearbetningsplanet till en säker position.

Utan **M140** utför styrsystemet ingen tillbakadragning.

#### Inmatning

Om du definierar **M140** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter tillbakadragningslängden **MB**. Tillbakadragningslängden kan du definiera som positivt eller negativt inkrementellt värde. Med **MB MAX** förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxelns positiva riktning tills det är framför en gränslägesbrytare eller ett kollisionsobjekt.

Du kan efter **MB** definiera en matning för tillbakadragningsrörelsen. Om du inte definierar någon matning drar styrsystemet tillbaka verktyget i snabbgång.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; dra tillbaka verktyg med matning 750 mm/min 50 mm i verktygsaxelns positiva riktning
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; dra tillbaka verktyg med snabbgång den maximala sträckan i verktygsaxelns positiva riktning

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Maskintillverkaren har olika möjligheter att konfigurera funktionen **Dynamisk kollisionsövervakning DCM**. Beroende på maskinen körs NC-programmet vidare utan felmeddelande trots detekterad kollision, verktyget hålls kvar vid den sista kollisionsfria positionen. När NC-programmet kommer fram till en ny kollisionsfri position, återupptar styrsystemet bearbetningen och positionerar verktyget dit. Vid denna konfiguration av funktionen **Dynamisk kollisionsövervakning DCM** uppstår förflyttningar som inte har programmerats. **Detta beteende är oberoende av om kollisionsövervakningen är aktiv eller inaktiv.** Under dessa rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Beakta maskinhandboken
- ▶ Kontrollera beteendet i maskinen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När du med hjälp av funktionen **M118** ändrar positionen för en rotationsaxel med handratten och sedan exekverar funktionen **M140** så ignorerar styrsystemet överlagrade värden vid returen. Framför allt vid maskiner med rotationsaxlar i huvudet uppstår då oönskade och oförutsägbara rörelser. Under dessa returrörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ **M118** med **M140** skall inte kombineras i maskiner med rotationsaxlar i huvudet
- **M140** verkar även vid tiltade bearbetningsplan. Vid maskiner med huvudrotationsaxlar förflyttar styrsystemet verktyget i verktygskoordinatsystemet **T-CS**.  
**Ytterligare information:** "verktyg-koordinatsystem T-CS", Sida 1010
- Med **M140 MB MAX** drar styrsystemet bara tillbaka verktyget i verktygsaxelns positiva riktning.
- Om du definierar ett negativt värde för **MB** drar styrsystemet tillbaka verktyget i verktygsaxelns negativa riktning.
- Den nödvändiga informationen till verktygsaxeln för **M140** baserar styrsystemet på verktygsanropet.
- Med den valfria maskinparametern **moveBack** (nr 200903) definierar maskintillverkaren avståndet till en gränslägesbrytare eller ett kollisionsobjekt för en maximal tillbakadragning **MB MAX**.

## Definition

Förkortning	Definition
<b>MB</b> (move back)	Tillbakadragning i verktygsaxeln

### 23.4.15 Upphäv grundvridningar med M143

#### Användningsområde

Med **M143** återställer styrsystemet såväl en grundvridning som även en 3D-grundvridning, t.ex. efter bearbetningen av ett inriktat arbetsstycke.

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M143** fungerar blockvist och i början av blocket.

##### Användningsexempel

11 M143	; återställ grundvridning
---------	---------------------------

I detta NC-block återställer styrsystemet en grundvridning från NC-programmet. Styrsystemet skriver över värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** med värdet **0** på den aktiva raden i utgångspunkttabellen.

Utän **M143** förblir grundvridningen verksam tills du manuellt återställer grundvridningen eller skriver över den med ett nytt värde.

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

#### Hänvisning

Funktionen **M143** är inte tillåten vid en blockläsning (block scan).

**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning ", Sida 1961

### 23.4.16 Ta matematiskt hänsyn till verktygsförskjutning M144 (alternativ 9)

#### Användningsområde

Med **M144** kompenserar styrsystemet vid efterföljande förflyttningsrörelser för den verktygsförskjutning som uppkommit från tiltade rotationsaxlar.



Istället för **M144** rekommenderar HEIDENHAIN den kraftfullare funktionen **FUNCTION TCPM** (alternativ 9).

#### Relaterade ämnen

- Kompensera verktygsförskjutning med **FUNCTION TCPM**

**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091

#### Förutsättning

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M144** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M144** programmerar du **M145**.

## Användningsexempel

<b>11 M144</b>	; aktivera verktygskompensation
<b>12 L A-40 F500</b>	; positionera A-axel
<b>13 L X+0 Y+0 R0 FMAX</b>	; positionera axlarna <b>X</b> och <b>Y</b>

Med **M144** tar styrsystemet hänsyn till rotationsaxlarnas läge i de efterföljande positioneringsblocken.

I NC-blocket **12** positionerar styrsystemet rotationsaxeln **A** och detta skapar en förskjutning mellan verktygsspetsen och arbetsstycket. Denna förskjutning tar styrsystemet matematiskt hänsyn till.

I nästa NC-block positionerar styrsystemet axlarna **X** och **Y**. Med hjälp av den aktiva **M144** kompenserar styrsystemet för rotationsaxelns läge **A** vid rörelsen.

Utan **M144** tar styrsystemet inte hänsyn till förskjutningen och bearbetningen sker förskjuten.

## Anmärkning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Observera i samband med vinkelhuvuden att maskinens geometri är definierad av maskintillverkaren i kinematikbeskrivningen. Om du använder ett vinkelhuvud för bearbetningen måste du välja rätt kinematik.

- Trots aktiv **M144** kan du positionera med **M91** eller **M92**.

**Ytterligare information:** "Tilläggsfunktioner för koordinatuppgifter", Sida 1313

- Vid aktiv **M144** är funktionerna **M128** och **FUNCTION TCPM** inte tillåtna. Styrsystemet avger ett felmeddelande vid aktiveringen av dessa funktioner.
- **M144** är inte verksam i samband med **PLANE**-funktioner. Om båda funktionerna är aktiva är **PLANE**-funktionen verksam.

**Ytterligare information:** "sväng bearbetningsplan med PLANE-funktioner (alternativ 8)", Sida 1041

Med **M144** förflyttar styrsystemet i enlighet med arbetsstyckes-koordinatsystemet **W-CS**.

Om du aktiverar **PLANE**-funktioner förflyttar styrsystemet i enlighet med bearbetningsplan-koordinatsystemet **WPL-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998

### Anmärkning i samband med svarvning (alternativ 50)

- Om den tiltade axeln är ett tiltbord orienterar styrsystemet med verktygskoordinatsystemet **W-CS**.

Om den tiltade axeln är ett tilthuvud orienterar styrsystemet inte med **W-CS**.

- Efter tiltningen av en rotationsaxel måste du ev. förpositionera verktyget i Y-koordinaten på nytt och ställa in skärets läge med cykeln för orientera **800 ANPASSA SVARVSYSTEM**.

**Ytterligare information:** "Cykel 800 ANPASSA SVARVSYSTEM", Sida 739

### 23.4.17 Lyft automatiskt av med M148 vid NC-stopp eller strömavbrott

#### Användningsområde

Med **M148** lyfter styrsystemet automatiskt av verktyget från arbetsstycket i följande situationer:

- Manuell utlöst NC-stopp
- Av programvaran utlöst NC-stopp, t.ex. vid ett fel i drivsystemet
- Strömavbrott



Istället för **M148** rekommenderar HEIDENHAIN den kraftfullare funktionen **FUNCTION LIFTOFF**.

#### Relaterade ämnen

- Automatisk avlyftning med **FUNCTION LIFTOFF**  
**Ytterligare information:** "Lyft automatiskt verktyget med FUNCTION LIFTOFF", Sida 1181

#### Förutsättning

- Spalten **LIFTOFF** i verktygshanteringen  
I spalten **LIFTOFF** i verktygshanteringen måste du definiera värdet **Y**.  
**Ytterligare information:** "Verktögsförvaltning", Sida 290

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M148** har effekt i början av ett block.

Med följande funktioner återställer du **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

#### Användningsexempel

**11 M148**

; aktivera automatisk avlyftning

Detta NC-block aktiverar **M148**. Om ett NC-stopp utlöses under bearbetningen lyfts verktyget av upp till 2 mm i verktygsaxelns positiva riktning. Därigenom förhindras möjliga skador på verktyget eller arbetsstycket.

Utan **M148** förblir axlarna stillastående i händelse av ett NC-stopp, vilket gör att verktyget stannar kvar på arbetsstycket och eventuellt ger upphov till okontrollerade skärmärken.

### Anmärkning

- Styrsystemet lyfter vid en retur med **M148** inte nödvändigtvis i verktygsaxelns riktning.  
Med funktionen **M149** avaktiverar styrsystemet funktionen **FUNCTION LIFTOFF** utan återställning av lyftriktningen. När du programmerar **M148** aktiverar styrsystemet automatisk lyftning med den via **FUNCTION LIFTOFF** definierade lyftriktningen.
- Observera att automatisk lyftning inte lämpar sig för alla verktyg, t.ex. skivfräsar.
- Med maskinparametern **on** (nr 201401) definierar maskintillverkaren om automatisk lyftning fungerar.
- Med maskinparametern **distance** (nr 201402) definierar maskintillverkaren den maximala lyfthöjden.
- Med maskinparametern **feed** (nr 201405) definierar maskintillverkaren lyft-rörelsens hastighet.

### 23.4.18 Förhindra avrundning av yttre hörn med M197

#### Användningsområde

Med **M197** förlänger styrsystemet en radiekompenserad kontur tangentiellt på det yttre hörnet och infogar en mindre övergångscirkel. Därigenom förhindrar du att verktyget avrundar det yttre hörnet.

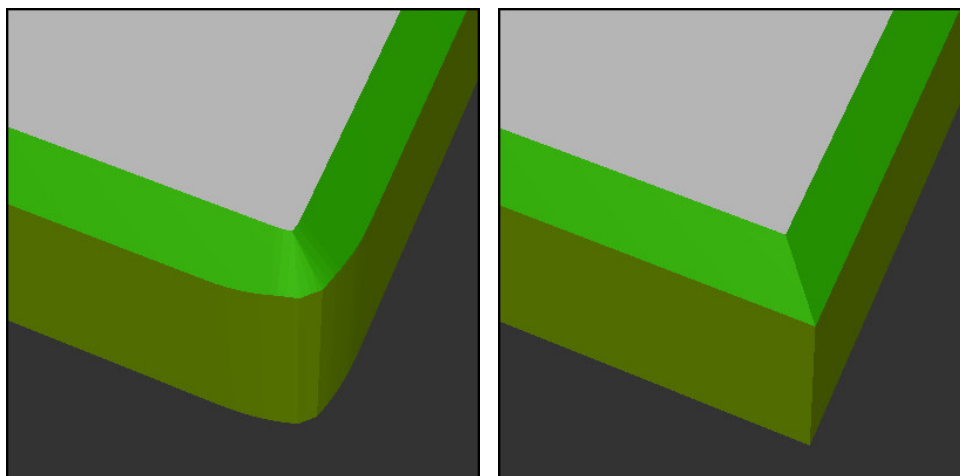
#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M197** fungerar blockvist och endast på radiekompenserade yttre hörn.



## Användningsexempel

Kontur utan **M197**Kontur med **M197**

* - ...	; förflyttning till konturen
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; bearbetning av det första yttre hörnet med vass kant
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; bearbetning av det andra yttre hörnet med vass kant
* - ...	; bearbetning av återstående kontur

Med **M197 DL5** förlänger styrsystemet tangentiellt konturen på det yttre hörnet med max. 5 mm. I det här exemplet motsvarar 5 mm exakt verktygsradien, vilket skapar ett vasst yttre hörn. Med hjälp av den mindre övergångsradien kan styrsystemet ändå genomföra förflyttningssvägen på ett mjukt sätt.

Utän **M197** infogar styrsystemet vid aktiv radiekompensering en tangentiell övergångscirkel på yttre hörn, vilket leder till avrundning på det yttre hörnet.

### Inmatning

Om du definierar **M197** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter den tangentiella förlängningen **DL**. **DL** motsvarar det maximala värdet, som styrsystemet förlänger det yttre hörnet med.

### Hänvisning

För att uppnå ett hörn med vass kant definierar du parametern **DL** i verktygsradiens storlek. Ju mindre du väljer **DL**, desto mer avrundat blir hörnet.

### Definition

Förkortning	Definition
DL	Maximal tangentiell förlängning

## 23.5 Tilläggsfunktioner för verktyg

### 23.5.1 Växla automatiskt in systemverktyg med M101

#### Användningsområde

Med **M101** växlar styrsystemet automatiskt in ett systemverktyg när en förinställd ingr.tid har överskridits. Styrsystemet fortsätter bearbetningen med systemverktyget.

#### Förutsättningar

- Kolumner **RT** i verktygsförvaltningen  
I kolumnen **RT** definierar du systemverktygets nummer.
- Kolumner **TIME2** i verktygsförvaltningen  
I kolumnerna **TIME2** definierar du den ingr.tid efter vilken styrsystemet växlar in systemverktyget.

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290



Använd endast verktyg som systemverktyg när de har samma radie. Styrsystemet kontrollerar inte verktygets radie automatiskt.

Om styrsystemet ska kontrollera radien programmerar du **M108** efter verktygsbytet.

**Ytterligare information:** "Kontrollera systemverktygets radie med M108", Sida 1350

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M101** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M101** programmerar du **M102**.

##### Användningsexempel



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

**M101** är en maskinavhängig funktion.

<b>11 TOOL CALL 5 Z S3000</b>	; Verktygsanrop
<b>12 M101</b>	; aktivera automatiskt verktygsbyte

Styrsystemet genomför verktygsbytet och aktiverar i nästa NC-block **M101**. Kolumnen **TIME2** i verktygsförvaltningen innehåller det maximala värdet på ingr.tiden vid ett verktygsanrop. Om den aktuella ingr.tiden i kolumnen **CUR\_TIME** överskrider detta värde växlar styrsystemet in systemverktyget på en lämplig plats i NC-programmet. Växlingen sker senast efter en minut, såvida inte styrsystemet ännu inte har avslutat det aktiva NC-blocket. Detta användningsfall är t.ex. användbart för automatiserade program i obemannade system.

### Inmatning

Om du definierar **M101** fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter **BT**. Med **BT** definierar du antalet NC-block som den automatiska verktygsväxlingen får fördröjas, max. 100. Innehållet i NC-blocken, t.ex. matning eller vägsträcka, påverkar den tid som verktygsväxlingen fördröjs med.

När du inte definierar **BT** använder styrsystemet värdet 1 eller i förekommande fall ett standardvärde som har definierats av maskintillverkaren.

Värdet från **BT** och kontrollen av ingreppstiden samt beräkningen av den automatiska verktygsväxlingen påverkar bearbetningstiden.

11 M101 BT10

; aktivera automatisk verktygsväxling efter max. 10 NC-block

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet drar först alltid tillbaka verktyget i verktygsaxeln vid automatisk verktygsväxling med **M101**. Vid retur föreligger kollisionsrisk för verktyg som gör baksnitt, t.ex. skivfräsar eller T-spårfräsar!

- ▶ Använd bara **M101** vid bearbetningar utan baksnitt
- ▶ Deaktivera verktygsväxling med **M102**

- För att återställa den aktuella ingreppstiden för ett verktyg, t.ex. efter ett byte av skärplattorna, anger du värdet 0 i kolumnen **CUR\_TIME** i verktygsförvaltningen.  
**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290
- Styrsystemet tar inte över några data från huvudverktyget för indexerade verktyg. Vid behov måste du definiera ett systemverktyg i varje tabellrad i verktygsförvaltningen, i förekommande fall med index. Om ett indexerat verktyg slits ut och därför blockeras, gäller detta inte heller för alla index. På så vis kan t.ex. huvudverktyget fortfarande användas.  
**Ytterligare information:** "Indexerade verktyg", Sida 268
- Ju högre **BT**-värde, desto mindre inverkan har en eventuell körtidsförlängning genom **M101**. Beakta att den automatiska verktygsväxlingen därmed utförs senare!
- Extrafunktionen **M101** är inte tillgänglig för svarverktyg eller i svarvdrift (option #50).

### Anmärkningar om verktygsväxlingen

- Styrsystemet utför den automatiska verktygsväxlingen på en lämplig plats i NC-programmet.
- Styrsystemet kan inte utföra den automatiska verktygsväxlingen på följande programplatser:
  - Under en bearbetningscykel
  - Vid aktiv radiekompensering **RR** eller **RL**
  - Direkt efter en framkörningsfunktion **APPR**
  - Direkt före en bortkörningsfunktion **DEP**
  - Direkt före och efter en avfasning **CHF** eller en avrundning **RND**
  - Under ett makro
  - Under en verktygsväxling
  - Direkt efter NC-funktionerna **TOOL CALL** eller **TOOL DEF**
- Om inte maskintillverkaren definierar något annat positionerar styrsystemet verktyget efter verktygsväxlingen på följande sätt:
  - Om målpositionen i verktygsaxeln befinner sig under den aktuella positionen positioneras verktygsaxeln sist.
  - Om målpositionen i verktygsaxeln befinner sig ovanför den aktuella positionen positioneras verktygsaxeln först.

### Anvisningar om inmatningsvärdet BT

- Använd följande formel för att beräkna ett lämpligt utgångsvärde för **BT**:  

$$BT = 10 \div t$$
 t: Genomsnittlig bearbetningstid för ett NC-block i sekunder  
 Runda av resultatet till ett heltal. Använd ett maximalt inmatningsvärde på 100 om det beräknade värdet överstiger 100.
- Med den valfria maskinparametern **M101BlockTolerance** (nr 202206) definierar maskintillverkaren standardvärdet för antalet NC-block, som den automatiska verktygsväxlingen får fördröjas med. Om du inte definierar **BT** gäller detta standardvärde.

### Definition

Förkortning	Definition
<b>BT</b> (block toleran- ce)	Antal NC-block som verktygsväxlingen får fördröjas med.

## 23.5.2 Tillåt positiv överdimensionering av verktyg med M107 (alternativ 9)

### Användningsområde

Med **M107** (alternativ 9) avbryter styrsystemet inte bearbetningen vid positiva deltavärden. Funktionen är verksam vid en aktiv 3D-verktygskompensering eller vid räta linjer **LN**.

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116

Med **M107** kan du t.ex. för ett CAM-program använda samma verktyg för förbearbetning med uppmätning, liksom för färdigbearbetning i efterhand utan uppmätning.

**Ytterligare information:** "Utmatningsformat från NC-programmen", Sida 1295

### Förutsättning

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2

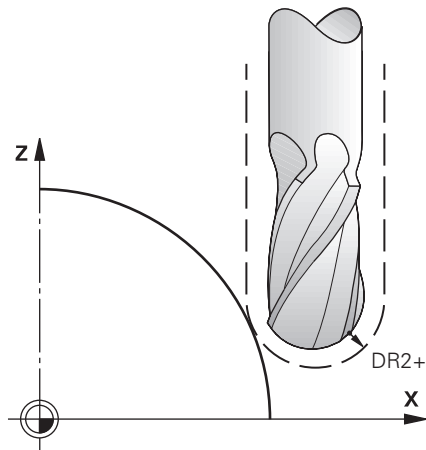
## Funktionsbeskrivning

### Verkan

**M107** har effekt i början av ett block.

För att återställa **M107** programmerar du **M108**.

### Användningsexempel



**11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3**

; växla in verktyg med positivt deltavärde

**12 M107**

; tillåt positiva deltavärden

Styrsystemet genomför verktygsbytet och aktiverar i nästa NC-block **M107**. Därigenom tillåter styrsystemet positiva deltavärden och avger inget felmeddelande, t.ex. för förbearbetningen.

Utan **M107** avger styrsystemet ett felmeddelande vid positiva deltavärden.

### Anmärkning

- Kontrollera före exekveringen i NC-programmet att verktyget genom de positiva deltavärdena inte orsakar någon konturskada eller kollision.
- Vid perifer fräsning avger styrsystemet ett felmeddelande i följande fall:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering vid perifer fräsning (alternativ 9)", Sida 1127

- Vid frontfräsning avger styrsystemet ett felmeddelande i följande fall:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

**Ytterligare information:** "3D-verktygskompensering vid planfräsning (alternativ 9)", Sida 1120

## Definition

Förkortning	Definition
R	Verktygsradie
R2	Hörnradie
DR	Deltavärde på verktygsradien
DR2	Deltavärde på hörnradien
TAB	Värde avser verktygsförvaltningen
PROG	Värde avser NC-programmet, alltså från verktygsanropet eller från kompenseringstabeller

### 23.5.3 Kontrollera systemverktygets radie med M108

#### Användningsområde

Om du programmerar **M108** före inväxlingen av ett systemverktyg kontrollerar styrsystemet systemverktyget för avvikelser i radien.

**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systemverktyg med M101", Sida 1346

#### Funktionsbeskrivning

##### Verkan

**M108** är verksam i blockets slut.

##### Användningsexempel

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; växla in verktyg
12 M101 M108	; aktivera verktygsväxling och radiekontroll

Styrsystemet genomför verktygsväxlingen och aktiverar i nästa NC-block den automatiska verktygsväxlingen och radiekontrollen.

Om den maximala ingreppstiden för verktyget överskrider under programkörningen växlar styrsystemet in systemverktyget. Styrsystemet kontrollerar verktygsradien för systemverktyget baserat på den tidigare definierade tilläggsfunktionen **M108**. Om radien för systemverktyget är större än radien för det tidigare verktyget visar styrsystemet ett felmeddelande.

Utan **M108** kontrollerar inte styrsystemet radien för systemverktyget.

#### Hänvisning

**M108** används också för att återställa **M107** (alternativ 9).

**Ytterligare information:** "Tillåt positiv överdimensionering av verktyg med M107 (alternativ 9)", Sida 1348

## 23.5.4 Avstängning avkännarsystemets övervakning med M141

### Användningsområde

Om mätstiftet avlänkas i samband med avkännarsystemcyklerna **3 MAETNING** eller **4 MAETNING 3D** kan du friköra avkännarsystemet i ett positioneringsblock med **M141**.

### Funktionsbeskrivning

#### Verkan

**M141** fungerar vid räta linjer, blockvist och i början av blocket.

#### Användningsexempel

11 TCH PROBE 3.0 MAETNING	
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	; frikör med <b>M141</b>

I cykeln **3 MAETNING** avkänner styrsystemet arbetsstyckets X-axel. Eftersom ingen tillbakadragningssträcka **MB** är definierad i den här cykeln stannar avkännarsystemet efter avlänkningen.

I NC-blocket **16** frikör styrsystemet avkännarsystemet 20 mm motsatt avkänningsriktningen. **M141** undertrycker då övervakningen av avkännarsystemet. Utan **M141** avger styrsystemet ett felmeddelande så snart maskinaxlarna förflyttas.

**Ytterligare information:** "Cykel 3 MAETNING ", Sida 1829

**Ytterligare information:** "Cykel 4 MAETNING 3D ", Sida 1831

### Hänvisning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Tilläggsfunktionen **M141** undertrycker vid ett avlänkat mätstift motsvarande felmeddelande. Styrsystemet utför då inte någon automatisk kollisionsövervakning av mätstiftet. Genom de båda beteendena måste du säkerställa att avkännarsystemet kan friköras på ett säkert sätt. Vid felaktigt vald frikörningsriktning finns det kollisionsrisk!

- ▶ Testa NC-programmet eller programavsnittet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet





# 24

**Variabler-  
Programmierung**

## 24.1 Översikt variabelprogrammering

I mappen **FN** i fönstret **Infoga NC-funktion** tillhandahåller styrsystemet följande alternativ för variabelprogrammering:

Funktionsgrupp	Ytterligare information
Grundräknesätt	Sida 1367
Vinkelfunktioner	Sida 1369
Cirkelberäkningar	Sida 1371
Hoppkommandon	Sida 1372
Specialfunktioner	Sida 1374 Sida 1386
SQL-instruktioner	Sida 1410
Strängfunktioner	Sida 1393
Räknare	Sida 1401
Räkna med formler	Sida 1390
Funktion för definition av komplexa konturer	Sida 402

## 24.2 Variabler: Q-, QL-, QR- och QS-parametrar

### 24.2.1 Grunder

#### Användningsområde

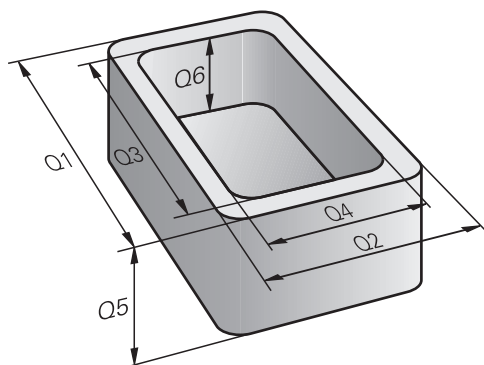
Med variabler i styrsystemets Q-, QL-, QR- och QS-parametrar kan du t.ex. dynamiskt ta hänsyn till mätresultat inom beräkningar under bearbetningen.

Du kan variabelprogrammera t.ex. följande syntaxelement:

- Koordinatvärden
- Matningshastigheter
- Spindelvarvtal
- Cykeldata

Det gör att du kan använda samma NC-program till olika arbetsstycken och bara behöver ändra värdena på ett centralt ställe.

## Funktionsbeskrivning



Variabler består alltid av bokstäver och siffror. Bokstäverna bestämmer variabeltypen och siffrorna variabelområdet.

För varje variabeltyp kan du definiera vilket variabelområde styrsystemet ska visa på fliken **QPARA** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Innehåll i fliken QPARA definiera", Sida 188

## Variabeltyper

Styrssystemet erbjuder följande variabler för numeriska värden:

- Q-parametrar  
**Ytterligare information:** "Q-parametrar", Sida 1356
- QL-parametrar  
**Ytterligare information:** "QL-parametrar", Sida 1356
- QR-parametrar  
**Ytterligare information:** "QR-parametrar", Sida 1356

Styrssystemet tillhandahåller dessutom QS-parametrar för alfanumeriska värden, t.ex. text.

**Ytterligare information:** "QS-parametrar", Sida 1356

### Q-parametrar

Q-parametrar är verksamma i alla NC-program som finns i styrssystemets minne.

Q-parametrar är verksamma lokalt inom makron och cykler från maskintillverkaren.

Det betyder att styrssystemet inte returnerar ändringar till NC-programmet.

Styrssystemet tillhandahåller följande Q-parametrar:

Variabelområde	Betydelse
0–99	Q-parametrar för användaren, när inga överlappningar med HEIDENHAIN-SL-cykler inträffar
100–199	Q-parametrar för styrssystemets specialfunktioner som läses av användarens NC-program eller av cykler
200–1199	Q-parametrar för funktioner från HEIDENHAIN, t.ex. cykler
1200–1399	Q-parametrar för maskintillverkarens funktioner, t.ex. cykler
1400–1999	Q-parametrar för användaren

### QL-parametrar

QL-parametrar är verksamma lokalt inom ett NC-program.

Styrssystemet tillhandahåller följande QL-parametrar:

Variabelområde	Betydelse
0–499	QL-parametrar för användaren

### QR-parametrar

QR-parametrar är permanent verksamma i alla NC-program som finns i styrssystemets minne även efter omstart av styrssystemet.

Styrssystemet tillhandahåller följande QR-parametrar:

Variabelområde	Betydelse
0–99	QR-parametrar för användaren
100–199	QR-parametrar för funktioner från HEIDENHAIN, t.ex. cykler
200–499	QR-parametrar för maskintillverkarens funktioner, t.ex. cykler

### QS-parametrar

QS-parametrar är verksamma i alla NC-program som finns i styrssystemets minne.

QS-parametrar är verksamma lokalt inom makron och cykler från maskintillverkaren.

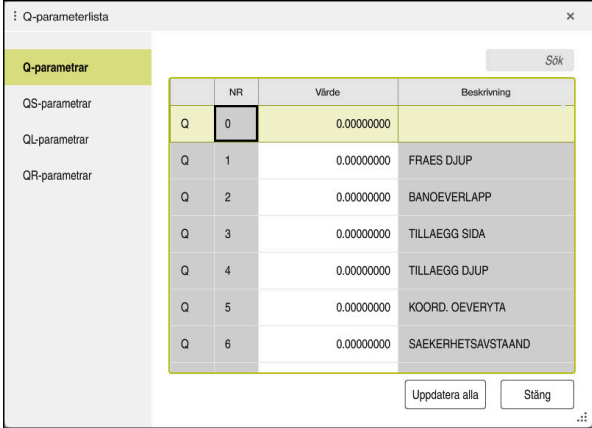
Det betyder att styrssystemet inte returnerar ändringar till NC-programmet.

Styrssystemet tillhandahåller följande QS-parametrar:

<b>Variabelområde</b>	<b>Betydelse</b>
0–99	QS-parametrar för användaren, när inga överlappningar med HEIDENHAIN-SL-cykler inträffar
100–199	QS-parametrar för styrsystemets specialfunktioner som läses av användarens NC-program eller av cykler
200–1199	QS-parametrar för funktioner från HEIDENHAIN, t.ex. cykler
1200–1399	QS-parametrar för maskintillverkarens funktioner, t.ex. cykler
1400–1999	QS-parametrar för användaren

## Fönster Q-parameterlista

Med fönstret **Q-parameterlista** kan du kontrollera alla variablers värden och redigera dem om det behövs.



	NR	Värde	Beskrivning
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	FRAES DJUP
Q	2	0.00000000	BANOEVERLAPP
Q	3	0.00000000	TILLAEGG SIDA
Q	4	0.00000000	TILLAEGG DJUP
Q	5	0.00000000	KOORD. OEVERTA
Q	6	0.00000000	SAEKERHETSAVSTAAND

Fönstret **Q-parameterlista** med Q-parametervärden

På vänster sida kan du välja vilken variabeltyp styrsystemet visar.

Styrsystemet visar följande information:

- Variabeltyp, t.ex. Q-parameter
- Variabelnummer
- Variabelvärde
- Beskrivning för förinställda variabler

Om cellen i kolumnen **Värde** har vit bakgrund kan du redigera värdet.



När styrsystemet exekverar ett NC-program kan du inte ändra några variabler med hjälp av fönstret **Q-parameterlista**. Styrsystemet medger bara ändringar när programkörningen stoppats eller avslutats.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

Styrsystemet visar nödvändig status när ett NC-block har exekverats klart t.ex. i läge **Enkelblock**.

Följande Q- och QS-parametrar kan du inte redigera i fönstret **Q-parameterlista**:

- Variabelområde mellan 100 och 199 eftersom det finns risk för överlappningar med styrsystemets specialfunktioner
- Variabelområde mellan 1200 och 1399 eftersom det finns risk för överlappningar med maskintillverkarspecifika funktioner

**Ytterligare information:** "Variabeltyper", Sida 1356

Du kan söka i fönstret **Q-parameterlista** på följande sätt:

- Efter valfria teckensträngar i hela tabellen
- Efter ett unikt variabelnummer i kolumnen **NR**

**Ytterligare information:** "Söka i fönstret Q-parameterlista", Sida 1359

Du kan öppna fönstret **Q-parameterlista** i följande driftarter:

- **Programmering**
- **Manuell**
- **Programkörning**

I driftarterna **Manuell** och **Programkörning** kan du öppna fönstret med knappen **Q**.

## Söka i fönstret Q-parameterlista

Du söker i fönstret **Q-parameterlista** på följande sätt:

- ▶ Välj en valfri cell med grå bakgrund
- ▶ Mata in teckenföljd
- > Styrsystemet öppnar ett inmatningsfält och söker efter teckensträngen i den valda cellens kolumn.
- > Styrsystemet markerar det första resultatet som börjar med teckensträngen.
  - ▼ ▶ Välj ev. nästa resultat



Styrsystemet visar ett inmatningsfält ovanför tabellen. Alternativt kan du använda inmatningsfältet till att navigera till ett unikt variabelnummer. Du kan välja inmatningsfältet med knappen **GOTO**.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

HEIDENHAIN-cykler, maskintillverkarcykler och funktioner från tredje part använder variabler. Dessutom kan du inom NC-program programmera variabler. Om du avviker från de rekommenderade variabelområdena kan det leda till överlappningar och på så sätt oönskat beteende. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Använd endast de variabelområden som HEIDENHAIN rekommenderar
- ▶ Använd inga förinställda variabler
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredje part
- ▶ Kontrollera förloppet med hjälp av simuleringen

**Ytterligare information:** "Fasta Q-parametrar", Sida 1361

- Du kan i NC-programmet blandat ange fasta och variabla värden.
- Du kan tilldela QS-parametrar max. 255 tecken.
- Du kan med knappen **Q** skapa ett NC-block för att tilldela ett värde till en variabel. Om du trycker på knappen igen ändrar styrsystemet variabeltypen i ordningsföljden **Q QL, QR**.

På bildskärmstangentbordet fungerar detta tillvägagångssätt endast med knappen **Q** i området NC-funktioner.

**Ytterligare information:** "Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502

- Du kan tilldela variabler numeriska värden mellan -999 999 999 och +999 999 999. Inmatningsområdet är begränsat till max. 16 tecken, varav upp till nio tecken får stå före kommat. Styrsystemet kan beräkna siffervärden upp till en storlek av  $10^{10}$ .
- Du kan återställa variabler till statusen **Undefined**. När du t.ex. programmerar en position med en odefinierad Q-parameter ignorerar styrsystemet den här förflyttningen.

**Ytterligare information:** "Tilldela variabeln statusen odefinierad", Sida 1369

- Styrsystemet lagrar internt siffervärden i ett binärt format (Norm IEEE 754). På grund av det använda standardformatet presenterar styrsystemet vissa decimaltal inte exakt binärt (avrundningsfel).

Det här behöver du ta hänsyn till när du använder beräknade variabelvärden vid hoppkommandon eller positioneringar.

#### Anmärkning till QR-parametrar och backup

Styrsystemet säkerhetskopierar QR-parametrar inuti en backup.

Om maskintillverkaren inte angett någon annan sökväg sparar styrsystemet QR-parametrarna under sökvägen **SYS:\runtime\sys.cfg**. Enheten **SYS:** säkerhetskopieras bara vid en fullständig säkerhetskopiering.

Maskintillverkaren kan använda följande alternativa maskinparametrar för att ange en sökväg:

- **pathNcQR** (nr 131201)
- **pathSimQR** (nr 131202)

Om maskintillverkaren angett en sökväg på enheten **TNC:** i de valfria maskinparametrarna, kan du genomföra säkerhetskopieringen med hjälp av funktionerna **NC/PLC Backup** även utan att ange en sifferkod.

**Ytterligare information:** "Backup och Restore", Sida 2144



### 24.2.2 Fasta Q-parametrar

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q100** till **Q199** t.ex. följande värden:

- Värden från PLC
- Uppgifter om verktyg och spindel
- Uppgifter om driftstatus
- Mätresultat från avkännarcykler

Styrsystemet lagrar värdena i Q-parametrarna **Q108** och **Q114** till **Q117** med måttenheten i det aktuella NC-programmet.

#### Värden från PLC:n Q100 till Q107

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q100** till **Q107** värden från PLC:n.

#### Aktiv verktygsradie Q108

Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q108** värdet hos den aktiva verktygsradien.

Styrsystemet beräknar den aktiva verktygsradien utifrån följande värden:

- Verktygsradie **R** från verktygstabellen
- Deltavärde **DR** från verktygstabellen
- Deltavärde **DR** från NC-programmet med en kompenseringstabell eller ett verktygsanrop



Styrsystemet sparar den aktiva verktygsradien även efter omstart av styrsystemet.

**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267

### Verktysaxel Q109

Värdet på Q-parametern **Q109** beror på den aktuella verktygsaxeln:

Q-parametrar	Verktysaxel
Q109 = -1	Ingen verktygsaxel programmerad
Q109 = 0	X-axel
Q109 = 1	Y-axel
Q109 = 2	Z-axel
Q109 = 6	U-axel
Q109 = 7	V-axel
Q109 = 8	W-axel

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

### Spindelstatus Q110

Värdet på Q-parametern **Q110** beror på den senast aktiverade tilläggsfunktionen för spindeln:

Q-parametrar	Tilläggsfunktion
Q110 = -1	Ingen spindelstatus definierad
Q110 = 0	<b>M3</b> Koppla på spindeln medurs
Q110 = 1	<b>M4</b> Koppla på spindeln moturs
Q110 = 2	<b>M5 efter M3</b> Stoppa spindeln
Q110 = 3	<b>M5 efter M4</b> Stoppa spindeln

**Ytterligare information:** "Tilläggsfunktioner", Sida 1309

### Kylvätskeförsörjning Q111

Värdet på Q-parametern **Q111** beror på den senast aktiverade tilläggsfunktionen för kylvätskeförsörjningen:

Q-parametrar	Tilläggsfunktion
Q111 = 1	<b>M8</b> Koppla till kylvätskan
Q111 = 0	<b>M9</b> Kylvätska från

### Överlappningsfaktor Q112

Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q112** överlappningsfaktorn vid fickfräsning.

**Ytterligare information:** "Cykler för frässvarvning", Sida 497

### Måttenhet i NC-programmet Q113

Värdet på Q-parametern **Q113** beror på måttenheten i NC-programmet. Vid kapslingar med **PGM CALL** använder styrsystemet huvudprogrammets måttenhet:

Q-parametrar	Måttenhet i huvudprogrammet
Q113 = 0	Metriskt system mm
Q113 = 1	Tumsystem tum

### Verktöglängd Q114

Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q114** värdet hos den aktiva verktyglängden. Styrsystemet beräknar den aktiva verktyglängden utifrån följande värden:

- Verktyglängd **L** från verktygstabellen
- Deltavärde **DL** från verktygstabellen
- Deltavärde **DL** från NC-programmet med en kompenseringstabell eller ett verktygsanrop



Styrsystemet sparar den aktiva verktyglängden även efter en omstart av styrsystemet.

**Ytterligare information:** "Verktögsdata", Sida 267

### Beräknade koordinater för rotationsaxlarna Q120 till Q122

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q120** till **Q122** de beräknade koordinaterna för rotationsaxlarna:

Q-parametrar	Rotationsaxlarnas koordinater
Q120	AXELVINKEL I A-AXEL
Q121	AXELVINKEL I B-AXEL
Q122	AXELVINKEL I C-AXEL

### Mätresultat från avkännarcykler

Styrsystemet tilldelar följande Q-parametrar mätresultatet från en programmerbar avkännarcykel.



Hjälpbilderna till avkännarcyklerna visar om styrsystemet sparar ett mätresultat i en variabel.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälp", Sida 1500

**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583

**Q-parametern Q115 och Q116 vid automatisk verktygsmätning**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q115** till **Q116** är-börvärdes-avvikelsen vid den automatiska verktygsmätningen, t.ex. med TT 160:

Q-parametrar	Avvikelse mellan är- och börvärde
Q115	Verktygslängd
Q116	Verktygsradie



Efter avkänningen kan Q-parametrarna **Q115** och **Q116** innehålla andra värden.

**Q-parametrarna Q115 till Q119**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q115** till **Q119** koordinataxlarnas värden efter avkänningen:

Q-parametrar	Axlarnas koordinater
Q115	AVKAENNINGSPUNKT I X
Q116	AVKAENNINGSPUNKT I Y
Q117	AVKAENNINGSPUNKT I Z
Q118	AVKAENNINGSPUNKT I 4AX, t.ex. A-axel Maskintillverkaren definierar den 4:e axeln
Q119	AVKAENNINGSPUNKT I 5AX, t.ex. B-axel Maskintillverkaren definierar den 5:e axeln



Styrsystemet tar inte hänsyn till radien och längden på mätstiftet för de här Q-parametrarna.

**Q-parametrarna Q150 till Q160**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q150** till **Q160** de uppmätta ärvärdena:

Q-parametrar	Uppmätt ärvärde
Q150	UPPMAETT VINKEL
Q151	AERVAERDE MITT HUVUDAX
Q152	AERVAERDE MITT KOMPLAX
Q153	AERVAERDE DIAMETER
Q154	AERVAERDE FICKA HUV.AX
Q155	AERVAERDE FICKA KOM.AX
Q156	AERVAERDE LAENGD
Q157	AERVAERDE MITTAXEL
Q158	PROJ.-VINKEL A-AXEL
Q159	PROJ.-VINKEL B-AXEL
Q160	KOORDINAT MAETAXEL Koordinat i den i cykeln valda axeln

**Q-parametrarna Q161 till Q167**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q161** till **Q167** den beräknade avvikelser:

Q-parametrar	Beräknad avvikelse
<b>Q161</b>	<b>AVVIK. MITT HUVUDAXEL</b> Avvikelse från mitten i huvudaxeln
<b>Q162</b>	<b>AVVIK. MITT KOMPL.AXEL</b> Avvikelse från mitten i komplementaxeln
<b>Q163</b>	<b>AVVIKELSE DIAMETER</b>
<b>Q164</b>	<b>AVVIK. FICKA HUVUDAXEL</b> Avvikelse hos ficklängden i huvudaxeln
<b>Q165</b>	<b>AVVIK. MITT KOMPL.AXEL</b> Avvikelse hos fickbredden i komplementaxeln
<b>Q166</b>	<b>AVVIKELSE LAENGD</b> Avvikelse uppmätt längd
<b>Q167</b>	<b>AVVIKELSE MITTAXEL</b> Avvikelse hos läget i mittaxeln

**Q-parametrarna Q170 till Q172**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q170** till **Q172** de beräknade rymdvinklarna:

Q-parametrar	Beräknad rymdvinkel
<b>Q170</b>	<b>RYMDVINKEL A</b>
<b>Q171</b>	<b>RYMDVINKEL B</b>
<b>Q172</b>	<b>RYMDVINKEL C</b>

**Q-parametrarna Q180 till Q182**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q180** till **Q182** den beräknade arbetsstyckestatusen:

Q-parametrar	Arbetsstyckestatus
<b>Q180</b>	<b>ARBETSSTYCKE GODKANNT</b>
<b>Q181</b>	<b>ARBETSSTYCKE EFTERBEA.</b>
<b>Q182</b>	<b>ARBETSSTYCKE SKROT</b>

**Q-parametrarna Q190 till Q192**

Styrsystemet reserverar Q-parametrarna **Q190** till **Q192** för resultaten av en verktygsmätning med ett lasermätssystem.

**Q-parametrarna Q195 till Q198**

Styrsystemet reserverar Q-parametrarna **Q195** till **Q198** för intern användning:

Q-parametrar	Reserverad för intern användning
<b>Q195</b>	<b>MARKER FOER CYKLER</b>
<b>Q196</b>	<b>MARKER FOER CYKLER</b>
<b>Q197</b>	<b>MARKER FOER CYKLER</b> Cykler med positionsmönster
<b>Q198</b>	<b>NR. SENASTE PROBCYKEL</b> Nummer på den senast aktiva avkännarcykeln

**Q-parametern Q199**

Värdet på Q-parametern **Q199** beror på statusen hos en verktygsmätning med en verktygsavkännare:

Q-parametrar	Status för verktygsmätning med verktygsavkännare
<b>Q199</b> = 0,0	Verktyg inom tolerans
<b>Q199</b> = 1,0	Verktyget är slitet ( <b>LTOL/RTOL</b> överskridet)
<b>Q199</b> = 2,0	Verktyget har gått sönder ( <b>LBREAK/RBREAK</b> överskridet)

**Q-parametrarna Q950 till Q967**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q950** till **Q967** de uppmätta ärvärdena i samband med avkännarcyklerna **14xx**:

Q-parametrar	Uppmätt ärvärde
<b>Q950</b>	<b>P1 Uppmätt huvudaxel</b>
<b>Q951</b>	<b>P1 Uppmätt kompl.axel</b>
<b>Q952</b>	<b>P1 Uppmätt VKT-axel</b>
<b>Q953</b>	<b>P2 Uppmätt huvudaxel</b>
<b>Q954</b>	<b>P2 Uppmätt kompl.axel</b>
<b>Q955</b>	<b>P2 Uppmätt VKT-axel</b>
<b>Q956</b>	<b>P3 Uppmätt huvudaxel</b>
<b>Q957</b>	<b>P3 Uppmätt kompl.axel</b>
<b>Q958</b>	<b>P3 Uppmätt VKT-axel</b>
<b>Q961</b>	<b>Uppmätt SPA</b> Rymdvinkel <b>SPA</b> i bearbetningsplanets koordinatsystem <b>WPL-CS</b>
<b>Q962</b>	<b>Uppmätt SPB</b> Rymdvinkel <b>SPB</b> i <b>WPL-CS</b>
<b>Q963</b>	<b>Uppmätt SPC</b> Rymdvinkel <b>SPC</b> i <b>WPL-CS</b>
<b>Q964</b>	<b>Uppmätt grundvridning</b> Vridningsvinkel i inmatningskoordinatsystemet <b>I-CS</b>
<b>Q965</b>	<b>Uppmätt bordsvridning</b>
<b>Q966</b>	<b>Uppmätt diameter 1</b>
<b>Q967</b>	<b>Uppmätt diameter 2</b>

**Q-parametrarna Q980 till Q997**

Styrsystemet tilldelar Q-parametrarna **Q980** till **Q997** de uppmätta avvikelserna i samband med avkännarcyklerna **14xx** i följande Q-parametrar:

Q-parametrar	Uppmätt avvikelse
Q980	P1 Fel huvudaxel
Q981	P1 Fel kompl.axel
Q982	P1 Fel VKT-axel
Q983	P2 Fel huvudaxel
Q984	P2 Fel kompl.axel
Q985	P2 Fel VKT-axel
Q986	P3 Fel huvudaxel
Q987	P3 Fel kompl.axel
Q988	P3 Fel VKT-axel
Q994	<b>Fel grundvridning</b> Vinkel i inmatningskoordinatsystemet <b>I-CS</b>
Q995	<b>Uppmätt bordsvridning</b>
Q996	<b>Fel diameter 1</b>
Q997	<b>Fel diameter 2</b>

**Q-parametern Q183**

Värdet på Q-parametern **Q183** beror på arbetsstyckestatusen i samband med avkännarcyklerna 14xx:

Q-parametrar	Arbetsstyckestatus
Q183 = -1	Ej definierad
Q183 = 0	Bra
Q183 = 1	Efterbearbetning
Q183 = 2	Skrot

**24.2.3 Mapp Grundräknesätt****Användningsområde**

I mappen **Grundräknesätt** i fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder styrsystemet funktionerna **FN 0** till **FN 5**.

Med funktionen **FN 0** kan du tilldela numeriska värden till variabler. Det gör att du kan programmera en variabel i stället för det fasta värdet i NC-programmet. Du kan även använda förinställda variabler, t.ex. den aktiva verktygsradien **Q108**. Med funktionerna **FN 1** till **FN 5** kan du räkna med variabelvärdena i ett NC-program.

**Relaterade ämnen**

- Förinställda variabler  
**Ytterligare information:** "Fasta Q-parametrar", Sida 1361
- Programmerbara avkänningssystemcykler  
**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583
- Räkna med formler  
**Ytterligare information:** "Formler i NC-programmet", Sida 1390

## Funktionsbeskrivning

Mappen **Grundräknesätt** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion
$=$	<b>FN 0:</b> tilldelning t.ex. <b>FN 0: Q5 = +60</b> $Q5 = 60$ Tilldela ett värde eller statusen <b>odefinierat</b>
$+$	<b>FN 1:</b> addition t.ex. <b>FN 1: Q1 = -Q2 + -5</b> $Q1 = -Q2 + (-5)$ Summera två värden och tilldela resultatet
$-$	<b>FN 2:</b> subtraktion t.ex. <b>FN 2: Q1 = +10 - +5</b> $Q1 = +10 - (+5)$ Subtrahera två värden och tilldela resultatet
$\times$	<b>FN 3:</b> multiplikation t.ex. <b>FN 3: Q2 = +3 * +3</b> $Q2 = 3 * 3$ Multiplicera två värden och tilldela resultatet
$/$	<b>FN 4:</b> division t.ex. <b>FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2</b> $Q4 = 8 / Q2$ Dividera två värden och tilldela resultatet Begränsning: ingen division med 0
$\sqrt{\quad}$	<b>FN 5:</b> kvadratroten t.ex. <b>FN 5: Q20 = SQRT 4</b> $Q20 = \sqrt{4}$ Beräkna roten ur ett värde och tilldela resultatet Begränsning: det går inte att beräkna roten ur ett negativt värde

Till vänster om likhetstecknet definierar du en variabel som du tilldelar resultatet.

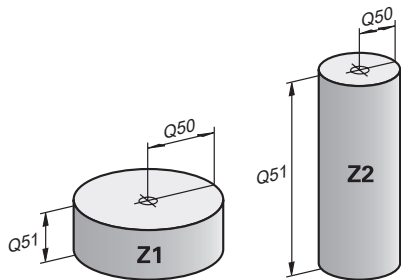
Till höger om likhetstecknet kan du använda fasta och variabla värden. Variablerna och siffervärdena i ekvationerna kan anges med förtecken.

## Detaljfamiljer

För detaljfamiljer programmerar du t.ex. de karakteristiska arbetsstyckesdimensionerna som variabler. För bearbetning av enskilda arbetsstycken tilldelar du varje variabel ett siffervärde.

<b>11 LBL "Z1"</b>	
<b>12 FN 0: Q50 = +30</b>	; Tilldela cylinderradien <b>Q50</b> värdet <b>30</b>
<b>13 FN 0: Q51 = +10</b>	; Tilldela cylinderhöjden <b>Q51</b> värdet <b>10</b>
<b>* - ...</b>	
<b>21 L X +Q50</b>	; Resultatet motsvarar <b>L X +30</b>



**ExempelCylinder med Q-parametrar**

Cylinderradie:	$R = Q50$
Cylinderhöjd:	$H = Q51$
Cylinder Z1:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Cylinder Z2:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$

**Tilldela variabeln statusen odefinierad**

Du tilldelar en variabel statusen **odefinierad** på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **FN 0**
- ▶ Ange variabelnummer, t.ex. **Q5**
- ▶ Välj **SET UNDEFINED**
- ▶ Godkänn inmatning
- > Styrsystemet tilldelar variabeln statusen **odefinierad**.

**Anmärkning**

- Styrsystemet skiljer mellan odefinierade variabler och variabler med värdet 0.
- Du får inte dividera med 0 (**FN 4**).
- Du får inte dra roten ur ett negativt värde (**FN 5**).

**24.2.4 Mapp Vinkelfunktioner****Användningsområde**

I mappen **Vinkelfunktioner** i fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder styrsystemet funktionerna **FN 6** till **FN 8** och **FN 13**.

Med dessa funktioner kan du beräkna vinkelfunktioner, för att t.ex. programmera variabla triangelkonturer.

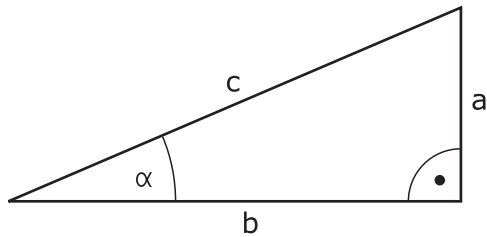
## Funktionsbeskrivning

Mappen **Vinkelfunktioner** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion
SIN	<p><b>FN 6:</b> sinus  t.ex. <b>FN 6: Q20 = SIN -Q5</b>  <math>Q20 = \sin(-Q5)</math>  Beräkna och tilldela en vinkels sinus i grader</p>
COS	<p><b>FN 7:</b> cosinus  t.ex. <b>FN 7: Q21 = COS -Q5</b>  <math>Q21 = \cos(-Q5)</math>  Beräkna och tilldela en vinkels cosinus i grader</p>
LEN	<p><b>FN 8:</b> roten ur kvadratsumman  t.ex. <b>FN 8: Q10 = +5 LEN +4</b>  <math>Q10 = \sqrt{5^2+4^2}</math>  Bildra och tilldela längden av två värden, beräkna t.ex. den tredje sidan hos en triangel</p>
ANG	<p><b>FN 13:</b> vinkel  t.ex. <b>FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1</b>  <math>Q20 = \arctan(25/-Q1)</math>  Bestäm och tilldela vinkeln med arctan ur motstående och närliggande katet eller sin och cos för vinkeln (<math>0 &lt; \text{vinkel} &lt; 360^\circ</math>)</p>

Till vänster om likhetstecknet definierar du en variabel som du tilldelar resultatet.

Till höger om likhetstecknet kan du använda fasta och variabla värden. Variablerna och siffervärdena i ekvationerna kan anges med förtecken.

**Definition**

Sida eller vinkel-funktion	Betydelse
a	Motstående katet Sidan mitt emot vinkeln $\alpha$
b	Närliggande katet Sidan närmast vinkeln $\alpha$
c	Hypotenusan Triangelns längsta sida som ligger mitt emot den räta vinkeln
Sinus	$\sin \alpha = \text{motstående katet/hypotenusan}$ $\sin \alpha = a/c$
Cosinus	$\cos \alpha = \text{närliggande katet/hypotenusan}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{motstående katet/närliggande katet}$ $\tan \alpha = a/b$ resp. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkustangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ resp. $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

**Exempel**

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Dessutom gäller:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (med } a^2 = a \cdot a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

<b>11 Q50 = ATAN ( +25 / +50 )</b>	Beräkna vinkeln $\alpha$
<b>12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50</b>	Beräkna längden av sidan c



**24.2.5 Mapp Cirkelberäkning****Användningsområde**

I mappen **Cirkelberäkning** i fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder styrsystemet funktionerna **FN 23** och **FN 24**.

Med de här funktionerna kan du använda koordinaterna hos tre eller fyra cirkelpunkter till att beräkna cirkelcentrum och cirkelradien, alltså t.ex. ett cirkelsegments läge och storlek.

## Funktionsbeskrivning

Mappen **Cirkelberäkning** innehåller följande funktioner:

Symbol	Funktion
	<b>FN 23:</b> cirkeldata utifrån tre cirkelpunkter t.ex. <b>FN 23: Q20 = CDATA Q30</b> Styrsystemet sparar de beräknade värdena i Q-parametrarna <b>Q20</b> till <b>Q22</b> .
	<b>FN 24:</b> cirkeldata utifrån fyra cirkelpunkter t.ex. <b>FN 24: Q20 = CDATA Q30</b> Styrsystemet sparar de beräknade värdena i Q-parametrarna <b>Q20</b> till <b>Q22</b> .

Till vänster om likhetstecknet definierar du en variabel som du tilldelar resultatet.

Till höger om likhetstecknet definierar du en variabel från och med vilken styrsystemet ska beräkna cirkeldata utifrån de efterföljande variablerna.

Du sparar koordinaterna för cirkeldata i de på varandra följande variablerna. Koordinaterna måste befinna sig i bearbetningsplanet. Du måste spara huvudaxelns koordinater före komplementaxelns koordinater, t.ex. **X** före **Y** hos verktygsaxeln **Z**.

**Ytterligare information:** "Beteckning på axlarna på fräsmaskinen", Sida 202

## Användningsexempel

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30
```

```
; Cirkelberäkning med tre cirkelpunkter
```

Styrsystemet kontrollerar värdena i Q-parametrarna **Q30** till **Q35** och beräknar cirkeldata.

Styrsystemet sparar resultaten i följande Q-parametrar:

- Huvudaxelns cirkelcentrum i Q-parametern **Q20**  
För verktygsaxeln **Z** är huvudaxeln **X**
- Komplementaxelns cirkelcentrum i Q-parametern **Q21**  
För verktygsaxeln **Z** är komplementaxeln **Y**
- Cirkelradien i Q-parametern **Q22**



NC-funktionen **FN 24** använder fyra koordinatpar och därmed åtta Q-parametrar i följd.

## Hänvisning

**FN 23** och **FN 24** tilldelar inte bara resultatvariablerna till vänster om likhetstecknet automatiskt ett värde, utan även de efterföljande variablerna.

### 24.2.6 Mapp Hoppkommandon

#### Användningsområde

I mappen **Hoppkommandon** i fönstret **Infoga NC-funktion** erbjuder styrsystemet funktionerna **FN 9** till **FN 12** för hopp med om-då-beslut.

Vid en IF/THEN-sats jämför styrsystemet en variabel eller ett fast värde med en annan variabel eller ett annat fast värde. Om villkoret är uppfyllt hoppar styrsystemet till labeln som är programmerad efter villkoret.

Om villkoret inte är uppfyllt exekverar styrsystemet nästa NC-block.

**Relaterade ämnen**

- Hopp utan villkor med etikettanrop **CALL LBL**

**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

**Funktionsbeskrivning**

Mappen **Hoppkommandon** innehåller följande funktioner för om-då-beslut:

Symbol	Funktion
=	<p><b>FN 9:</b> hopp om lika t.ex. <b>FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Om båda värdena är lika hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p> <hr/> <p><b>FN 9:</b> hopp om odefinierad t.ex. <b>FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Om variabeln är odefinierad hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p> <hr/> <p><b>FN 9:</b> hopp om definierad t.ex. <b>FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"</b></p> <p>Om variabeln är definierad hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p>
≠	<p><b>FN 10:</b> hopp om olika t.ex. <b>FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10</b></p> <p>Om värdena är olika hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p>
>	<p><b>FN 11:</b> hopp om större än t.ex. <b>FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5</b></p> <p>Om det första värdet är större än det andra hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p>
<	<p><b>FN 12:</b> hopp om mindre än t.ex. <b>FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"</b></p> <p>Om det första värdet är mindre än det andra hoppar styrsystemet till den definierade labeln.</p>

Du kan ange fasta eller variabla värden för IF/THEN-satserna.

**Ovillkorligt hopp**

Ovillkorliga hopp är hopp vars villkor alltid är uppfyllt.

**11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL 1**

; Ovillkorat hopp med **FN 9**, vars villkor alltid är uppfyllt

Sådana hopp kan du t.ex. använda i ett anropat NC-program, i vilket du arbetar med underprogram. För ett NC-program utan **M30** eller **M2** kan du förhindra att styrsystemet exekverar underprogram utan anrop med **LBL CALL**. Som hoppadress programmerar du en label som programmerats direkt före programslutet.

**Ytterligare information:** "Underprogram", Sida 378

## Definitioner

Förkortning	Definition
<b>IF</b>	Om
<b>EQU</b> (equal)	Lika med
<b>NE</b> (not equal)	Olika
<b>GT</b> (greater than)	Större än
<b>LT</b> (less than)	Mindre än
<b>GOTO</b> (go to)	Gå till
<b>UNDEFINED</b>	Odefinierad
<b>DEFINED</b>	Definierad

### 24.2.7 Specialfunktioner för variabelprogrammeringen

#### Mata ut felmeddelanden med FN 14: ERROR

##### Användningsområde

Med funktionen **FN 14: ERROR** kan du kalla upp programstyrda felmeddelanden som har förprogrammerats av maskintillverkaren eller av HEIDENHAIN:

##### Relaterade ämnen

- Av HEIDENHAIN förinställda felnummer  
**Ytterligare information:** "Förinställda felnummer för FN 14: ERROR", Sida 2263
- Felmeddelanden i meddelandemenyn  
**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

##### Funktionsbeskrivning

När styrsystemet exekverar funktionen **FN 14: ERROR** i programkörningen eller simuleringen avbryts bearbetningen och det definierade meddelandet matas ut. Därefter måste NC-programmet startas på nytt.

Du definierar felnumret för det önskade felmeddelandet.

Felnumren grupperas på följande sätt:

Område Felnummer	Felmeddelande
0 ... 999	Maskinberoende dialog
1000 ... 1199	Styrsystemsberoende dialog

**Ytterligare information:** "Förinställda felnummer för FN 14: ERROR", Sida 2263

##### Inmatning

**11 FN 14: ERROR=1000**

; Mata ut felmeddelandet med **FN 14**

##### Infoga NC-funktion ► Alla funktioner ► FN ► Specialfunktioner ► FN 14 ERROR

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 14: ERROR</b>	Syntaxöppnare för utmatning av ett felmeddelande
<b>1000</b>	Numret på felmeddelandet Fast eller variabelt nummer

## Hänvisning

Observera att inte alla felmeddelanden är tillgängliga beroende på vilken version av styrsystem och programvara du har.

## Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT

### Användningsområde

Med funktionen **FN 16: F-PRINT** kan du mata ut fasta och variabla tal och texter formaterade, t.ex. för att spara mätprotokoll.

Du mata ut värde på följande sätt:

- Spara som fil i styrsystemet
- Visa som fönster på skärmen
- Spara som fil på en extern enhet eller ett USB-minne
- Skriva ut på en ansluten skrivare

### Relaterade ämnen

- Automatiskt genererat mätprotokoll för avkännarsystemcykler

**Ytterligare information:** "Mätresultat i protokoll", Sida 1771

- Skriva ut på en ansluten skrivare

**Ytterligare information:** "Skrivare", Sida 2126

### Funktionsbeskrivning

Följande steg krävs för att mata ut fasta och variabla tal och texter:

- Källfil  
Källfilen anger innehållet och formateringen.
- NC-funktionen **FN 16: F-PRINT**  
Med NC-funktionen **FN 16** skapar styrsystemet en utmatningsfil.  
Utmatningsfilens storlek får vara max. 20 kB.

**Ytterligare information:** "Källfil för innehåll och formatering", Sida 1375

Styrsystemet skapar utmatningsfilen i följande fall:

- Programslut **END PGM**
  - Programavbrott med knappen **NC-STOPP**
  - Nyckelordet **M\_CLOSE** i källfilen
- Ytterligare information:** "Nyckelord", Sida 1377

### Källfil för innehåll och formatering

Du definierar utmatningsfilens formatering och innehåll i en källfil **\*.a**.

## Formatering

Du kan definiera utmatningsfilens formatering med följande formateringstecken:



Var noga med användningen av versaler och gemener.

### Formaterings- tecken

### Funktion

"..."

Ange formateringen hos innehållet som ska matas ut



För utmatningstexter kan du använda UTF-8-teckenuppsättningen.

**%F, %D eller %I**

Inled formaterad utmatning för Q-, QL- och QR-parametrar

- **F**: Float (32-bitars flyttal)
- **D**: Double (64-bitars flyttal)
- **I**: Integer (32-bitars heltal)

**9.3**

Definiera antal tecken vid utmatning av numeriska värden

- 9: Totalt antal tecken inkl. decimaltecken
- 3: Antal decimaler

**%S eller %RS**

Inled formaterad eller oformaterad utmatning av en QS-parameter

- **S**: String (teckensträng)
- **RS**: Raw String

Styrsystemet tillämpar den efterföljande texten oförändrad och utan formatering.

,

Separera inmatningar på en källfilsrad från varandra, t.ex. datatyp och variabel

;

Slutför källfilsraden

\*

Inled kommentarsrad i källfilen

Kommentarer visas inte i utmatningsfilen

%"

Mata ut citationstecken i utmatningsfilen

%%

Mata ut procenttecken i utmatningsfilen

\\

Mata ut omvänt snedstreck i utmatningsfilen

\n

Mata ut radbrytning i utmatningsfilen

+

Mata ut variabelt värde i utmatningsfilen högerjusterat

-

Mata ut variabelt värde i utmatningsfilen vänsterjusterat



**Nyckelord**

Du kan definiera utmatningsfilens innehåll med följande nyckelord:

<b>Nyckelord</b>	<b>Funktion</b>
<b>CALL_PATH</b>	Mata ut sökvägsnamnet till NC-programmet som innehåller funktionen <b>FN 16</b> , t.ex. <b>"Touchprobe: %S",CALL_PATH;</b>
<b>M_CLOSE</b>	Stäng filen som du skriver till med <b>FN 16</b>
<b>M_APPEND</b>	Bifoga utmatningsfilen till den befintliga utmatningsfilen vid ny utmatning
<b>M_APPEND_MAX</b>	Bifoga utmatningsfilen till den befintliga utmatningsfilen vid ny utmatning, tills den maximala storleken på filen som ska matas ut är 20 kB, t.ex. <b>M_APPEND_MAX20;</b>
<b>M_TRUNCATE</b>	Skriv över utmatningsfilen vid ny utmatning
<b>M_EMPTY_HIDE</b>	Mata inte ut tomma rader i utmatningsfilen om det finns QS-parametrar som inte har definierats eller som är tomma
<b>M_EMPTY_SHOW</b>	Mata ut tomma rader om det finns QS-parametrar som inte har definierats eller som är tomma och återställ <b>M_EMPTY_HIDE</b>
<b>L_ENGLISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk engelska
<b>L_GERMAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk tyska
<b>L_CZECH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk tjeckiska
<b>L_FRENCH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk franska
<b>L_ITALIAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk italienska
<b>L_SPANISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk spanska
<b>L_PORTUGUE</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk portugisiska
<b>L_SWEDISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk svenska
<b>L_DANISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk danska
<b>L_FINNISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk finska
<b>L_DUTCH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk nederländska
<b>L_POLISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk polska
<b>L_HUNGARIA</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk ungerska
<b>L_RUSSIAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk ryska
<b>L_CHINESE</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk kinesiska
<b>L_CHINESE_TRAD</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk kinesiska (traditionell)
<b>L_SLOVENIAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk slovenska
<b>L_KOREAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk koreanska
<b>L_NORWEGIAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk norska
<b>L_ROMANIAN</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk rumänska
<b>L_SLOVAK</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk slovakiska
<b>L_TURKISH</b>	Endast utmatning av text vid dialogspråk turkiska

Nyckelord	Funktion
L_ALL	Utmatning av text oberoende av dialogspråk
HOUR	Mata ut den aktuella tidens timmar
MIN	Mata ut den aktuella tidens minuter
SEC	Mata ut den aktuella tidens sekunder
DAY	Mata ut det aktuella datumets dag
MONTH	Mata ut det aktuella datumets månad
STR_MONTH	Mata ut det aktuella datumets månadsförkortning
YEAR2	Mata ut det aktuella datumets årtal med två tecken
YEAR4	Mata ut det aktuella datumets årtal med fyra tecken

### Inmatning

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: ; mata ut utdatafil **Prot1.txt** med källan från **Mask.a**

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 16 F-PRINT**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 16:F-PRINT</b>	Syntaxöppnare för text, för formaterad utmatning av innehåll
<b>*.a</b>	Sökväg för källfilen för utmatningsformatet
<b>/</b>	Avskiljare mellan de båda sökvägarna
<b>TNC:\Prot1.txt</b>	Sökväg, under vilken styrsystemet sparar utmatningsfilen Fast eller variabelt namn Protokollfilens filändelse bestämmer utmatningens filformat (t.ex. .TXT, .A, .XLS, .HTML).

Om du definierar variabla sökvägar anger du QS-parametrarna med följande syntax:

Syntaxelement	Betydelse
<b>:'QS1'</b>	Sätt QS-parameter inom citationstecken som föregås av kolon
<b>:'QL3'.txt</b>	Vid målfil anges i förekommande fall filens ändelse

## Utmatningsmöjligheter

### Bildskärmsutmatning

Du kan använda funktionen **FN 16** för att mata ut meddelanden i ett fönster på styrsystemsskärmen. På så sätt kan du visa informationstexterna så att användaren måste reagera på dem. Du kan fritt välja innehåll i den utmatade texten och plats i NC-programmet. Du kan även mata ut variabelvärden.

För att styrsystemet ska visa meddelandet på styrsystemsskärmen anger du **SCREEN:** som utmatningssökväg.

### Exempel

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:
```

; Visa utmatningsfilen på  
styrsystemsskärmen med **FN 16**



Om det finns flera skärmutmatningar i NC-programmet och du vill ersätta innehållet i fönstret, definierar du nyckelorden **M\_CLOSE** eller **M\_TRUNCATE**.

Vid en skärmutmatning öppnar styrsystemet fönstret **FN16-PRINT**. Fönstret förblir öppet tills du stänger det. Medan fönstret är öppet kan du i bakgrunden hantera styrsystemet och byta driftsätt.

Du kan stänga fönstret på följande sätt:

- Knappen **OK**
- Ange utmatningssökvägen **SCLR:** (Screen Clear)

### Spara utmatningsfilen

Med funktionen **FN 16** kan du spara utmatningsfilerna på en enhet eller ett USB-minne.

För att styrsystemet ska spara utmatningsfilen behöver du ange sökvägen inkl. enheten i **FN 16**-funktionen.

### Exempel

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

; Spara utmatningsfilen med **FN 16**

Om du programmerar samma utmatning flera gånger i NC-programmet lägger styrsystemet till aktuella utdata efter tidigare utmatat innehåll i målfilen.

### Skriv ut utmatningsfil

Du kan använda funktionen **FN 16** för att skriva ut utmatningsfilerna på en ansluten skrivare.

**Ytterligare information:** "Skrivare", Sida 2126

För att styrsystemet ska skriva ut utmatningsfilen måste källfilen ha nyckelordet **M\_CLOSE** i slutet.

Om du använder en standardskrivare anger du **Printer:\** som målsökväg och ett filnamn.

Om du använder en annan skrivare än standardskrivaren anger du sökvägen till skrivaren, t.ex. **Printer:\PR0739\** och ett filnamn.

Styrsystemet sparar filen under det definierade filnamnet i den definierade sökvägen. Styrsystemet skriver inte ut filnamnet samtidigt.

Styrsystemet sparar bara filen tills den skrivs ut.

### Exempel

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

; Skriv ut utmatningsfilen med **FN 16**

### Anmärkning

- Med de valfria maskinparametrarna **fn16DefaultPath** (nr 102202) och **fn16DefaultPathSim** (nr 102203) definierar du en sökväg, som styrningen sparar utmatningsfilerna under.

Om du definierar en sökväg både i maskinparametrarna och i funktionen **FN 16**, gäller sökvägen från funktionen **FN 16**.

- Om du bara anger filnamnet som sökväg till utmatningsfilen i FN-funktionen, sparar styrsystemet utmatningsfilen i NC-programmets mapp.
- Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen kan du även endast koppla filnamnet utan sökväg. Om du väljer filen i rullgardinsmenyn fortsätter styrningen automatiskt på så sätt.
- Med funktionen **%RS** i källfilen tillämpar styrsystemet det definierade innehållet oformaterat. På så sätt kan du t.ex. mata ut en sökvägsspecifikation med QS-parameter.
- I inställningarna i arbetsområdet **Program** kan du välja om styrsystemet ska visa en skärmutmatning i ett fönster.

Om du avaktiverar skärmutmatningen visar styrsystemet inget fönster. Styrsystemet visar ändå innehållet på fliken **FN 16** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

**Ytterligare information:** "Flik FN16", Sida 171

**Exempel**

Exempel på en källfil som genererar en utmatningsfil med variabelt innehåll:

```
"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"HOURL,MIN;
M_CLOSE;
```

Exempel för ett NC-program som endast definierar **QS3**:

11 Q1 = 100	; Tilldela <b>Q1</b> värdet <b>100</b>
12 QS3 = "Pos 1: "    TOCHAR( DAT +Q1 )	; Omvandla det numeriska värdet hos <b>Q1</b> till ett alfanumeriskt värde och sammanfoga det med den definierade teckensträngen
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Visa utmatningsfilen på styrsystemsskärmen med <b>FN 16</b>

Exempel för skärmutdata med två tomma rader som uppstår på grund av **QS1** och **QS4**:



Fönstret **FN16-PRINT**

**Läsa systemdata med FN 18: SYSREAD****Användningsområde**

Med funktionen **FN 18: SYSREAD** kan du läsa systemdata och spara dem i variabler.

**Relaterade ämnen**

- Lista över styrningens systemdata  
**Ytterligare information:** "Lista med FN- funktioner", Sida 2269
- Läsa systemdata med hjälp av QS-parametrar  
**Ytterligare information:** "Läsa systemdata med SYSSTR", Sida 1394

**Funktionsbeskrivning**

Styrsystemet matar alltid ut systemdata metriskt med **FN 18: SYSREAD**, oberoende av enheten i NC-programmet.

## Inmatning

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4  
IDX3**

; spara aktiv skalfaktor för Z-axeln i **Q25**

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 18 SYSREAD**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 18: SYSREAD</b>	Syntaxöppnare för att läsa systemdata
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>QS</b>	Variabel som styrningen sparar informationen i Fast eller variabelt nummer eller namn
<b>ID</b>	Gruppnummer för systemdatumet Fast eller variabelt nummer eller namn
<b>NR</b>	Systemdatanummer Fast eller variabelt nummer eller namn Syntaxelement valfritt
<b>IDX</b>	Index Fast eller variabelt nummer eller namn Syntaxelement valfritt
.	Underindex vid systemdata för verktyg Fast eller variabelt nummer eller namn Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

Data från den aktiva verktygstabellen kan du alternativt läsa med hjälp av **TABDATA READ**. Styrsystemet räknar då automatiskt om tabellvärdena till NC-programmets måttenhet.

**Ytterligare information:** "Läs tabellvärden med TABDATA READ", Sida 1989

## Överför värden till PLC med FN 19: PLC

### Användningsområde

Med funktionen **FN 19: PLC** kan du överföra upp till två fasta eller variabla värden till PLC:n.

## Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Ändringar i PLC kan leda till oönskat beteende och allvarliga fel, t.ex. att styrsystemet blir oanvändbart. Av denna anledning är åtkomst till PLC skyddat via lösenord. Den här funktionen gör att HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepartsleverantörer kan kommunicera med PLC:n från ett NC-program. Vi rekommenderar inte att maskinoperatören eller NC-programmeraren använder funktionen. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Använd bara funktionen efter samråd med HEIDENHAIN, maskintillverkaren eller tredjepartsleverantören
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart

## Synkronisera NC och PLC med FN 20: WAIT FOR

### Användningsområde

Med funktionen **FN 20: WAIT FOR** kan du genomföra en synkronisering mellan NC och PLC under programkörningen. Styrsystemet stoppar exekveringen tills villkoret som du har programmerat i **FN 20: WAIT FOR**-blocket är uppfyllt.

### Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Ändringar i PLC kan leda till oönskat beteende och allvarliga fel, t.ex. att styrsystemet blir oanvändbart. Av denna anledning är åtkomst till PLC skyddat via lösenord. Den här funktionen gör att HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepartsleverantörer kan kommunicera med PLC:n från ett NC-program. Vi rekommenderar inte att maskinoperatören eller NC-programmeraren använder funktionen. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Använd bara funktionen efter samråd med HEIDENHAIN, maskintillverkaren eller tredjepartsleverantören
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart

Du kan alltid använda funktionen **SYNC** när du t.ex. läser systemdata med hjälp av **FN 18: SYSREAD**. Systemdata kräver en synkronisering med aktuellt datum och aktuell tid. Vid funktionen **FN 20: WAIT FOR** stoppar styrsystemet förhandsberäkningen. Styrsystemet beräknar NC-blocket efter **FN 20** först efter att styrsystemet har exekverat NC-blocket med **FN 20**.

### Användningsexempel

<b>11 FN 20: WAIT FOR SYNC</b>	; Stoppa intern förhandsberäkning med <b>FN 20</b>
<b>12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1</b>	; Beräkna X-axelns position med <b>FN 18</b>

I detta exempel stoppar du styrningens interna förberäkning för att bestämma X-axelns aktuella position.

## Överför värden till PLC med FN 29: PLC

### Användningsområde

Med funktionen **FN 29: PLC** kan du överföra upp till åtta fasta eller variabla värden till PLC:n.

### Funktionsbeskrivning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Ändringar i PLC kan leda till oönskat beteende och allvarliga fel, t.ex. att styrsystemet blir oanvändbart. Av denna anledning är åtkomst till PLC skyddat via lösenord. Den här funktionen gör att HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepartsleverantörer kan kommunicera med PLC:n från ett NC-program. Vi rekommenderar inte att maskinoperatören eller NC-programmeraren använder funktionen. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Använd bara funktionen efter samråd med HEIDENHAIN, maskintillverkaren eller tredjepartsleverantören
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart

## Skapa egna cykler med FN 37: EXPORT

### Användningsområde

Funktionen **FN 37: EXPORT** behöver du om du tillverkar egna cykler och vill lägga in dem i styrsystemet.

### Funktionsbeskrivning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Ändringar i PLC kan leda till oönskat beteende och allvarliga fel, t.ex. att styrsystemet blir oanvändbart. Av denna anledning är åtkomst till PLC skyddat via lösenord. Den här funktionen gör att HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepartsleverantörer kan kommunicera med PLC:n från ett NC-program. Vi rekommenderar inte att maskinoperatören eller NC-programmeraren använder funktionen. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionen och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Använd bara funktionen efter samråd med HEIDENHAIN, maskintillverkaren eller tredjepartsleverantören
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart

## Skicka information från NC-programmet med FN 38: SEND

### Användningsområde

Med funktionen **FN 38: SEND** kan du skriva fasta eller variabla värden från NC-programmet till loggboken eller skicka dem till en extern tillämpning, t.ex. StateMonitor.



## Funktionsbeskrivning

Dataöverföringen sker via en TCP/IP-anslutning.



Mer information finns i handboken RemoTools SDK.

## Inmatning

**11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23** ; skriva värden för **Q1** och **Q23** i loggboken

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Infoga NC-funktion** ► **FN** ► **Specialfunktioner** ► **FN 38 SEND**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 38: SEND</b>	Syntaxöppnare för att skicka information
<b>"...", QS</b>	Format på texten som ska skickas Fast eller variabelt namn Utmatningstext med max. sju platshållare för variablernas värden, t.ex. <b>%F</b> <b>Ytterligare information:</b> "Källfil för innehåll och formatering", Sida 1375
<b>/</b>	Innehåll i de max. sju platshållarna i utmatningstexten Fast eller variabelt nummer Syntaxelement valfritt

## Anmärkning

- Var noga med användningen av versaler och gemener när du anger fasta eller variabla tal och texter.
- För att utmatningstexten ska innehålla % måste du ange %% på det önskade textstället.

### Exempel

I det här exemplet skickar du information till StateMonitor.

Med hjälp av **FN 38**-funktionen kan du t.ex. boka order.

För att den här funktionen ska kunna användas måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- StateMonitor version 1.2
  - Orderhantering med hjälp av den så kallade JobTerminal (option 4) är möjligt från och med version 1.2 av StateMonitor
- Ordern har skapats i StateMonitor
- Verktygsmaskinen har tilldelats

Följande uppgifter gäller för exemplet:

- Ordernummer 1234
- Arbetssteg 1

<b>11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"</b>	; Skapa order
<b>12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"</b>	; Alternativt: Skapa order med detaljnamn, detaljnummer och börmängd
<b>13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"</b>	; Starta order
<b>14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"</b>	; Starta förberedelser
<b>15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"</b>	; Tillverkning / Produktion
<b>16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"</b>	; Stoppa order
<b>17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"</b>	; Avsluta order

Du kan dessutom ge återkoppling om orderns arbetsstyckemängd.

Med platshållarna **OK**, **S** och **R** anger du om mängden återkopplade arbetsstycken har tillverkats korrekt eller inte.

Med **A** och **I** definierar du hur StateMonitor ska tolka de returnerade värdena. Om du överför absoluta värden skriver StateMonitor över tidigare giltiga värden. Om du överför inkrementella värden ökar StateMonitor kvantiteten.

<b>11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"</b>	; Faktisk kvantitet (OK) absolut
<b>12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"</b>	; Faktisk kvantitet (OK) inkrementell
<b>13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"</b>	; Skrot (S) absolut
<b>14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"</b>	; Skrot (S) inkrementell
<b>15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"</b>	; Omarbetning (R) absolut
<b>16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"</b>	; Omarbetning (R) inkrementell

## 24.2.8 NC-funktioner för fritt definierbara tabeller

### Öppna fritt definierbar tabell med FN 26: TABOPEN

#### Användningsområde

Med NC-funktionen **FN 26: TABOPEN** öppnar du en godtycklig fritt definierbar tabell för att kunna skriva till tabellen med **FN 27: TABWRITE** eller läsa tabellen med **FN 28: TABREAD**.

**Relaterade ämnen**

- Innehåll och skapande av fritt definierbara tabeller  
**Ytterligare information:** "Fritt definierbara tabeller", Sida 2031
- Åtkomst till tabellvärden vid låg datorkapacitet  
**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410

**Funktionsbeskrivning**

Du väljer tabellen som ska öppnas genom att ange sökvägen till den fritt definierbara tabellen. Du anger filnamnet med ändelsen **\*.tab**.

**Inmatning**

**11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB** ; Öppna tabellen med **FN 26**

**Infoga NC-funktion ▶ Alla funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 26  
TABOPEN**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 26: TABOPEN</b>	Syntaxöppnare för öppnande av en tabell
<b>TNC:\table</b>	Sökväg till tabellen som ska öppnas
<b>\AFC.TAB</b>	Fast eller variabelt namn

**Hänvisning**

Du kan alltid bara ha en tabell öppen i ett NC-program. Ett nytt NC-block med **FN 26: TABOPEN** stänger den senast öppnade tabellen automatiskt.

**Beskriva fritt definierbar tabell med FN 27: TABWRITE****Användningsområde**

Med NC-funktionen **FN 27: TABWRITE** skriver du till tabellen som du dessförinnan har öppnat med **FN 26: TABOPEN**.

**Relaterade ämnen**

- Innehåll och skapande av fritt definierbara tabeller  
**Ytterligare information:** "Fritt definierbara tabeller", Sida 2031
- Öppna fritt definierbar tabell  
**Ytterligare information:** "Öppna fritt definierbar tabell med FN 26: TABOPEN", Sida 1386

**Funktionsbeskrivning**

Med NC-funktionen **FN 27** definierar du tabellkolumnerna som styrsystemet ska skriva till. Du kan definiera flera tabellkolumner i ett NC-block, men bara en tabellrad. Innehållet som ska skrivas i kolumnerna definierar du på förhand i variabler.

## Inmatning

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius"  
= Q2 ; Skriv till tabellen med FN 27

### Infoga NC-funktion ▶ Alla funktioner ▶ FN ▶ Specialfunktioner ▶ FN 27 TABWRITE

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
FN 27: TABWRITE	Syntaxöppnare för skrivning till en tabell
2	Radnummer i tabellen som det ska skrivas till Fast eller variabelt nummer
"Length, Radius"	Kolumnnamn i tabellen som det ska skrivas till Fast eller variabelt namn Flera kolumnnamn skiljs åt med ett kommatecken.
Q2	Variabel för innehållet som ska skrivas

### Anmärkning

- Om du skriver till flera kolumner med hjälp av ett NC-block måste du först definiera värdena som ska skrivas i på varandra följande variabler.
- Om du försöker skriva till en spärrad eller icke-tillgänglig tabellcell visar styrsystemet ett felmeddelande.

### Exempel

11 Q5 = 3.75	; definiera värde för kolumnen <b>Radie</b>
12 Q6 = -5	; definiera värde för kolumnen <b>Depth</b>
13 Q7 = 7.5	; definiera värde för kolumnen <b>D</b>
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; skriva definierade värden i tabellen

Styrsystemet skriver till kolumnerna **Radius**, **Depth** och **D** på rad 5 i tabellen som är öppen för närvarande. Styrsystemet skriver värdena från Q-parametrarna **Q5**, **Q6** och **Q7** i tabellerna.

## Läsa fritt definierbar tabell med FN 28: TABREAD

### Användningsområde

Med NC-funktionen **FN 28: TABREAD** läser du från tabellen som du dessförinnan har öppnat med **FN 26: TABOPEN**.

### Relaterade ämnen

- Innehåll och skapande av fritt definierbara tabeller  
**Ytterligare information:** "Fritt definierbara tabeller", Sida 2031
- Öppna fritt definierbar tabell  
**Ytterligare information:** "Öppna fritt definierbar tabell med FN 26: TABOPEN", Sida 1386
- Skriv till fritt definierbar tabell  
**Ytterligare information:** "Beskriva fritt definierbar tabell med FN 27: TABWRITE", Sida 1387

## Funktionsbeskrivning

Med NC-funktionen **FN 28** definierar du tabellkolumnerna som styrsystemet ska läsa. Du kan definiera flera tabellkolumner i ett NC-block, men bara en tabellrad.

## Inmatning

**11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"** ; Läs tabellen med **FN 28**

### Infoga NC-funktion ► Alla funktioner ► FN ► Specialfunktioner ► FN 28 TABREAD

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>FN 28: TABREAD</b>	Syntaxöppnare för läsning av en tabell
<b>Q1</b>	Variabel för källtexten I den här variabeln sparar styrsystemet innehållet i tabellcellerna som ska läsas av.
<b>2</b>	Radnummer i tabellen som ska läsas Fast eller variabelt nummer
<b>"Length"</b>	Kolumnnamn i tabellen som ska läsas Fast eller variabelt namn Flera kolumnnamn skiljs åt med ett kommatecken.

## Hänvisning

Om du definierar flera kolumner i ett NC-block sparar styrsystemet de lästa värdena i på varandra följande variabler av samma typ, t.ex. **QL1**, **QL2** och **QL3**.

## Exempel

<b>11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"</b>	; läsa numeriska värden från kolumnerna <b>X</b> , <b>Y</b> och <b>D</b>
<b>12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"</b>	; läsa alfanumeriska värden från kolumnen <b>DOC</b>

Styrsystemet läser värdena i kolumnerna **X**, **Y** och **D** på rad **6** i tabellen som är öppen för närvarande. Styrsystemet sparar värdena i Q-parametrarna **Q10**, **Q11** och **Q12**.

Styrsystemet sparar innehållet i kolumnen **DOC** i QS-parametern **QS1** från samma rad.

## 24.2.9 Formler i NC-programmet

### Användningsområde

Med NC-funktionen **Formel Q/QL/QR** kan du med hjälp av fasta eller variabla värden definiera flera räknesteg i ett NC-block. Du kan även tilldela en variabel ett enskilt värde.

### Relaterade ämnen

- Strängformel för teckenkedjor  
**Ytterligare information:** "Strängfunktioner", Sida 1393
- Definiera enskild beräkning i NC-blocket  
**Ytterligare information:** "Mapp Grundräknesätt", Sida 1367

### Funktionsbeskrivning

Som första inmatning definierar du den variabel som du tilldelar resultatet.

Till höger om likhetstecknet definierar du räknestegen eller ett värde som styrsystemet tilldelar variabeln.

När du definierar NC-funktionen **Formel Q/QL/QR** kan du i åtgärdsfältet eller formuläret öppna ett tangentbord för formelinmatning med alla tillgängliga aritmetiska operander. Skärmens tangentbord innehåller också ett läge för formelinmatning.

**Ytterligare information:** "Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502

### Räkneregler

#### Ordningsföljd vid analys av olika operatörer

När en formel innehåller räknesteg med en kombination av olika operatörer analyserar styrsystemet räknestegen i en definierad ordningsföljd. Ett känt exempel på det är punkt- före streckräkning.

**Ytterligare information:** "Exempel", Sida 1393

Styrsystemet analyserar räknestegen i följande ordningsföljd:

Ordning	Räknesteg	Operator	Aritmetisk symbol
1	Lösa parenteserna	Klammer	( )
2	Observera förtecknet	Förtecken	-
3	Beräkna funktionen	Funktion	<b>SIN, COS, LN</b> OSV.
4	Potens	Potens	^
5	Multiplitera och dividera	Punkt	*, /
6	Addera och subtrahera	Streck	+, -

**Ytterligare information:** "Räknesteg", Sida 1391

#### Ordningsföljd vid analys av samma operatörer

Styrsystemet analyserar räknesteg med samma operatörer från vänster till höger.

















t.ex.  $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Undantag: vid sammanfogade potenser analyserar styrsystemet från höger till vänster.

t.ex.  $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

## Räknesteg

Tangentbordet för formelinmatning innehåller följande räknesteg:

Kommandofält	Räknesteg	Operator
 +	<b>Addition</b> t.ex. $Q10 = Q1 + Q5$	Streck
 -	<b>Subtraktion</b> t.ex. $Q25 = Q7 - Q108$	Streck
 *	<b>Multiplikation</b> t.ex. $Q12 = 5 * Q5$	Punkt
 /	<b>Division</b> t.ex. $Q25 = Q1/Q2$	Punkt
 (	 )	Klammer
 (	 )	
 SQ	<b>I kvadrat (square)</b> t.ex. $Q15 = SQ 5$	Funktion
 SQRT	<b>Roten ur (square root)</b> t.ex. $Q22 = SQRT 25$	Funktion
 SIN	<b>Beräkna sinus</b> t.ex. $Q44 = SIN 45$	Funktion
 COS	<b>Beräkna cosinus</b> t.ex. $Q45 = COS 45$	Funktion
 TAN	<b>Beräkna tangens</b> t.ex. $Q46 = TAN 45$	Funktion
 ASIN	<b>Beräkna arcussinus</b> Omvänd sinusfunktion Styrsystemet bestämmer vinkeln ur förhållandet mellan motstående katet och hypotenusan. t.ex. $Q10 = ASIN (Q40/Q20)$	Funktion
 ACOS	<b>Beräkna arcuscosinus</b> Omvänd cosinusfunktion Styrsystemet bestämmer vinkeln ur förhållandet mellan närliggande katet och hypotenusan. t.ex. $Q11 = ACOS Q40$	Funktion
 ATAN	<b>Beräkna arcustangens</b> Omvänd tangensfunktion Styrsystemet bestämmer vinkeln ur förhållandet mellan motstående katet och närliggande katet. t.ex. $Q12 = ATAN Q50$	Funktion

Kommandofält	Räknesteg	Operator
 ^	<b>Potens</b> t.ex. <b>Q15 = 3 ^ 3</b>	Potens
 PI	<b>Använd konstanten PI</b> $\pi = 3,14159$ t.ex. <b>Q15 = PI</b>	
 LN	<b>Bilda en naturlig logaritm (LN)</b> Bastal = e = 2,7183 t.ex. <b>Q15 = LN Q11</b>	Funktion
 LOG	<b>Bilda en logaritm</b> Bastal = 10 t.ex. <b>Q33 = LOG Q22</b>	Funktion
 EXP	<b>Använd exponentialfunktion (e ^ n)</b> Bastal = e = 2,7183 t.ex. <b>Q1 = EXP Q12</b>	Funktion
 NEG	<b>Negering</b> Multiplikation med -1 t.ex. <b>Q2 = NEG Q1</b>	Funktion
 INT	<b>Skapa integer</b> Ta bort decimaler t.ex. <b>Q3 = INT Q42</b>	Funktion
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Funktionen <b>INT</b> avrundar inte utan kapar istället decimalerna.         </div>		
Inmatning: <b>0-999999999</b>		
 ABS	<b>Bilda absolutvärde</b> t.ex. <b>Q4 = ABS Q22</b>	Funktion
 FRAC	<b>Fraktion</b> Ta bort heltalsdelen t.ex. <b>Q5 = FRAC Q23</b>	Funktion
 SGN	<b>Kontrollera förtecken</b> t.ex. <b>Q12 = SGN Q50</b> Om <b>Q50 = 0</b> , så är <b>SGN Q50 = 0</b> Om <b>Q50 &lt; 0</b> , så är <b>SGN Q50 = -1</b> Om <b>Q50 &gt; 0</b> , så är <b>SGN Q50 = 1</b>	Funktion
 %	<b>Beräkna modulovärde (divisionsrest)</b> t.ex. <b>Q12 = 400 % 360</b> Resultat: <b>Q12 = 40</b>	Funktion

**Ytterligare information:** "Mapp Grundräknesätt", Sida 1367

**Ytterligare information:** "Mapp Vinkelfunktioner", Sida 1369

Du kan även definiera räknesteg för strängar.

**Ytterligare information:** "Strängfunktioner", Sida 1393



## Exempel

### Punkt- före streckräkning

```
11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; resultat = 35
```

- 1:a räknesteget:  $5 * 3 = 15$
- 2:a räknesteget:  $2 * 10 = 20$
- 3:e räknesteget:  $15 + 20 = 35$

### Potens före streckräkning

```
11 Q2 = SQ 10 - 3^3 ; resultat = 73
```

- 1:a räknesteget: 10 i kvadrat = 100
- 2:a räknesteget: 3 med potensen 3 = 27
- 3:e räknesteget:  $100 - 27 = 73$

### Funktion före potens

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; resultat = 0,25
```

- 1:a räknesteget: beräkna sinus av 30 = 0,5
- 2:a räknesteget: 0,5 i kvadrat = 0,25

### Parentes före funktion

```
11 Q5 = SIN ( 50 - 20 ) ; resultat = 0,5
```

- 1:a räknesteget: lös parentesen  $50 - 20 = 30$
- 2:a räknesteget: beräkna sinus av 30 = 0,5

## 24.3 Strängfunktioner

### Användningsområde

Med strängfunktionerna kan du definiera och bearbeta strängar med hjälp av QS-parametrar för att t.ex. skapa variabla protokoll med **FN 16: F-PRINT**. Inom informatiken betecknar en sträng en alfanumerisk teckenföljd.

### Relaterade ämnen

- Områden av variabler  
**Ytterligare information:** "Variabeltyper", Sida 1356

### Funktionsbeskrivning

Du kan tilldela en QS-parameter maximalt 255 tecken.

Inom QS-parametrar är följande tecken tillåtna:

- Bokstäver
- Siffror
- Specialtecken, t.ex. ?
- Kontrolltecken, t.ex. \ för sökvägar
- Mellanslag

Du programmerar de enskilda strängfunktionerna med hjälp av den fria syntaxinmatningen.

**Ytterligare information:** "Ändra NC-funktioner", Sida 224

Du kan bearbeta eller kontrollera värdena från QS-parametrar med NC-funktionerna **Formel Q/QL/QR** och **Strängformel QS**.


Syntax	NC-funktion	Överordnad NC-funktion
<b>DECLARE STRING</b>	Tilldela en QS-parameter ett alfanumeriskt värde <b>Ytterligare information:</b> "Tilldela en QS-parameter ett alfanumeriskt värde", Sida 1397	
<b>STRING-FORMEL</b>	Sammanfoga innehåll från QS-parametrar och tilldela en QS-parameter innehållet <b>Ytterligare information:</b> "Sammanfoga alfanumeriska värden", Sida 1398	<b>Stringformel QS</b>
<b>TONUMB</b>	Omvandla det alfanumeriska värdet hos en QS-parameter till ett numeriskt värde och tilldela en Q-, QL- eller QR-parameter värdet <b>Ytterligare information:</b> "Omvandla alfanumeriska värden till numeriska värden", Sida 1398	<b>Formel Q/QL/QR</b>
<b>TOCHAR</b>	Omvandla det numeriska värdet till ett alfanumeriskt värde och tilldela en QS-parameter värdet <b>Ytterligare information:</b> "Omvandla numeriska värden till alfanumeriska värden", Sida 1399	<b>Stringformel QS</b>
<b>SUBSTR</b>	Kopiera en delsträng från en QS-parameter och tilldela en QS-parameter delsträngen <b>Ytterligare information:</b> "Kopiera en delsträng från en QS-parameter", Sida 1399	<b>Stringformel QS</b>
<b>SYSSTR</b>	Läs systemdata och tilldela en QS-parameter innehåll <b>Ytterligare information:</b> "Läsa systemdata med SYSSTR", Sida 1394	<b>Stringformel QS</b>
<b>INSTR</b>	Sök efter en delsträng i en QS-parameter och tilldela en Q-, QL- eller QR-parameter fyndplatsen <b>Ytterligare information:</b> "Söka efter en delsträng i ett QS-parameterinnehåll", Sida 1399	<b>Formel Q/QL/QR</b>
<b>STRLEN</b>	Beräkna en QS-parameters teckenlängd och tilldela en Q-, QL- eller QR-parameter teckenlängden <b>Ytterligare information:</b> "Beräkna antalet tecken i ett QS-parameterinnehåll", Sida 1399	<b>Formel Q/QL/QR</b>
<b>STRCOMP</b>	Jämför den stigande lexikaliska ordningsföljden hos QS-parametrar och tilldela en Q-, QL- eller QR-parameter resultatet <b>Ytterligare information:</b> "Jämföra den lexikaliska ordningsföljden hos två alfanumeriska teckensträngar", Sida 1400	<b>Formel Q/QL/QR</b>
<b>CFGREAD</b>	Läs av innehållet i en maskinparameter och tilldela en QS-parameter innehållet <b>Ytterligare information:</b> "Överta innehållet i en maskinparameter", Sida 1401	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stringformel QS</b></li> <li>■ <b>Formel Q/QL/QR</b></li> </ul>

### Läsa systemdata med SYSSTR

Med NC-funktionen **SYSSTR** kan du läsa systemdata och spara innehåll i QS-parametrar. Du väljer systemdatum med hjälp av ett gruppnummer **ID** och ett nummer **NR**.

Du kan välja att ange **IDX** och **DAT**.

Du kan läsa följande systemdata:





Gruppenamn, ID-Nr.	Nummer	Betydelse
Programinformation, 10010	1	Sökväg till det aktuella huvudprogrammet eller palettprogrammet
	2	Sökväg till NC-programmet som exekveras för närvarande
	3	Sökväg till NC-programmet som valts med cykel <b>12 PGM CALL</b>
	10	Sökväg till NC-programmet som valts med <b>SEL PGM</b>
Kanaldata, 10025	1	Namn på den aktuella kanalen, t.ex. <b>CH_NC</b>
Värde programmerat i verktygsanropet, 10060	1	Det aktuella verktygets namn
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  NC-funktionen sparar bara verktygsnamnet när du anropar verktyget med hjälp av verktygsnamnet.         </div>
Kinematik, 10290	10	Kinematiken som programmerats i den senaste NC-funktionen <b>FUNCTION MODE</b>
Aktuell systemtid, 10321	1–16, 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1: D.MM.YYYY h:mm:ss</li> <li>■ 2: D.MM.YYYY h:mm</li> <li>■ 3: D.MM.YY hh:mm</li> <li>■ 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss</li> <li>■ 5: YYYY-MM-DD hh:mm</li> <li>■ 6: YYYY-MM-DD h:mm</li> <li>■ 7: YY-MM-DD h:mm</li> <li>■ 8: DD.MM.YYYY</li> <li>■ 9: D.MM.YYYY</li> <li>■ 10: D.MM.YY</li> <li>■ 11: YYYY-MM-DD</li> <li>■ 12: YY-MM-DD</li> <li>■ 13: hh:mm:ss</li> <li>■ 14: h:mm:ss</li> <li>■ 15: h:mm</li> <li>■ 16: DD.MM.YYYY hh:mm</li> <li>■ 20: XX</li> </ul> <p>Beteckningen XX står för en tvåsiffrig utmatning av aktuell kalendervecka som enligt ISO 8601 uppvisar följande egenskaper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Har sju dagar</li> <li>■ Börjar med måndag</li> <li>■ Numreras löpande</li> <li>■ Den första kalenderveckan innehåller årets första torsdag</li> </ul>
Data för avkännarsystemet, 10350	50	Den aktiva arbetsstyckesavkännarens TS avkännarsystemstyp

Gruppenamn, ID-Nr.	Nummer	Betydelse
	70	Den aktiva arbetsstyckesavkännarens TT avkännarsystemstyp
	73	Namn på den aktiva arbetsstyckesavkännaren TT från maskinparametern <b>activeTT</b>
Data för palettbearbetning, 10510	1	Namnet på pallen som bearbetas för närvarande
	2	Sökväg till den för tillfället valda palettabellen
NC-programvaruversion, 10630	10	NC-programvaruversionens nummer
Information för obalanscykel, 10855	1	Sökväg till obalanskalibreringstabellen Obalanskalibreringstabellen hör till den aktiva kinematiken.
Verktygsdata, 10950	1	Det aktuella verktygets namn
	2	Innehåll i kolumnen <b>DOC</b> till det aktuella verktyget
	3	Det aktuella verktygets AFC-reglerinställning
	4	Det aktuella verktygets verktygshållarkinematik

### Läsa maskinparametrar med CFGREAD

Med NC-funktionen **CFGREAD** kan du läsa av styrsystemets maskinparameterinnehåll som numeriska eller alfanumeriska värden. De lästa numeriska värdena presenteras alltid metriskt.

För att kunna läsa en maskinparameter måste du beräkna följande innehåll i styrsystemets konfigurationseditor:

Symbol	Typ	Betydelse
	<b>Key</b>	Maskinparameterns gruppnamn Det är valfritt att ange gruppnamn
	<b>Entity</b>	Parameterobjekt Namnet börjar alltid med <b>Cfg</b>
	<b>Attribut</b>	Maskinparameterns namn
	<b>Index</b>	Listindex för en maskinparameter Det är valfritt att ange listindex



I maskinparametrarnas konfigurationseditor kan du ändra visningen av befintliga parametrar. Med standardinställningen visas parametrarna med en kort förklarande text.

När du vill läsa av en maskinparameter med NC-funktionen **CFGREAD** måste du först definiera en QS-parameter med attribut, entitet och nyckel.

**Ytterligare information:** "Överta innehållet i en maskinparameter", Sida 1401

### 24.3.1 Tilldela en QS-parameter ett alfanumeriskt värde

Innan du kan använda och bearbeta alfanumeriska värden måste du tilldela QS-parametrarna tecken. För att göra detta använder du kommandot **DECLARE STRING**.

Du tilldelar en QS-parameter ett alfanumeriskt värde på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **DECLARE STRING**
- ▶ Definiera QS-parametrar för resultatet
- ▶ Välj **Namn**
- ▶ Ange önskat värde
- ▶ Avsluta NC-block
- ▶ Exekvera NC-blocket
- > Styrsystemet sparar det inmatade värdet i målparametern.

I det här exemplet tilldelar styrsystemet QS-parametern **QS10** ett alfanumeriskt värde.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Tilldela QS10 ett alfanumeriskt värde
```

### 24.3.2 Sammanfoga alfanumeriska värden

Med sammanfogningsoperatoren `||` kan du sammanfoga innehållet från flera QS-parametrar. På så sätt kan du t.ex. kombinera fasta och variabla alfanumeriska värden.

Du sammanfogar innehållet från flera QS-parametrar på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **Strängformel QS**
- ▶ Definiera QS-parametrar för resultatet
- ▶ Öppna tangentbord för formelinmatningen
- ▶ Välj ihopkopplingsoperatoren `||`
- ▶ Till vänster om symbolen för sammanfogningsoperatoren definierar du numret på QS-parametern med den första delsträngen
- ▶ Till höger om symbolen för sammanfogningsoperatoren definierar du numret på QS-parametern med den andra delsträngen
- ▶ Avsluta NC-block
- ▶ Godkänn inmatning
- Efter exekveringen sparar styrsystemet delsträngarna efter varandra som alfanumeriskt värde i målparametern.

I det här exemplet sammanfogar styrsystemet innehållet från QS-parametrarna **QS12** och **QS13**. Styrsystemet tilldelar QS-parametern **QS10** det alfanumeriska värdet.

```
11 QS10 = QS12 || QS13
```

; Sammanfoga innehåll från **QS12** och **QS13** och tilldela QS-parametern **QS10** innehållet

Parameterinnehåll:

- **QS12: status:**
- **QS13: skrot**
- **QS10: status: skrot**

### 24.3.3 Omvandla alfanumeriska värden till numeriska värden

Med NC-funktionen **TONUMB** kan du spara enbart numeriska tecken från en QS-parameter i en annan variabeltyp. Sedan kan du använda de här värdena i beräkningar.

I det här exemplet omvandlar styrsystemet det alfanumeriska värdet från QS-parametern **QS11** till ett numeriskt värde. Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q82** det här värdet.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; Omvandla det alfanumeriska värdet från **QS11** till ett numeriskt värde och tilldela **Q82** värdet

### 24.3.4 Omvandla numeriska värden till alfanumeriska värden

Med NC-funktionen **TOCHAR** kan du spara en variabels innehåll i en QS-parameter. Det sparade innehållet kan du t.ex. sammanfoga med andra QS-parametrar.

I det här exemplet omvandlar styrsystemet det numeriska värdet från Q-parametern **Q50** till ett alfanumeriskt värde. Styrsystemet tilldelar QS-parametern **QS11** det här värdet.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50
    DECIMALS3 )
```

; Omvandla det numeriska värdet från **Q50** till ett alfanumeriskt värde och tilldela QS-parametern **QS11** värdet

### 24.3.5 Kopiera en delsträng från en QS-parameter

Med NC-funktionen **SUBSTR** kan du spara en definierad delsträng från en QS-parameter i en annan QS-parameter. Du kan t.ex. använda den här NC-funktionen till att extrahera filnamnet från en absolut filsökväg.

I det här exemplet sparar styrsystemet en delsträng från Q-parametern **QS10** i QS-parametern **QS13**. Med hjälp av syntaxelementet **BEG2** definierar du att styrsystemet ska kopiera från och med det tredje tecknet. Med syntaxelementet **LEN4** definierar du att styrsystemet ska kopiera de efterföljande fyra tecknen.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2
    LEN4 )
```

; Tilldela QS-parametern **QS13** delsträngen från **QS10**

### 24.3.6 Söka efter en delsträng i ett QS-parameterinnehåll

Med NC-funktionen **INSTR** kan du kontrollera om en viss delsträng finns i en QS-parameter. På så sätt kan du t.ex. fastställa om sammanfogningen av flera QS-parametrar har fungerat. Två QS-parametrar krävs för kontrollen. Styrsystemet söker i den första QS-parametern efter innehållet i den andra QS-parametern.

Om styrsystemet hittar delsträngen sparar styrsystemet antalet tecken fram till det ställe där delsträngen hittades i resultatparametern. Om flera ställen hittas är resultatet detsamma, eftersom styrsystemet sparar det första hittade stället.

Om styrsystemet inte hittar den sökta delsträngen sparar styrsystemet det totala antalet tecken i resultatparametern.

I det här exemplet söker styrsystemet i QS-parametern **QS10** efter teckensträngen som sparats i **QS13**. Sökningen börjar från den tredje positionen. När tecknen räknas börjar styrsystemet alltid med noll. Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q50** det hittade stället som antal tecken.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

### 24.3.7 Beräkna antalet tecken i ett QS-parameterinnehåll

NC-funktionen **STRLEN** beräknar antalet tecken i ett QS-parameterinnehåll. Med den här NC-funktionen kan du t.ex. beräkna längden hos en filsökväg.

Om den valda QS-parametern inte har definierats anger styrsystemet värdet **-1**.

I det här exemplet beräknar styrsystemet antalet tecken hos QS-parametern **QS15**. Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q52** det numeriska värdet för antalet tecken.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; Beräkna antalet tecken hos **QS14** och tilldela **Q52** antalet tecken

### 24.3.8 Jämföra den lexikaliska ordningsföljden hos två alfanumeriska teckensträngar

Med NC-funktionen **STRCOMP** jämför du den lexikaliska ordningsföljden hos innehållet i två QS-parametrar.

Styrsystemet levererar tillbaka följande resultat:

- **0**: Innehållet i de båda QS-parametrarna är identiskt
- **-1**: Innehållet i den första QS-parametern ligger i lexikalisk ordningsföljd **före** innehållet i den andra QS-parametern
- **+1**: Innehållet i den första QS-parametern ligger i lexikalisk ordningsföljd **efter** innehållet i den andra QS-parametern

Den lexikaliska ordningsföljden är följande:

- 1 Specialtecken, t.ex. ?\_
- 2 Siffror, t.ex. 123
- 3 Versaler, t.ex. ABC
- 4 Gemener, t.ex. abc



Styrsystemet genomför kontrollen, med början från det första tecknet, tills innehållet i QS-parametrarna skiljer sig åt. Om innehållet t.ex. skiljer sig åt vid det fjärde tecknet, avbryter styrsystemet kontrollen vid det här tecknet.

Kortare innehåll med identisk teckenföljd visas först i ordningsföljden, t.ex. abc före abcd.

I det här exemplet jämför styrsystemet den lexikaliska ordningsföljden hos **QS12** och **QS14**. Styrsystemet tilldelar Q-parametern **Q52** resultatet som numeriskt värde.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12
SEA_QS14 )
```

```
; Jämför den lexikaliska ordningsföljden hos
värdena i Q512 och Q514
```



### 24.3.9 Överta innehållet i en maskinparameter

Beroende på innehållet i maskinparametern kan du med hjälp av NC-funktionen **CFGREAD** överföra alfanumeriska värden till QS-parametrar eller numeriska värden till Q-, QL- eller QR-parametrar.

I det här exemplet sparar styrsystemet överlappningsfaktorn från maskinparametern **pocketOverlap** som numeriskt värde i en Q-parameter.

Förinställda inställningar i maskinparametrarna:

- **ChannelSettings**
- **CH\_NC**
  - **CfgGeoCycle**
    - **pocketOverlap**

#### Exempel

11 QS11 = "CH_NC"	; Tilldela QS-parametern <b>QS11</b> en nyckel
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Tilldela QS-parametern <b>QS12</b> en entitet
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Tilldela QS-parametern <b>QS13</b> ett attribut
14 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	; Läs av innehållet i maskinparametern

NC-funktionen **CFGREAD** innehåller följande syntaxelement:

- **KEY\_QS**: Maskinparameterns gruppnamn (Key)



Om det inte finns något gruppnamn definierar du ett tomt värde för motsvarande QS-parameter.

- **TAG\_QS**: Maskinparameterns objektnamn (Entity)
- **ATR\_QS**: Maskinparameterns namn (Attribut)
- **IDX**: Maskinparameterns index

**Ytterligare information:** "Läsa maskinparametrar med CFGREAD", Sida 1396

### Hänvisning

När du använder NC-funktionen **Strängformel QS** är resultatet alltid ett alfanumeriskt värde. När du använder NC-funktionen **Formel Q/QL/QR** är resultatet alltid ett numeriskt värde.

## 24.4 Definiera räknare med FUNCTION COUNT

### Användningsområde

Med NC-funktionen **FUNCTION COUNT** styr du en räknare utifrån NC-programmet. Med den här räknaren kan du t.ex. definiera ett börantal fram till vilket styrsystemet ska upprepa NC-programmet.

### Funktionsbeskrivning

Räknarvärdet bibehålls även när styrsystemet startas om.

Styrsystemet tar hänsyn till funktionen **FUNCTION COUNT** endast i driftarten **Programkörning**.

Styrsystemet visar det aktuella räknarvärdet och det definierade målantalet på fliken **PGM** i arbetsområdet **STATUS**.

**Ytterligare information:** "Flik PGM", Sida 175

## Inmatning

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Bestäm räknarens börantal till 5

### Infoga NC-funktion ► Alla funktioner ► FN ► FUNCTION COUNT

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
FUNCTION COUNT	Syntaxöppnare för räknaren
INC, RESET, ADD, SET, TARGET eller REPEAT	Definiera räknarfunktion <b>Ytterligare information:</b> "Räknarfunktioner", Sida 1402

## Räknarfunktioner

NC-funktionen **FUNCTION COUNT** har följande räknarfunktioner:

Syntax	Funktion
INC	Öka räknaren med värdet 1
RESET	Återställ räknare
ADD	Öka räknaren med ett definierat värde Fast eller variabelt nummer eller namn Inmatning: <b>0-9999</b>
SET	Tilldela räknaren ett definierat värde Fast eller variabelt nummer eller namn Inmatning: <b>0-9999</b>
TARGET	Definiera ett börantal som ska uppnås Fast eller variabelt nummer eller namn Inmatning: <b>0-9999</b>
REPEAT	Upprepa NC-programmet från och med labeln om det definierade börantalet ännu inte har uppnåtts Fast eller variabelt nummer eller namn

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet hanterar bara en enda räknare. Om du exekverar ett NC-program, i vilket du återställer räknaren, kommer räknarvärdet att raderas för ett annat NC-program.

- Kontrollera om en räknare är aktiv före exekveringen.

- Med den valfria maskinparametern **CfgNcCounter** (nr 129100) definierar maskintillverkaren om du kan redigera räknaren.
- Du kan gravera det aktuella räknarvärdet med cykel **225 GRAVERA**.  
**Ytterligare information:** "Cykel 225 GRAVERA", Sida 695

### 24.4.1 Exempel

<b>11 FUNCTION COUNT RESET</b>	; återställ räknarvärde
<b>12 FUNCTION COUNT TARGET10</b>	; Definiera bearbetningarnas börantal
<b>13 LBL 11</b>	; Ange ett hoppmärke
<b>* - ...</b>	; Exekvera bearbetningen
<b>21 FUNCTION COUNT INC</b>	; Öka räknarvärdet med värdet 1
<b>22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11</b>	; Upprepa bearbetningen tills börantalet har uppnåtts

## 24.5 Programmaller för cykler

### 24.5.1 Översikt

Vissa cykler använder sig alltid av identiska cykelparametrar, till exempel säkerhetsavståndet **Q200**, vilka måste anges vid varje cykeldefinition. Via funktionen **GLOBAL DEF** kan du definiera de här cykelparametrarna centralt vid programmets början så att de är verksamma globalt för alla cykler som används i NC-programmet. I respektive cykel hänvisar du då med **PREDEF** till värdet som du definierade i programmets början.

Du kan använda följande **GLOBAL DEF**-funktioner

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>100 ALLMAANT</b> Definition av allmängiltiga cykelparametrar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND</b></li> <li>■ <b>Q204 2. SAEKERHETSAVST.</b></li> <li>■ <b>Q253 NEDMATNINGSHASTIGHET</b></li> <li>■ <b>Q208 MATNING TILLBAKA</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1406
<b>105 BORRNING</b> Definition av särskilda borrhcykelparametrar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q256 AVST VID SPAANBRYT</b></li> <li>■ <b>Q210 VAENTETID UPPE</b></li> <li>■ <b>Q211 VAENTETID NERE</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1407
<b>110 FICKFRAESNING</b> Definition av särskilda fickfräsningscykelparametrar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q370 BANOEVERLAPP</b></li> <li>■ <b>Q351 FRAESSMETOD</b></li> <li>■ <b>Q366 NEDMATNING</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1408
<b>111 KONTURFRAESNING</b> Definition av särskilda konturfräsningscykelparametrar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q2 BANOEVERLAPP</b></li> <li>■ <b>Q6 SAEKERHETSAVSTAAND</b></li> <li>■ <b>Q7 SAEKERHETSHOEJD</b></li> <li>■ <b>Q9 ROTATIONSRIKTNING</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1409
<b>125 POSITIONERING</b> Definition av positioneringsbeteendet för <b>CYCL CALL PAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q345 VAL POS-HOEJD</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1409
<b>120 AVKANNING</b> Definition av särskilda avkännarcykelparametrar <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND</b></li> <li>■ <b>Q260 SAEKERHETSHOEJD</b></li> <li>■ <b>Q301 FLYTTA TILL S.HOEJD</b></li> </ul>	<b>DEF</b> -aktiv	Sida 1410

## 24.5.2 GLOBAL DEF inmatning

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj önskad **GLOBAL DEF**-funktion, t.ex. **100 ALLMAANT**
- ▶ Ange nödvändiga definitioner

## 24.5.3 Använda GLOBAL DEF-uppgifter

När du vid programmets början anger de olika **GLOBAL DEF**-funktionerna, kan du hänvisa till dessa globalt giltiga värden vid definitionen av godtyckliga cykler.

Gör då på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj och definiera **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj **Infoga NC-funktion** igen
- ▶ Välj önskad cykel t.ex. **200 BORRNING**
- Om cykeln har globala cykelparametrar visar styrsystemet urvalsalternativet **PREDEF** som urvalsmeny i åtgärdsfältet eller formuläret.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** väljs
- Styrsystemet skriver in ordet **PREDEF** i cykeldefinitionen. Därmed har du skapat en koppling till den tillhörande **GLOBAL DEF**-parameter som du definierade i programmets början.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du i efterhand ändrar programinställningen med **GLOBAL DEF** påverkar ändringen hela NC-programmet. Därigenom kan bearbetningsprocessen förändras avsevärt. Det finns risk för kollision!

- ▶ Använd **GLOBAL DEF** med försiktighet. Genomför innan du exekverar simuleringen
- ▶ Om du skriver in ett fast värde i cyklerna, så kommer **GLOBAL DEF** inte att förändra värdet

#### 24.5.4 Allmänna globala data

Parametrarna gäller för alla bearbetningscykler **2xx** samt för cyklerna **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** och avkännarcyklerna **451, 452, 453**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd från verktygsspetsen till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spänndon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b> Matning som styrsystemet förflyttar verktyget med inom en cykel. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FMAX, FAUTO</b></p>
	<p><b>Q208 MATNING TILLBAKA ?</b> Matning som styrsystemet förflyttar tillbaka verktyget med. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FMAX, FAUTO</b></p>

#### Exempel

11 GLOBAL DEF 100 ALLMAANT ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q208=+999	;MATNING TILLBAKA

### 24.5.5 Globala data för borrar

Parametrarna gäller för borrar-, gängning- och gängfräscykler **200** till **209**, **240**, **241** och **262** till **267**.

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q256 Tillbakagång för spånbrötning?</b>            Värde med vilket styrsystemet kör tillbaka verktyget vid spånbrötning. Värdet har inkrementell verkan.            Inmatning: <b>0, 1-99999, 9999</b></p>
	<p><b>Q210 VAENTETID UPPE ?</b>            Tid i sekunder som verktyget väntar på säkerhetsavståndet efter att styrsystemet har kört ut det ur hålet för urspånning.            Inmatning: <b>0-3600,0000</b></p>
	<p><b>Q211 VAENTETID NERE ?</b>            Tid i sekunder som verktyget väntar vid hålets botten.            Inmatning: <b>0-3600,0000</b></p>

#### Exempel

11 GLOBAL DEF 105 BORRNING ~	
Q256=+0.2	;AVST VID SPAANBRYT ~
Q210=+0	;VAENTETID UPPE ~
Q211=+0	;VAENTETID NERE

### 24.5.6 Globala data för fräsning med fickcykler

Parametrarna gäller för cyklerna **208, 232, 233, 251** till **258, 262** till **264, 267, 272, 273, 275, 277**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q370 BANOEVERLAPP FAKTOR ?</b>  <b>Q370</b> x verktygsradien ger ansättningen i sidled k.            Inmatning: <b>0, 1-1999</b></p>
	<p><b>Q351 Fräsmetod? Med=+1, Mot=-1</b>            Typ av fräsbearbetning. Hänsyn tas till spindelns rotationsriktning.  <b>+1</b> = medfräsning  <b>-1</b> = motfräsning            (Om 0 anges, sker bearbetningen i medfräsning)            Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q366 Nedmatningsstrategi (0/1/2)?</b>            Typ av nedmatningsstrategi:  <b>0:</b> Lodrät nedmatning. Oberoende av vilken nedmatningsvinkel <b>ANGLE</b> som har definierats i verktygstabellen matar styrsystemet ned lodrätt  <b>1:</b> Helixformad nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln <b>ANGLE</b> för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande  <b>2:</b> Pendlande nedmatning. I verktygstabellen måste nedmatningsvinkeln <b>ANGLE</b> för det aktiva verktyget vara definierad till ett värde som inte är 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande. Pendlingslängden beror på nedmatningsvinkeln, som minimivärde använder sig styrsystemet av den dubbla verktygsdiametern            Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>

#### Exempel

11 GLOBAL DEF 110 URFRAESNING ~	
Q370=+1	;BANOEVERLAPP ~
Q351=+1	;FRAESSMETOD ~
Q366=+1	;NEDMATNING



### 24.5.7 Globala data för fräsning med konturcykler

Parametrarna gäller för cyklerna 20, 24, 25, 27 till 29, 39, 276

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q2 BANOEVERLAPP FAKTOR ?</b> Q2 x verktygsradien ger ansättningen i sidled k. Inmatning: 0,0001-1,9999
	<b>Q6 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd mellan verktygets ändyta och arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	<b>Q7 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Höjd, på vilken kollision med arbetsstycket inte kan ske (för mellanpositioneringar och återgång vid cykelslut). Värdet har absolut verkan. Inmatning: -99999,9999-+99999,9999
	<b>Q9 ROTATIONSRIKTN. MEDURS = -1</b> Bearbetningsriktning för fickor <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q9 = -1 motfräsning för fickor och öar</li> <li>■ Q9 = +1 medfräsning för fickor och öar</li> </ul> Inmatning: -1, 0, +1

#### Exempel

11 GLOBAL DEF 111 KONTURFRAESNING ~
Q2=+1 ;BANOEVERLAPP ~
Q6=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q7=+50 ;SAEKERHETSHOEJD ~
Q9=+1 ;ROTATIONSRIKTNING

### 24.5.8 Globala data för positioneringsbeteendet

Parametrarna gäller för alla bearbetningscykler som du anropar med funktionen CYCL CALL PAT.

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q345 Val av positioneringshöjd (0/1)</b> Återgång i verktygsaxeln vid bearbetningsstegets slut till det andra säkerhetsavståndet eller till positionen i Unit-början. Inmatning: 0, 1

#### Exempel

11 GLOBAL DEF 125 POSITIONERING ~
Q345=+1 ;VAL POS-HOEJD

## 24.5.9 Globala data för avkännarfunktioner

Parametrarna gäller för alla avkännarcykler **4xx** och **14xx** samt för cyklerna **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?</b> Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna: <b>0</b>: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna <b>1</b>: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

11 GLOBAL DEF 120 AVKANNING ~	
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD

## 24.6 Tabellåtkomst med SQL-satser

### 24.6.1 Grunder

#### Användningsområde

När du vill få tillgång till numeriskt eller alfanumeriskt innehåll från en tabell eller manipulera en tabell (t.ex. döpa om kolumner eller rader), använder du de SQL-kommandon som står till förfogande.

Syntax för de SQL-kommandon som finns tillgängliga internt i styrsystemet liknar i stor utsträckning programmeringsspråket SQL, dock är det inte helt kompatibelt. Dessutom stödjer inte styrsystemet hela SQL-språkomfånget.

#### Relaterade ämnen

- Öppna, beskriva och läsa fritt definierbara tabeller

**Ytterligare information:** "NC-funktioner för fritt definierbara tabeller", Sida 1386

## Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

## Funktionsbeskrivning

I NC-software sker tabellåtkomsten via en SQL-server. Denna server kontrolleras via de tillgängliga SQL-kommandona. SQL-kommandon kan definieras direkt i ett NC-program.

Servern baseras på en transaktionsmodell. En **Transaktion** består av flera steg, vilka utförs tillsammans och därmed säkerställer en ordnad och definierad hantering av tabelluppgifterna.

SQL-kommandona fungerar i driftarten **Programkörning** och användningsområdet **MDI**.

Exempel på en transaktion:

- Tabellkolumner för läs- eller skrivåtkomst Q-parameter tilldelas med **SQL BIND**
- Data selekteras med **SQL EXECUTE** med instruktionen **SELECT**
- Läs, ändra eller lägga till data med **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** eller **SQL INSERT**
- Bekräfta eller ångra interaktion med **SQL COMMIT** eller **SQL ROLLBACK**
- Frige koppling mellan tabellkolumner och Q-parametrar med **SQL BIND**



Avsluta alla påbörjad transaktioner, även om de enbart används för läsande åtkomst. Endast avslut av transaktionen säkerställer överföringen av ändringar och kompletteringar, upphävande av spärrar samt att använda resurser frigges.

Ett **Result-set** beskriver en tabellfils resultatmängd. En fråga med **SELECT** definierar resultatmängden.

Ett **Result-set** erhålls när en fråga ställs på SQL-servern och upptar resurser där.

Denna fråga fungerar som ett filter på tabellen och visar endast en del av dataposterna. En fråga är endast möjlig om tabellfilen läses vid denna punkt.

För att ett **Result-set** ska kunna identifieras när data läses och ändras samt när transaktionen avslutas, tilldelar SQL-servern en **Handle**. En **Handle** visar det i NC-programmet synliga resultatet av frågan. Värdet 0 indikerar en ogiltig **Handle** och visar att ett **Result-set** inte kunde skapas för den aktuella frågan. Om ingen rad uppfyller de angivna villkoren kommer ett tomt **Result-set** att skapas med en giltig **Handle**.

## Översikt över SQL-kommandon

Styrsystemet erbjuder följande SQL-kommandon:

Syntax	Funktion	Ytterligare information
<b>SQL BIND</b>	<b>SQL BIND</b> upprättar eller upphäver en koppling mellan tabellkolumner och Q- eller QS-parametrar	Sida 1413
<b>SQL SELECT</b>	<b>SQL SELECT</b> läser ett individuellt värde från tabellen och öppnar därvid inte någon transaktion	Sida 1414
<b>SQL EXECUTE</b>	<b>SQL EXECUTE</b> öppnar en transaktion under selektering av tabellkolumner och tabellrader eller möjliggör användning av ytterligare SQL-kommandon (tilläggsfunktioner)	Sida 1416
<b>SQL FETCH</b>	<b>SQL FETCH</b> hämtar över värdet till den kopplade Q-parametern	Sida 1420
<b>SQL ROLLBACK</b>	<b>SQL ROLLBACK</b> ångrar alla ändringar och stänger transaktionen	Sida 1421
<b>SQL COMMIT</b>	<b>SQL COMMIT</b> sparar alla ändringar och stänger transaktionen	Sida 1423
<b>SQL UPDATE</b>	<b>SQL UPDATE</b> utökar transaktionen med ändringen av en befintlig rad	Sida 1424
<b>SQL INSERT</b>	<b>SQL INSERT</b> skapar en ny tabellrad	Sida 1426

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Läs- och skrivåtkomst med hjälp av SQL-kommandon sker alltid i metrisk enhet, oberoende av den valda måttenheten i tabellen eller NC-programmet. När t.ex. en längd från en tabell sparas i en Q-parameter är värdet därefter alltid metriskt. Om detta värde sedan används för positionering i ett Inch-program (**L X +Q1800**), resulterar detta i en felaktig position.

- ▶ I ett Inch-program måste de inlästa värdena omvandlas innan de används

- För att maximera hastigheten vid användning av tabeller med HDR-hårddiskar och för att spara datorkraft rekommenderar HEIDENHAIN att använda SQL-funktioner i stället för **FN 26**, **FN 27** och **FN 28**.

## 24.6.2 Binda variabel till tabellkolumn med SQL BIND

### Användningsområde

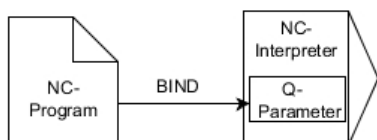
**SQL BIND** binder en Q-parameter till en tabellkolumn. SQL-kommandona **FETCH**, **UPDATE** och **INSERT** utvärderar denna bindning (tilldelning) vid dataöverföringen mellan **Result-set** (resultatmängd) och NC-programmet.

### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

### Funktionsbeskrivning



Programmera valfritt många kopplingar med **SQL BIND...** innan du använder kommandona **FETCH**, **UPDATE** eller **INSERT**.

En **SQL BIND** utan tabell- eller kolumnnamn upphäver bindningen. Kopplingen slutar senast vid NC-programmets eller underprogrammets slut.

### Inmatning

```
11 SQL BIND Q881
   "Tab_example.Position_Nr"
```

```
; bind Q881 till kolumnen "Position_Nr" i
tabellen "Tab_Example"
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL BIND</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>BIND</b>
<b>Q/QL/QR, QS</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som ska bindas
<b>" "</b> eller <b>QS</b>	Tabellnamn och tabellkolumn, separerade med . eller QS-parameter med definitionen

### Anmärkning

- Som tabellnamn anger du sökvägen till tabellen eller en synonym.  
**Ytterligare information:** "Utför SQL-satser med SQL EXECUTE", Sida 1416
- Vid läs- och skriveförlopp tar styrsystemet endast hänsyn till kolumner som du anger med **SELECT**-kommandot. Om du i **SELECT**-kommandot anger kolumner utan koppling, avbryter styrsystemet läs- eller skriveförloppet med ett felmeddelande.

### 24.6.3 Läs av tabellvärde med SQL SELECT

#### Användningsområde

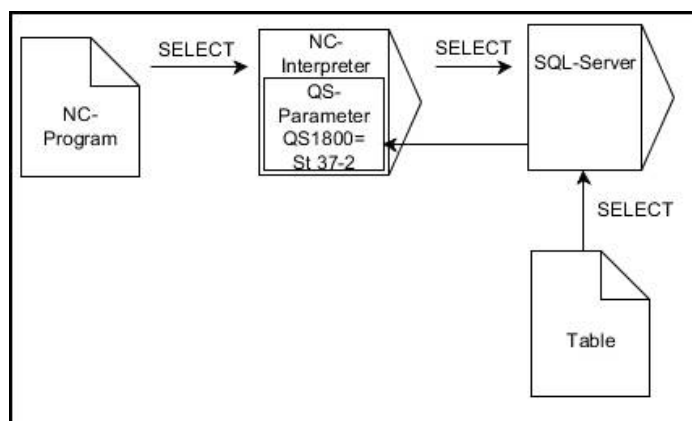
**SQL SELECT** läser ett individuellt värde från en tabell och lagrar resultatet i den definierade Q-parametern.

#### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

#### Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande Syntax visar de interna förloppen för **SQL SELECT**

Vid **SQL SELECT** ger inte någon transaktion och inte någon kopplingar mellan tabellkolumn och Q-parametrar. Styrsystemet tar inte hänsyn till eventuella kopplingar till den angivna kolumnen. Styrsystemet kopierar det avlästa värdet endast till den parameter som har angetts för resultatet.

#### Inmatning

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR==3"
```

; spara värdet i kolumnen "Position\_Nr" i tabellen "Tab\_Example" i **Q5**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL BIND</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>SELECT</b>
<b>Q/QL/QR, QS</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
" " eller <b>QS</b>	SQL-sats eller QS-parameter med definitionen med följande innehåll: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SELECT</b> Tabellkolumn för värdet som skall överföras</li> <li>■ <b>FROM</b>: Synonym eller absolut sökväg till tabellen (sökväg inom citationstecken)</li> <li>■ <b>WHERE</b>: Kolumnens namn, villkor och jämförelsevärde (Q-parameter efter <b>:</b> inom citationstecken)</li> </ul>

## Anmärkning

- För att välja flera värden eller flera kolumner använder man SQL-kommandot **SQL EXECUTE** och instruktionen **SELECT**.
- Även instruktionerna som används i ett SQL-kommando kan innehålla enkla eller sammansatta QS-parametrar.  
**Ytterligare information:** "Sammanfoga alfanumeriska värden", Sida 1398
- När man kontrollerar en QS-parameters innehåll i den extra statuspresentationen (flik **QPARA**) ser man inte hela innehållet utan endast de 30 första tecknen.  
**Ytterligare information:** "Flik QPARA", Sida 177

## Exempel

Resultatet från följande NC-program är identiskt.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; skapa synonym
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; bind QS-parameter
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; definiera sökning
*	- ...	
*	- ...	
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; läsa och spara värde
*	- ...	
*	- ...	
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 Utför SQL-satser med SQL EXECUTE

##### Användningsområde

**SQL EXECUTE** används i kombination med olika SQL-instruktioner.

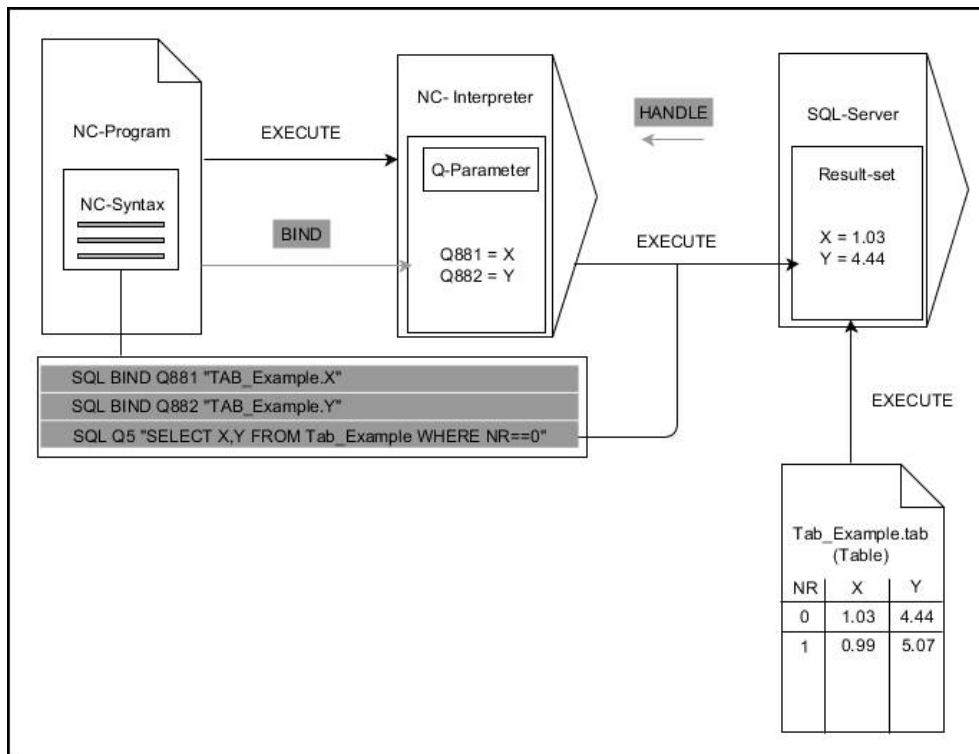
##### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.



### Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL SELECT**. Gråa pilar och tillhörande syntax hör inte direkt till kommandot **SQL EXECUTE**.

Styrsystemet erbjuder följande SQL-satser i kommandot **SQL EXECUTE**:

Instruktioner	Funktion
<b>SELECT</b>	Selektera data
<b>CREATE SYNONYM</b>	Skapa synonym (långa sökvägar ersätts av ett kort namn)
<b>DROP SYNONYM</b>	Radera synonym
<b>CREATE TABLE</b>	Skapa tabell
<b>COPY TABLE</b>	Kopiera tabell
<b>RENAME TABLE</b>	Döp om tabell
<b>DROP TABLE</b>	Radera tabell
<b>INSERT</b>	Infoga tabellrader
<b>UPDATE</b>	Uppdatera tabellrader
<b>DELETE</b>	Radera tabellrader
<b>ALTER TABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Med <b>ADD</b> infogas tabellkolumner</li> <li>■ Med <b>DROP</b> raderas tabellkolumner</li> </ul>
<b>RENAME COLUMN</b>	Döp om tabellkolumner

### SQL EXECUTE med SQL-instruktion SELECT

SQL-servern lägger in data radvis i **Result-set** (resultatmängd). Raderna börjar med 0 och har en stigande numrering. Detta radnummer (**INDEX**) använder SQL-kommandona **FETCH** och **UPDATE**.

**SQL EXECUTE** i kombination med SQL-instruktionen **SELECT** selekterar tabellvärden, överför dem till **Result-set** och öppnar då alltid en transaktion. I motsats till SQL-kommandot **SQL SELECT** möjliggör kombinationen av **SQL EXECUTE** och instruktionen **SELECT** ett samtidigt val av flera kolumner och rader.

I funktionen **SQL ... "SELECT...WHERE..."** anger du sökkriterierna. På detta sätt kan du begränsa antalet rader som skall överföras. Om du inte använder denna option kommer alla rader i tabellen att laddas.

I funktionen **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** anger du sökkriteriet. Kolumnens namn samt kodordet **ASC** för stigande eller **DESC** fallande sortering. Om du inte använder denna option kommer raderna att läggas in i en slumpmässig ordningsföljd.

Med funktionen **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** spärrar man de selekterade raderna för andra applikationer. Andra applikationer kan även i fortsättningen läsa dessa rader, dock inte ändra dem. Du skall ovillkorligen använda denna option när du genomför ändringar av tabelluppgifter.

**Tomt Result-set:** Om ingen rad motsvarar sökkriteriet returnerar SQL-servern en giltig **HANDLE** utan tabellinmatningar.

### Villkor i WHERE-instruktionen

Villkor	programmering
lika	= ==
olika	!= <>
mindre	<
mindre eller lika	<=
större	>
större eller lika	>=
tom	IS NULL
ej tom	IS NOT NULL

### Sammankoppla flera villkor:

Logiskt OCH	AND
Logiskt ELLER	OR

### Anmärkning

- Det går även att definiera synonymer för tabeller som inte har skapats än.
- Kolumnernas ordningsföljd i den skapade filen motsvarar ordningsföljden i **AS SELECT**-instruktionen.
- Även instruktionerna som används i ett SQL-kommando kan innehålla enkla eller sammansatta QS-parametrar.

**Ytterligare information:** "Sammanfoga alfanumeriska värden", Sida 1398

- När man kontrollerar en QS-parameters innehåll i den extra statuspresentationen (flik **QPARA**) ser man inte hela innehållet utan endast de 30 första tecknen.

**Ytterligare information:** "Flik QPARA", Sida 177

## Exempel

### Exempel: Selektera tabellrader

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"	

### Exempel: Selektera tabellrader med funktionen WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

### Exempel: Selektera tabellrader med funktionen WHERE och Q-parametrar

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
---	--

### Exempel: Definiera ett tabellnamn genom att ange en absolut sökväg

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'"	; Skapa synonym
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; Skapa 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 Läs rad från resultatuppsättningen med SQL FETCH

### Användningsområde

**SQL FETCH** läser en rad från **Result-set** (resultatmängd). Värdena från individuella celler sparar styrsystemet i de kopplade Q-parametrarna. Transaktionen definieras med den **HANDLE** som ska anges, och raden med **INDEX**.

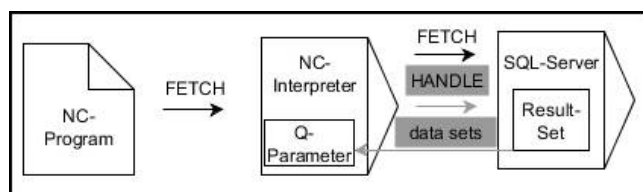
**SQL FETCH** tar hänsyn till alla kolumner som innehåller **SELECT**-instruktionen (SQL-kommando **SQL EXECUTE**).

### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. **+**. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

### Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL FETCH**. Gråa pilar och tillhörande syntax hör inte direkt till kommandot **SQL FETCH**.

Styrsystemet visar i den definierade variabeln om läsningen var framgångsrik (0) eller felaktig (1).

### Inmatning

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
```

; läs av resultatet från transaktionen **Q5** rad 5

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL FETCH</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>FETCH</b>
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
<b>HANDLE</b>	Q-parameter med identifieringen av transaktionen
<b>INDEX</b>	Radnummer inom <b>Result-set</b> som nummer eller variabel Utan specifikation kommer styrsystemet åt rad 0. Syntaxelement valfritt
<b>IGNORE UNBOUND</b>	Endast för maskintillverkaren Syntaxelement valfritt
<b>UNDEFINE MISSING</b>	Endast för maskintillverkaren Syntaxelement valfritt

## Exempel

### Överföra radnummer till Q-parametern

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 Förkasta ändringar i en transaktion med SQL ROLLBACK

### Användningsområde

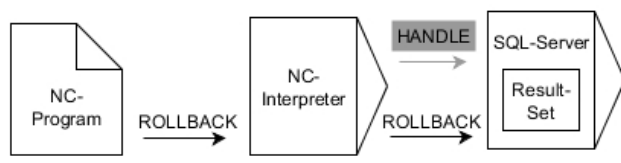
**SQL ROLLBACK** ångrar en transaktions alla ändringar och tillägg. Transaktionen definieras med den **HANDLE** som skall anges.

### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

## Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL ROLLBACK**. Gråa pilar och tillhörande syntax hör inte direkt till kommandot **SQL ROLLBACK**.

Funktionen i SQL-kommandot **SQL ROLLBACK** beror på **INDEX**:

- Utan **INDEX**:
  - Styrsystemet tar bort alla ändringar och tillägg i transaktionen
  - Styrsystemet upphäver en eventuell spärr som har satts med **SELECT...FOR UPDATE**
  - Styrsystemet avslutar transaktionen (**HANDLE** förlorar sin giltighet)
- Med **INDEX**:
  - Enbart den indexerade raden behålls i **Result-set** (styrssystemet tar bort alla andra rader)
  - Styrsystemet tar bort alla eventuella ändringar och tillägg i de rader som inte anges
  - Styrsystemet spärrar endast de rader som är indexerade med **SELECT...FOR UPDATE** (styrssystemet återställer alla andra spärrar)
  - Den angivna (indexerade) raden blir den nya raden 0 i **Result-set**
  - Styrsystemet avslutar **inte** transaktionen (**HANDLE** behåller sin giltighet)
  - Transaktionen måste avslutas manuellt vid en senare tidpunkt med hjälp av **SQL ROLLBACK** eller **SQL COMMIT**

## Inmatning

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

```
; radera alla rader i transaktionen Q5 utom
rad 5
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL ROLLBACK</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>ROLLBACK</b>
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
<b>HANDLE</b>	Q-parameter med identifieringen av transaktionen
<b>INDEX</b>	Radnummer inom <b>Result-set</b> som nummer eller variabel, som kvarstår Utan specifikation förkastar styrsystemet alla ändringar och tillägg i transaktionen Syntaxelement valfritt

## Exempel

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 Avsluta transaktion med SQL COMMIT

#### Användningsområde

**SQL COMMIT** överför alla ändade eller tillagda rader tillbaka till tabellen i en och samma transaktion. Transaktionen definieras med den **HANDLE** som skall anges. Styrsystemet upphäver en eventuell spärr som har satts med **SELECT...FOR UPDATE**.

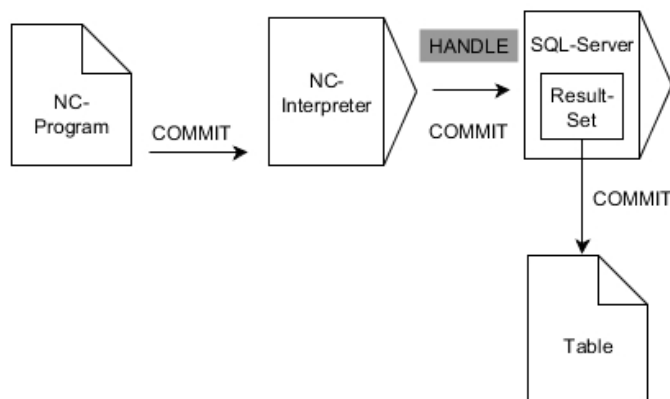
#### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

#### Funktionsbeskrivning

Den tilldelade **HANDLE** (förlopp) förlorar sin giltighet.



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL COMMIT**.

Styrsystemet visar i den definierade variabeln om läsningen var framgångsrik (0) eller felaktig (1).

## Inmatning

```
11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

; avsluta alla rader i transaktionen **Q5** och uppdatera tabellen

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL COMMIT</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>COMMIT</b>
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
<b>HANDLE</b>	Q-parameter med identifieringen av transaktionen

## Exempel

```
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 Ändra rad i resultatuppsättningen med SQL UPDATE

#### Användningsområde

**SQL UPDATE** ändrar en rad i **Result-set** (resultatmängd). Nya värden till de individuella cellerna kopierar styrsystemet från de kopplade Q-parametrarna. Transaktionen definieras med den **HANDLE** som skall anges, och raden med **INDEX**. Styrsystemet skriver helt över den befintliga raden i **Result-set**.

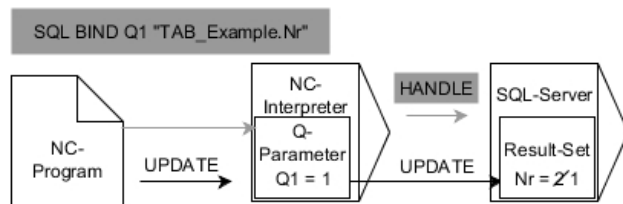
#### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.



## Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL UPDATE**. Gråa pilar och tillhörande syntax hör inte direkt till kommandot **SQL UPDATE**.

**SQL UPDATE** tar hänsyn till alla kolumner som innehåller **SELECT**-instruktionen (SQL-kommando **SQL EXECUTE**).

Styrsystemet visar i den definierade variabeln om läsningen var framgångsrik (0) eller felaktig (1).

## Inmatning

```
11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
   RESET UNBOUND
```

; avsluta alla rader i transaktionen **Q5** och uppdatera tabellen

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>SQL UPDATE</b>	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>UPDATE</b>
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>Q REF</b>	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
<b>HANDLE</b>	Q-parameter med identifieringen av transaktionen
<b>INDEX</b>	Radnummer inom <b>Result-set</b> som nummer eller variabel Utan specifikation kommer styrsystemet åt rad 0. Syntaxelement valfritt
<b>RESET UNBOUND</b>	Endast för maskintillverkaren Syntaxelement valfritt

## Hänvisning

Styrsystemet kontrollera sträng-parameterns längd vid skrivande till tabellen. Om en post är längre än den kolumn den skall skrivas till visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Exempel

### Överföra radnummer till Q-parametern

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

### Programmera radnummer direkt

31	SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
----	--------------------------------

## 24.6.9 Skapa ny rad i resultatuppsättningen med SQL INSERT

### Användningsområde

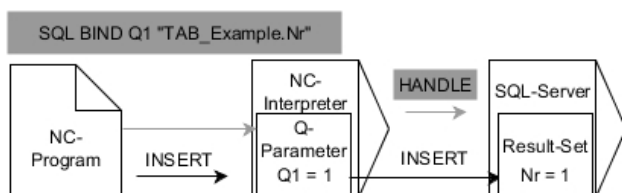
**SQL INSERT** skapar en ny rad i **Result-set** (resultatmängd). Värdena till de individuella cellerna kopieras styrsystemet från de kopplade Q-parametrarna. Transaktionen definieras med den **HANDLE** som skall anges.

### Förutsättningar

- Kodnummer 555343
- Tabell finns
- Lämpligt tabellnamn

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. +. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

### Funktionsbeskrivning



Svarta pilar och tillhörande syntax visar interna förlopp i **SQL INSERT**. Gråa pilar och tillhörande syntax hör inte direkt till kommandot **SQL INSERT**.

**SQL INSERT** tar hänsyn till alla kolumner som innehåller **SELECT**-instruktionen (SQL-kommando **SQL EXECUTE**). Om det finns tabellkolumner utan **SELECT**-instruktioner (ingår inte i frågeresultatet), då skriver styrsystemet standardvärden till dessa.

Styrsystemet visar i den definierade variabeln om läsningen var framgångsrik (0) eller felaktig (1).

## Inmatning

```
11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; skapa ny rad i transaktionen Q5
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
SQL INSERT	Syntaxöppnare för SQL-kommandot <b>INSERT</b>
Q/QL/QR eller Q REF	Variabel som styrsystemet sparar resultatet i
HANDLE	Q-parameter med identifieringen av transaktionen

## Hänvisning

Styrsystemet kontrollera sträng-parameterns längd vid skrivande till tabellen. Om en post är längre än den kolumn den skall skrivas till visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Exempel

```
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 Exempel

I följande exempel avläses det definierade materialet från tabellen (**FRAES.TAB**) och sparas som text i en QS-parameter. Det efterföljande exemplet visar ett möjligt användningsområde och de nödvändiga programstegen.



Med exempelvis funktionen **FN 16** kan du återanvända text från QS-parametrar i egna protokollfiler.

#### Använd synonym

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; skapa synonym
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; bind QS-parameter
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR=3"	; definiera sökning
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; genomför sökning
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; avsluta transaktion
6	SQL BIND QS1800	; radera parameterbindning
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; radera synonym
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Steg	Förklaring
1 Skapa synonym	Tilldela en synonym till en sökväg (långa sökvägar ersätts med korta namn) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sökvägen <b>TNC:\table\WMAT.TAB</b> står alltid inom enkla citattecken</li> <li>■ Den valda synonymen <b>my_table</b></li> </ul>
2 Bind QS-parameter	Koppla en QS-parameter till en tabellkolumn <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>QS1800</b> är fritt tillgänglig i NC-program</li> <li>■ Synonymen ersätter inmatning av hela sökvägen</li> <li>■ Den definierade kolumnen från tabellen heter <b>WMAT</b></li> </ul>
3 Sökning definieras	En sökdefinition innehåller information om överföringsvärdet <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Den lokala parametern <b>QL1</b> (fritt valbar) används som identifikation av transaktionen (flera samtidiga transaktioner är möjligt)</li> <li>■ Synonymen bestämmer tabellen</li> <li>■ Uppgiften <b>WMAT</b> bestämmer tabellkolumnen för läsningen</li> <li>■ Inmatningarna <b>NR</b> och <b>=3</b> bestämmer tabellraden för läsningen</li> <li>■ Den valda tabellkolumnen och tabellraden definierar cellen för läsningen</li> </ul>
4 Sökning genomförs	Styrsystemet utför läsningen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SQL FETCH</b> kopierar värdena från <b>Result-set</b> till den kopplade Q- eller QS-parametern <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b> läsning lyckades</li> <li>■ <b>1</b> läsning felaktig</li> </ul> </li> <li>■ Syntaxen <b>HANDLE QL1</b> är transaktionen som betecknas av parametern <b>QL1</b></li> <li>■ Parameter <b>Q1900</b> är ett returvärde för att kontrollera att data har lästs</li> </ul>
5 Avsluta transaktion	Transaktionen avslutas och de använda resurserna frigges

Steg	Förklaring
6 Radera bindning	Kopplingen mellan tabellkolumnen och QS-parametern raderas (nödvändiga Resurser-friges)
7 Radera synonym	Synonymen raderas (nödvändiga Resurser-friges)



Synonymer utgör endast ett alternativ till de nödvändiga absoluta sökvägarna. Inmatning av relativa sökvägsuppgifter är inte möjligt.

I följande NC-program visas hur en absolut sökväg anges.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"	; bind QS-parameter
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; definiera sökning
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; genomför sökning
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; avsluta transaktion
5 SQL BIND QS 1800	; radera parameterbindning
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	



25

**Grafisk  
programmering**

## 25.1 Grunder

### Användningsområde

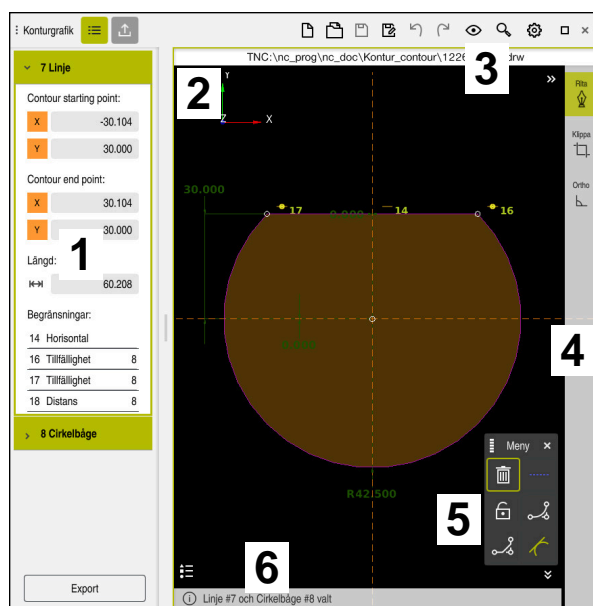
Den grafiska programmeringen erbjuder ett alternativ till den konventionella klartextprogrammeringen. Du kan skapa 2D-skisser genom att rita linjer och cirkelbågar och från dem generera en kontur i klartext. Du kan dessutom importera befintliga konturer från ett NC-program till arbetsområdet **Konturgrafik** och redigera dem grafiskt.

Du kan använda den grafiska programmeringen fristående via en egen flik eller i form av det separata arbetsområdet **Konturgrafik**. Om du använder grafisk programmering som en egen flik kan du inte öppna några andra arbetsområden på den här fliken i driftsättet **Programmering**.

### Funktionsbeskrivning

Arbetsområdet **Konturgrafik** är tillgängligt i driftsättet **Programmering**.

### Bildskärmsuppdelning



Skärmpuppdelning i arbetsområdet **Konturgrafik**

Arbetsområdet **Konturgrafik** innehåller följande områden:

- 1 Område elementinformation
- 2 Rita område
- 3 Rubrikrad
- 4 Verktygsfält
- 5 Teckenfunktioner
- 6 Informationslista



## Manöverelement och gester i den grafiska programmeringen

I den grafiska programmeringen kan du skapa en 2D-skiss med hjälp av olika element.

**Ytterligare information:** "Första stegen i den grafiska programmeringen", Sida 1446

Följande element är tillgängliga i den grafiska programmeringen:

- Linje
- Cirkelbåge
- Konstruktionspunkt
- Konstruktionslinje
- Konstruktionscirkel
- Fas
- Kantrundn.

### Gester

Förutom de gester som finns tillgängliga specifikt för grafisk programmering kan du också använda olika allmänna gester i grafisk programmering.

**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117











Symbol	Gest	Betydelse
	Klicka	Välj punkt eller element
	Hålla	Infoga konstruktionspunkt
	Dra med två fingrar	Flytta teckenvyn
	Rita raka element	Infoga element <b>Linje</b>
	Rita cirkelformade element	Infoga element <b>Cirkelbåge</b>

### Symboler från titellistan

Namnlistan i arbetsområdet **Konturgrafik** visar förutom symboler som bara är tillgängliga för grafisk programmering även allmänna symboler för styrsystemets användargränssnitt.

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

Styrsystemet visar följande symboler i titellistan:

Symbol eller tangentbordsgenväg	Betydelse
 STRG+O	Öppna fil
	Visningsinställningar
	Visa mått
	Visa begränsningar
	Visa referensaxlar
	Meny Förinställda vyer
	<b>Omsluta definierad ritningsyta</b> Med denna funktion visar styrsystemet den definierade storleken på ritningsytan. Du kan definiera storleken på ritningsytan i konturinställningarna. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Konturinställningar", Sida 1438
	<b>Omsluta valt element</b>
	<b>Omsluta ritade element på ritningsyta</b>
	Öppna fönster <b>Konturinställningar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Konturinställningar", Sida 1438

## Möjliga färger

Styrsystemet visar elementen i följande färger:

Symbol	Betydelse
	<b>Element</b> Ett ritat element som inte är helt dimensionerat visar styrsystemet orange och solitt.
	<b>Konstruktionselement</b> Ritade element kan ändras till konstruktionselement. Du kan använda konstruktionselement för att få ytterligare punkter för att skapa din skiss. Styrsystemet visar konstruktionselement blå och avbrutna.
	<b>Referensaxel</b> Referensaxlarna som visas bildar ett kartesiskt koordinatsystem. Dimensioneringen vid grafisk programmering utgår från referensaxlarnas skärningspunkt. Referensaxlarnas skärningspunkt motsvarar arbetsstyckets utgångspunkt när konturdatan exporteras. Styrsystemet visar referensaxlar bruna och avbrutna.
	<b>Spärrat element</b> Spärrade element går inte att anpassa. Om du vill bearbeta ett spärrat element måste du först låsa upp det. Styrsystemet visar spärrade element i rött och solida.
	<b>Helt dimensionerat element</b> Styrsystemet visar fullt dimensionerade element i mörkgrönt. Du kan varken lägga till ytterligare begränsningar eller dimensioner till ett fullt dimensionerat element, annars är elementet överbestämt.
	<b>Konturelement</b> Konturelementen mellan <b>startpunkt</b> och <b>slutpunkt</b> visar styrsystemet i menyn <b>Export</b> som gröna solida element.

### Symboler i området Ritning

Styrsystemet visar i området Ritning följande symboler:

Symbol eller tangentbordsgenväg	Beteckning	Betydelse
	<b>Fräsriktning</b>	Vald <b>Fräsriktning</b> bestämmer om de definierade konturelementen ska matas ut medurs eller moturs.
	<b>Radera</b>	Raderar alla markerade element
	<b>Ändra beskrivning</b>	Kopplar om visningen mellan längd- och vinkelmått.
	<b>Växla konstruktionselement</b>	Den här funktionen omvandlar ett element till ett konstruktionselement. Konstruktionselement kan inte matas ut vid export av en kontur.
	<b>Lås element</b>	Om denna symbol visas är det valda objektet spärrat för bearbetning. Om du väljer symbolen låses elementet upp.
	<b>Lås upp element</b>	Om denna symbol visas är det valda elementet upplåst för bearbetning. Om du väljer symbolen spärras elementet.
	<b>Ställa in nollpunkt</b>	Den här funktionen flyttar den valda punkten till koordinatsystemets ursprung. Alla andra ritade element flyttas också med hänsyn till de angivna avstånden och måtten. Funktionen <b>Ställa in nollpunkt</b> leder i förekommande fall till en omberäkning av de begränsningar som finns.
	<b>Hörnrundning</b>	Infogar en avrundning När du väljer en yta hos en sluten kontur kan du runda av alla hörn hos konturen.
	<b>Fas</b>	Infogar en fasning När du väljer en yta hos en sluten kontur kan du infoga en fas i varje hörn av konturen.
	<b>Tillfällighet</b>	Denna funktion fastställer för två markerade punkter begränsningen <b>Tillfällighet</b> . Om du använder den här funktionen ansluts de valda punkterna i två element till varandra. Ordet koincidens betyder sammanfallande.
	<b>Vertikal</b>	Denna funktion fastställer för det markerade elementet <b>Linje</b> begränsningen <b>Vertikal</b> . Vertikala element är automatiskt lodräta.
	<b>Horisontal</b>	Denna funktion fastställer för det markerade elementet <b>Linje</b> begränsningen <b>Horisontal</b> . Horisontella element är automatiskt vågräta.
	<b>Lodrät</b>	Denna funktion fastställer för två markerade element av typen <b>Linje</b> begränsningen <b>Lodrät</b> . Mellan vinkelräta element finns en vinkel på 90°.
	<b>Parallell</b>	Denna funktion fastställer för två markerade element av typen <b>Linje</b> begränsningen <b>Parallell</b> .

Symbol eller tangentbordsgenväg	Beteckning	Betydelse
		<p>Om du använder den här funktionen anpassas vinkeln mellan två linjer. Först kontrollerar styrsystemet om det finns begränsningar, t.ex. <b>Horisontal</b>.</p> <p>Beteende vid begränsningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Om det finns en begränsning anpassas <b>Linje</b> utan begränsning till <b>Linje</b> med begränsning.</li> <li>■ Om det finns begränsningar på båda linjerna kan funktionen inte användas. Dimensioneringen är överbestämd.</li> <li>■ Om det inte finns några begränsningar är det valens ordningsföljd som är avgörande. Den <b>Linje</b> som valts som andra anpassas till den först valda <b>Linje</b>.</li> </ul>
=	Lika med	<p>Denna funktion fastställer för två markerade element begränsningen <b>Lika med</b>.</p> <p>När du använder den här funktionen anpassas storleken hos två element, t.ex. längden eller diametern. Först kontrollerar styrsystemet om det finns begränsningar, t.ex. en definierad längd.</p> <p>Beteende vid begränsningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Om det finns en begränsning anpassas elementet utan begränsning till elementet med begränsning.</li> <li>■ Om det finns motsvarande begränsningar på båda elementen kan funktionen inte användas. Dimensioneringen är överbestämd.</li> <li>■ Om det inte finns några begränsningar skapar styrsystemet ett medelvärde av de givna storleksvärdena.</li> </ul>
	Tangentiell	<p>Den här funktionen ställer för två markerade element av typen <b>Linje</b> och <b>Cirkelbåge</b> eller <b>Cirkelbåge</b> och <b>Cirkelbåge</b> in begränsningen <b>Tangentiell</b>.</p> <p>Om du använder den här funktionen flyttas såväl cirkelbågar som linjer. De berörda elementen berör varandra i exakt en punkt efter flytten och bildar en tangentiell övergång.</p>
	Symmetri	<p>Denna funktion fastställer för ett markerat element av typen <b>Linje</b> och två markerade punkter i andra konstruktionselement begränsningen <b>Symmetri</b>.</p> <p>Om du använder den här funktionen positionerar styrsystemet avståndet mellan de två punkterna symmetriskt i förhållande till den valda linjen. Om du senare ändrar avståndet för en av punkterna anpassar sig den andra punkten automatiskt till ändringen.</p>
	Punkt på element	<p>Denna funktion fastställer för ett markerat element och en punkt på ett annat markerat element begränsningen <b>Punkt på element</b>.</p> <p>Om du använder den här funktionen flyttas den valda punkten till det valda elementet.</p>
	Förklaring	<p>Med den här funktionen kan du visa eller dölja beskrivningen av alla manöverelement i förklaringen.</p>
 STRG+D	Rita	<p>För att förhindra att du oavsiktligt ritar element när du flyttar ritningen kan du inaktivera ritningsläget. Ritningsläget förblir inaktiverat tills du aktiverar det igen.</p>

Symbol eller tangentbordsgenväg	Beteckning	Betydelse
		Om du inaktiverar ritningsläget markerar styrsystemet kommandofältet i grönt.
 STRG+T	<b>Klippa</b>	Om flera element överlappar kan du i läget <b>Klippa</b> klippa av element fram till respektive nästa angränsande element. Läget <b>Klippa</b> är aktivt tills du inaktiverar det igen. Om funktionen är aktiv markerar styrsystemet kommandofältet i grönt.
	<b>Ortho</b>	Med den här funktionen kan du bara rita rätvinkliga linjer. Styrsystemet tillåter inga sneda linjer eller cirkelbågar. Om funktionen är aktiv markerar styrsystemet kommandofältet i grönt.
STRG+A	<b>Markera allt</b>	Med funktionen <b>Markera allt</b> Du kan markera alla ritade element samtidigt.

## Fönster Konturinställningar

Fönstret **Konturinställningar** innehåller följande områden:

- Allmänt
- Rita
- Export

### Område Allmänt

Området **Allmänt** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Plan</b>	Genom att välja en axelkombination väljer du i vilket plan du ska rita. Tillgängliga plan: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XY</li> <li>■ ZX</li> <li>■ YZ</li> </ul>
<b>Programmering av diameter</b>	Du använder en omkopplare för att välja om ritade rotationskonturer i XZ- och YZ-planet ska tolkas som radie- eller diametermått vid exporten.
<b>Ritytans bredd</b>	Förinställd storlek på ritytan i bredd
<b>Ritytans höjd</b>	Förinställd storlek på ritytan i höjd
<b>Decimaler</b>	Antal decimaler vid dimensioneringen

### Område Rita

Området **Rita** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Rundningsradie</b>	Standardstorlek för en infogad rundningsradie
<b>Faslängd</b>	Standardstorlek för en infogad fasning
<b>Storlek på fångcirkeln</b>	Storlek på fångcirkeln vid urval av elementen

**Område Export**

Området **Export** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
Utmatning cirkel	Du väljer om cirkelbågar matas ut som <b>CC</b> och <b>C</b> eller <b>CR</b> .
Utmatning RND	Du använder en omkopplare för att välja om avrundningar ritade med funktionen <b>RND</b> även exporteras som <b>RND</b> i NC-programmet.
CHF-utmatning	Du använder en omkopplare för att välja om fasningar ritade med funktionen <b>CHF</b> även exporteras som <b>CHF</b> i NC-programmet.

**25.1.1 Lägg till ny kontur**

Du lägger till en ny kontur på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Programmering**



- ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.



- ▶ Välj **Ny kontur**
- > Styrsystemet öppnar konturen under en ny flik.

**25.1.2 Spärra och låsa upp element**

Om du vill skydda ett element mot anpassningar kan du spärra elementet. Ett spärrat element kan inte förändras. Om du vill justera det spärrade elementet måste du först låsa upp elementet.

Du spärrar och låser upp element i den grafiska programmeringen på följande sätt:

- ▶ Välj ritat element



- ▶ Välj funktionen **Lås element**
- > Styrsystemet låser elementet.
- > Styrsystemet visar det spärrade elementet med röd färg.



- ▶ Välj funktionen **Lås upp element**
- > Styrsystemet låser upp elementet.
- > Styrsystemet visar det upplåsta elementet med gul färg.

**Anmärkning**

- Bestäm **Konturinställningar** innan du ritar.  
**Ytterligare information:** "Fönster Konturinställningar", Sida 1438
- Genomför dimensioneringen av varje element omedelbart efter det ritas. Om du inte dimensionerar förrän hela konturen ritats kan du oavsiktligt flytta konturen.
- Du kan tilldela begränsningar till de ritade elementen. Arbeta endast med nödvändiga begränsningar för att inte komplicera konstruktionen i onödan.  
**Ytterligare information:** "Symboler i området Ritning", Sida 1436
- Om du väljer element i konturen markerar styrsystemet elementen i menyraden i grönt.

## Definitioner

Filtyp	Definition
H	NC-program i klartext
TNCDRW	HEIDENHAIN-konturfil

## 25.2 Importera konturer i den grafiska programmeringen

### Användningsområde

Med arbetsområdet **Konturgrafik** kan du inte bara skapa nya konturer, utan även importera konturer från befintliga NC-program och redigera dem grafiskt vid behov.

### Förutsättningar

- Max. 200 NC-block
- Inga cykler
- Inga fram- och bortkörningsrörelser
- Inga räta linjer **LN** (alternativ 9)
- Inga tekniska data, t.ex. matningar eller tilläggsfunktioner
- Inga axelrörelser som befinner sig utanför det fastställda planet, t.ex. XY-planet

Om du försöker importera ett otillåtet NC-block i den grafiska programmeringen avger styrsystemet ett felmeddelande.



## Funktionsbeskrivning

```

1078489.h
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
  
```

Kontur som ska importeras från NC-programmet

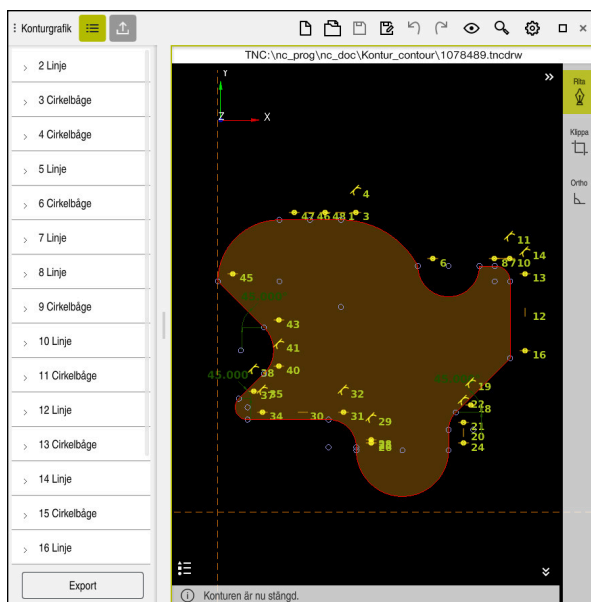
I den grafiska programmeringen består alla konturer uteslutande av linjära eller cirkulära element med absoluta kartesiska koordinater.

Styrsystemet omvandlar följande banfunktioner vid import till arbetsområdet

### Konturgrafik:

- Cirkelbana **CT**  
**Ytterligare information:** "Cirkelbana CT", Sida 329
- NC-block med polära koordinater  
**Ytterligare information:** "polärkoordinater", Sida 312
- NC-block med inkrementella inmatningar  
**Ytterligare information:** "Inkrementell inmatning", Sida 315
- Fri konturprogrammering **FK**

## 25.2.1 Importera konturer



Importerad kontur

Du importerar konturer från NC-program på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Programmering**
- ▶ Öppna befintligt NC-program med ingående kontur
- ▶ Sök kontur i NC-programmet
- ▶ Håll första NC-blocket i konturen
- ▶ Styrsystemet öppnar kontextmenyn.
- ▶ Välj **Markera**
- ▶ Styrsystemet visar två markeringspilars.
- ▶ Välj önskat område med markeringspilarna
- ▶ Välj **Redigera kontur**
- ▶ Styrsystemet öppnar det markerade konturområdet i arbetsområdet **Konturgrafik**.



Du kan även importera konturer genom att dra de markerade NC-blocken till det öppnade arbetsområdet **Konturgrafik**. Styrsystemet visar då en grön symbol till höger i kanten på det första markerade NC-blocket.

**Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117

### Anmärkning

- Du kan i fönstret **Konturinställningar** bestämma om måtten på rotationskonturer i XZ-planet eller YZ-planet tolkas som radie- eller diametermått.  
**Ytterligare information:** "Fönster Konturinställningar", Sida 1438
- När du importerar en kontur till den grafiska programmeringen med hjälp av funktionen **Redigera kontur** är alla element spärrade till en början. Innan du börjar med anpassningen av elementen måste du låsa upp elementen.  
**Ytterligare information:** "Spärra och låsa upp element", Sida 1439
- Efter importen kan du både redigera konturer grafiskt och exportera dem.  
**Ytterligare information:** "Första stegen i den grafiska programmeringen", Sida 1446  
**Ytterligare information:** "Exportera konturer från den grafiska programmeringen", Sida 1443

## 25.3 Exportera konturer från den grafiska programmeringen

### Användningsområde

Med hjälp av kolumnen **Export** kan du exportera konturer som skapats eller redigerats grafiskt i arbetsområdet **Konturgrafik**.

### Relaterade ämnen

- Importera konturer  
**Ytterligare information:** "Importera konturer i den grafiska programmeringen", Sida 1440
- Första steg i grafisk programmering  
**Ytterligare information:** "Första stegen i den grafiska programmeringen", Sida 1446

## Funktionsbeskrivning

Kolumnen **Export** erbjuder följande funktioner:

- **Contour starting point**

Med den här funktionen bestämmer du konturens **Contour starting point**. Du kan antingen ange **Contour starting point** grafiskt eller ange ett axelvärde. Om du anger ett axelvärde beräknar styrsystemet automatiskt det andra axelvärdet.

- **Contour end point**

Med den här funktionen bestämmer du konturens **Contour end point**. Du kan bestämma **Contour end point** på samma sätt som **Contour starting point**.

- **Invertera riktning**

Med denna funktion ändrar du programmeringsriktningen för konturen.

- **Generera klartext**

Med denna funktion exporterar du konturen som NC-program eller underprogram. Styrsystemet kan endast exportera vissa konturfunktioner. Alla genererade konturer innehåller absoluta kartesiska koordinater.

**Ytterligare information:** "Fönster Konturinställningar", Sida 1438

Konturredigeraren kan generera följande konturfunktioner:

- Rätlinje **L**
- Cirkelcentrum **CC**
- Cirkelbana **C**
- Cirkelbana **CR**
- Radie **RND**
- Fas **CHF**

- **Återställ val**

Med denna funktion kan du upphäva markeringen för en kontur.

Konturgrafik

Contour starting point

X -33.753

Y -25.826

Ställ in grafiskt

Contour end point

X -33.753

Y -25.826

Ställ in grafiskt

Invertera riktning

Generera klartext

Återställ val

Rita

### Anmärkning

- Med hjälp av funktionerna **Contour starting point** och **Contour end point** kan du även komma åt delområden av de ritade elementen och generera en kontur av dem.
- Du kan spara ritade konturer med filtypen **\*.tncdrw** på styrsystemet.

## 25.4 Första stegen i den grafiska programmeringen

### 25.4.1 Exempeluppgift D1226664

Technical drawing of a plate. The top view shows a rectangular plate with a width of 16 mm and a height of 5 mm. The front view shows a square plate with a side length of 100 mm. A circular feature with a radius of R42.5 is centered on the plate. The top edge of the circle is labeled 'START'. The drawing is on a sheet of paper with a vertical dimension of 744 650 A4. A 3D perspective view of the plate is shown to the right, with a scale of 3:10.

Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td>RoHS</td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format	RoHS	1:1	A4	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Original drawing	Scale	Format							
RoHS	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$							
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015							
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
		●blanke Flächen/Blank surfaces							
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )									
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.09.2017	Responsible   Released   						
		Version Revision Sheet Page							
		D1226664-00 - A-01 1 of 1							
		Document number							

## 25.4.2 Rita exempelkontur

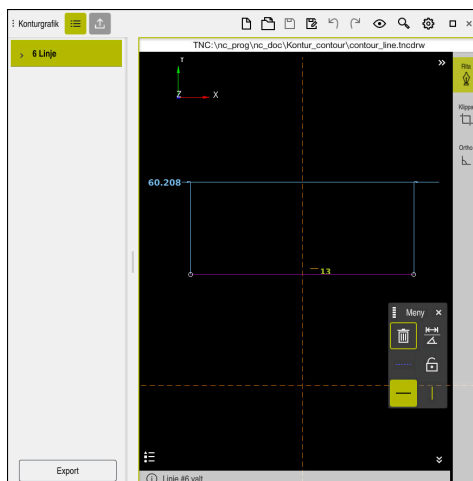
Du ritar den visade konturen på följande sätt:

- ▶ Lägg till ny kontur
  - Ytterligare information:** "Lägg till ny kontur", Sida 1439
- ▶ Gör **Konturinställningar**

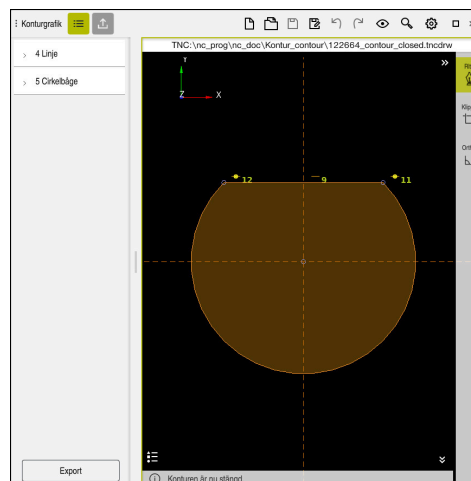
**i** I fönstret **Konturinställningar** kan du definiera grundläggande inställningar för ritningen. Du kan använda standardinställningarna för det här exemplet.

**Ytterligare information:** "Fönster Konturinställningar", Sida 1438

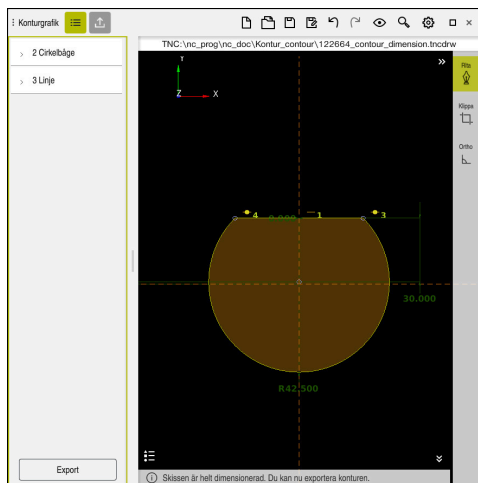
- ▶ Rita horisontell **Linje**
  - ▶ Välj slutpunkt för den ritade linjen
  - ▶ Styrssystemet visar X- och Y-avståndet för linjen till centrum.
  - ▶ Ange Y-avstånd till centrum, t.ex. **30**
  - ▶ Styrssystemet positionerar linjen i enlighet med det inställda villkoret.
- ▶ Rita **Cirkelbåge** från en slutpunkt på linjen till den andra slutpunkten
  - ▶ Styrssystemet visar den slutna konturen i gult.
  - ▶ Välj cirkelbanans mittpunkt
  - ▶ Styrssystemet visar mittpunktskoordinaterna för cirkelbanan i **X** och **Y**.
  - ▶ Ange **0** för X- och Y-mittpunktskoordinaterna för cirkelbanan
  - ▶ Styrssystemet flyttar konturen.
  - ▶ Välj ritad cirkelbana
  - ▶ Styrssystemet visar det aktuella radietvärdet för cirkelbanan.
  - ▶ Ange radie **42,5**
  - ▶ Styrssystemet anpassar cirkelbanans radie.
  - ▶ Konturen är fullständigt definierad.



Ritad linje



Sluten kontur



Dimensionerad kontur

### 25.4.3 Exportera ritad kontur

Du exporterar den ritade konturen på följande sätt:

- ▶ Rita kontur

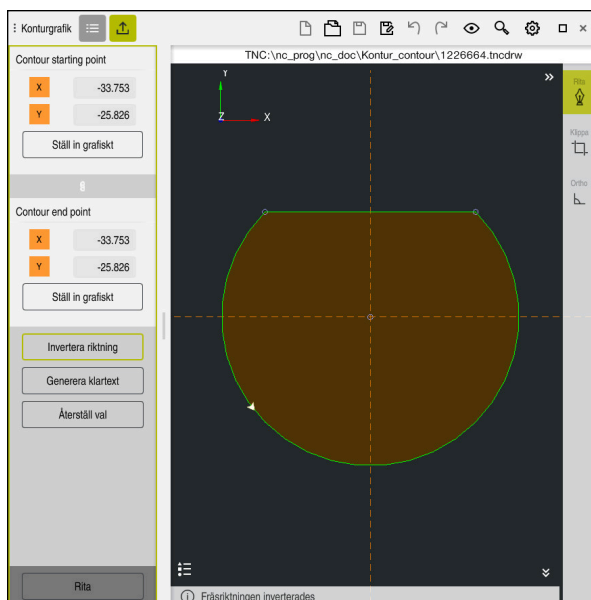


- ▶ Välj kolumnen **Export**
- ▶ Styrsystemet visar kolumnen **Export**.
- ▶ Välj **Ställ in grafiskt** i området **Contour starting point**
- ▶ Välj startpunkt på den ritade konturen
- ▶ Styrsystemet visar koordinaterna för den valda startpunkten, den markerade konturen och programmeringsriktningen.



Du kan anpassa programmeringsriktningen för konturen med funktionen **Invertera riktning**.

- ▶ Välj funktionen **Generera klartext**
- ▶ Styrsystemet genererar konturen utifrån de definierade uppgifterna.

Valda konturelement i kolumnen **Export** med definierad **Fräsriktning**



# 26

**Öppna CAD-filer  
med CAD-Viewer**

## 26.1 Grunder

### Användningsområde

Med **CAD-Viewer** kan du öppna följande standardiserade filtyper direkt i styrsystemet:

Filtyp	Filändelse	Format
STEP	*.stp och *.step	<ul style="list-style-type: none"><li>■ AP 203</li><li>■ AP 214</li></ul>
IGES	*.igs och *.iges	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Version 5.3</li></ul>
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"><li>■ R10 till 2015</li></ul>
STL	*stl	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Binär</li><li>■ Ascii</li></ul>

**CAD-Viewer** körs som en separat applikation på styrsystemets tredje desktop.

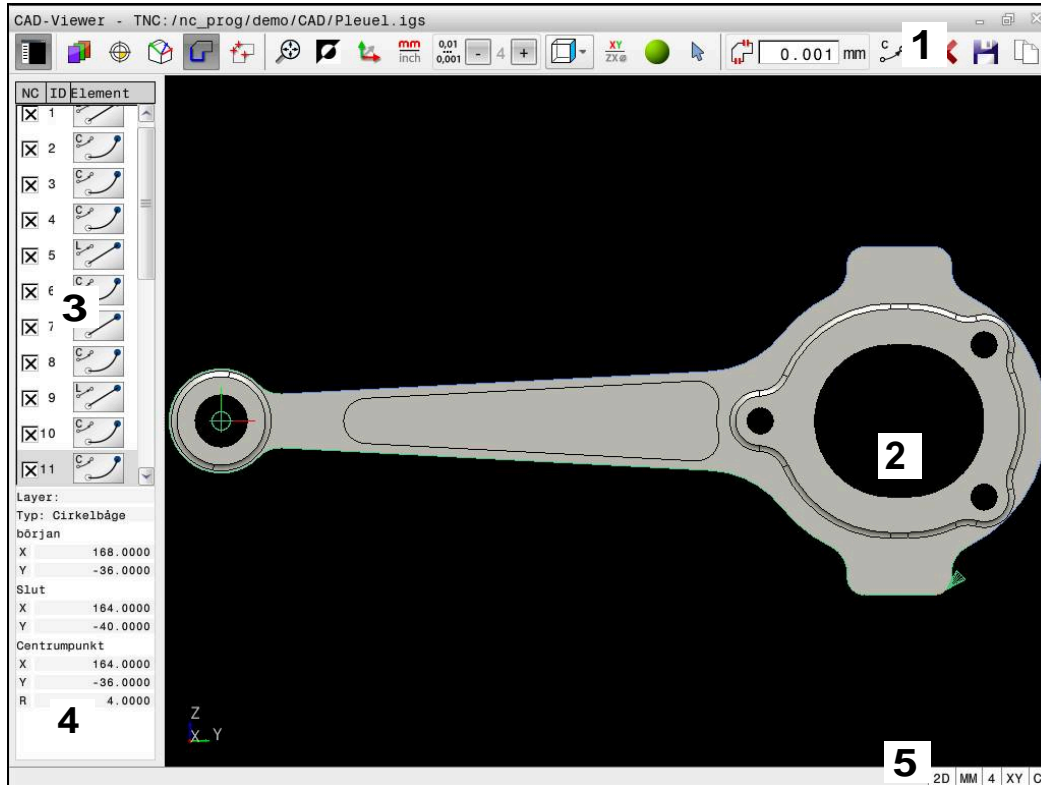
### Relaterade ämnen

- Skapa 2D-skisser på styrsystemet

**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431

## Funktionsbeskrivning

### Bildskärmsuppdelning




CAD-fil öppnad i **CAD-Viewer**


CAD-viewer innehåller följande områden:

- 1 Menyrad  
**Ytterligare information:** "Symboler i menyraden", Sida 1452
- 2 Fönster grafik  
I grafikfönstret visar styrsystemet CAD-modellen.
- 3 Fönster listpresentation  
I listfönstret visar styrsystemet information om aktiv funktion, t.ex. Layer-tillgänglighet eller position för arbetsstyckets utgångspunkt.
- 4 Fönster elementpresentation  
**Ytterligare information:** "Fönstret Elementinformation", Sida 1453
- 5 Statusfält  
I statusfältet visar styrsystemet de aktiva inställningarna.

### Symboler i menyraden

Menyraden innehåller följande symboler:

Symbol	Funktion
	<p><b>Visa sidofält</b> Visa, förstora eller dölj listfönstret</p>
	<p><b>Visa layer</b> Visa layer i listfönstret <b>Ytterligare information:</b> "Layer", Sida 1454</p>
	<p><b>Ursprung</b> Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt</p>
	<p>Arbetsstyckets utgångspunkt inställd</p>
	<p>radera inställd utgångspunkt för arbetsstycke <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsstyckets utgångspunkt i CAD-modellen", Sida 1455</p>
	<p><b>Plan</b> Ställa in nollpunkt</p>
	<p>Nollpunkt inställd <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsstyckets nollpunkt i CAD-modellen", Sida 1458</p>
	<p><b>Kontur</b> Välj kontur (alternativ 42) <b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>
	<p><b>Positioner</b> Välj borrpositioner (alternativ 42) <b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>
	<p><b>3D mesh</b> Skapa nät (alternativ 152) <b>Ytterligare information:</b> "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467</p>
	<p><b>Visa allt</b> Sätt zoom till största möjliga presentation av hela grafiken</p>
	<p><b>Invertera färger</b> Växla bakgrundsfärg (svart eller vit)</p>
	<p>Omkoppling mellan 2D-läge och 3D-läge</p>
	<p>Definiera måttenheten mm eller tum <b>CAD-Viewer</b> räknar alltid med mm internt. Om du väljer måttenheten tum räknar <b>CAD-Viewer</b> om alla värden till tum. <b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>

Symbol	Funktion
	<p><b>Antal decimaler</b></p> <p>Välj upplösning. Upplösningen anger antalet decimaler och antalet positioner vid linjärisering.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p> <p>Standard: 4 decimaler vid måttenheten <b>mm</b> och 5 decimaler vid måttenheten <b>inch</b></p>
	<p><b>Ställ in perspektiv</b></p> <p>Växla mellan olika presentationer av modellen t.ex. <b>Uppe</b></p>
	<p><b>Axlar</b></p> <p>Välj bearbetningsplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>XY</b></li> <li>■ <b>YZ</b></li> <li>■ <b>ZX</b></li> <li>■ <b>ZXØ</b></li> </ul> <p>I bearbetningsplanet <b>ZXØ</b> kan du välja svarvkonturer (alternativ 50).</p> <p>När du använder en kontur eller positioner kallar styrsystemet upp NC-programmet i det valda bearbetningsplanet.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>
	<p>Växla mellan volymmodell och trådmodell för en 3D-modell</p>
	<p>Läget Välja, lägga till eller ta bort konturelement</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Ikonen visar det aktuella läget. När du klickar en gång på ikonen aktiveras nästa läge.</p> </div>
	<p><b>Ytterligare information:</b> "Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)", Sida 1460</p>
	<p>Ångra</p>
	<p><b>Radera hela listan</b></p>
	<p><b>Spara hela listans innehåll till fil</b></p>
	<p><b>Kopiera hela listans innehåll till urklipp</b></p> <p>Styrsystemet behåller bara innehållet i Urklipp så länge som <b>CAD-Viewer</b> är öppen.</p>

### Fönstret Elementinformation

I fönstret Elementinformation visar styrsystemet följande information om valt element för CAD-filen:

- Tillhörande Layer
- Elementtyp
- Typ punkt:
  - Punktkoordinater
- Typ linje:

- Startpunktens koordinater
- Slutpunktens koordinater
- Typ cirkelbåge och cirkel:
  - Startpunktens koordinater
  - Slutpunktens koordinater
  - Mittpunktens koordinater
  - Radie

Styrssystemet visar alltid koordinaterna **X**, **Y** och **Z**. I 2D-läget visar styrssystemet Z-koordinaten gråtonad.

## Layer

CAD-filer består som regel av flera Layers (nivåer). Med hjälp av layertekniken grupperar konstruktören likartade element, t.ex. den egentliga arbetsstyckeskonturen, måttsättningar, hjälplinjer och konstruktionslinjer, streckningar och texter.

CAD-filen som ska bearbetas måste innehålla åtminstone en Layer. Styrssystemet flyttar automatiskt elementen som inte tilldelats något lager till ett anonymt lager.

Om inte hela namnet på lagret visas i listfönstret kan du förstora listfönstret med symbolen **Visa sidofält**.

Med symbolen **Visa layer** visar styrssystemet filens alla layer i fönstret listpresentation. Med kryssrutan framför namnet kan du visa och dölja enskilda layer.

När du öppnar en CAD-fil i **CAD-Viewer** visas alla tillgängliga lager

Om du döljer överflödiga layer blir grafiken mer översiktlig.

## Anmärkning

- Styrssystemet stödjer inte några binära DXF-format. Spara DXF-filen i CAD- eller ritprogrammet i ASCII-format.
- Kontrollera före inläsningen till styrssystemet att filens filnamn bara innehåller tillåtna tecken.

**Ytterligare information:** "Tillåtna tecken", Sida 1138

- Om du väljer ett layer i fönstret listpresentation kan du visa och dölja detta layer med mellanslagstangenten.
- Med **CAD-Viewer** kan du öppna CAD-modeller som består av valfritt antal trianglar.

## 26.2 Arbetsstyckets utgångspunkt i CAD-modellen

### Användningsområde

CAD-filens ritningsnollpunkt ligger inte alltid så till att den kan användas som arbetsstyckets utgångspunkt. Styrsystemet erbjuder därför en funktion, med vilken du kan sätta arbetsstyckets utgångspunkt genom att klicka på ett element på ett lämpligt ställe. Dessutom kan man bestämma koordinatsystemets orientering.

### Relaterade ämnen

- Referenspunkter i maskinen

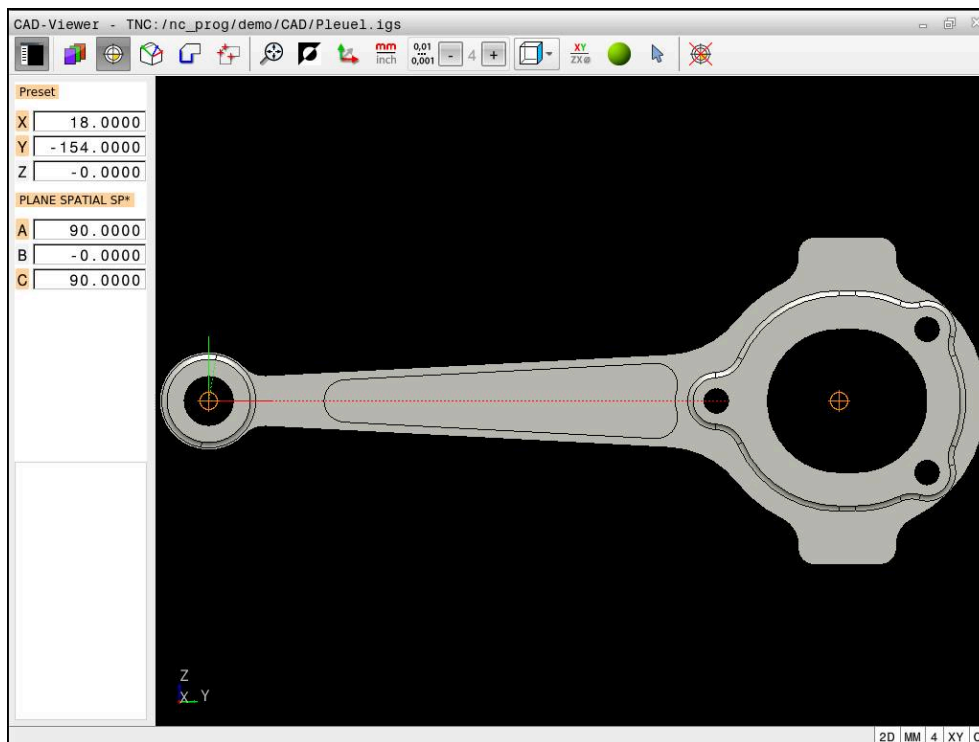
**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

## Funktionsbeskrivning

Om du väljer symbolen **Ursprung** visar styrsystemet följande information i fönstret listpresentation:

- Avstånd mellan inställd utgångspunkt och ritningsnollpunkt
- Koordinatsystemets orientering i förhållande till ritningen

Styrsystemet visar värden som inte är lika med 0 i orange.



Arbetsstyckets utgångspunkt i CAD-modellen

Du kan ställa in utgångspunkten på följande ställen:

- Genom direkt inmatning av siffror i fönstret för listpresentation
- För räta linjer:
  - Startpunkt
  - Centrumpunkt
  - Slutpunkt
- För cirkelbågar:
  - Startpunkt
  - Centrumpunkt
  - Slutpunkt
- För helcirkel:
  - Vid kvadrantövergången
  - I centrum
- Vid skärningspunkten för:
  - Två räta linjer, även när skärningspunkten befinner sig i respektive räta linjes förlängning
  - Rät linje och cirkelbåge
  - Rät linje och helcirkel
  - För två cirklar, oavsett om det är helcirkel eller cirkelsegment

Om du har ställt in en arbetsstyckes-utgångspunkt visar styrsystemet symbolen **Ursprung** i menyraden med en gul kvadrant.



I NC-programmet kommer utgångspunkten och den valbara orienteringen att infogas som kommentarer vilka inleds med **origin**.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Du kan spara information om arbetsstyckets utgångspunkt och arbetsstyckets nollpunkt i en fil eller i buffertminnet, även utan programvaruoptionen 42 CAD-import.



Styrsystemet behåller bara innehållet i Urklipp så länge som **CAD-Viewer** är öppen.

Du kan också ändra utgångspunkten efter att du har valt konturen. Styrsystemet beräknar aktuella konturdata först när du sparar den valda konturen i ett konturprogram.

### 26.2.1 Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt eller arbetsstyckets nollpunkt och inrikta koordinatsystem



- Följande anvisningar gäller för användning med mus. Du kan även utföra stegen med pekgesten.
  - Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117
- Följande innehåll gäller även för arbetsstyckets nollpunkt. I detta fall väljer du till att börja med symbolen **Plan**.

#### Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt eller arbetsstyckets nollpunkt på enskilt element

Du ställer in arbetsstyckets utgångspunkt på ett enskilt element på följande sätt:



- ▶ Välj **Ursprung**
- ▶ Placera markören på önskat element
- ▶ Om du använder en mus visar styrsystemet de utgångspunkter för elementet som kan väljas med grå symboler.
- ▶ Klicka på symbolen på önskad position
- ▶ Styrsystemet ställer in arbetsstyckets utgångspunkt på vald position. Styrsystemet färgar symbolen grön.
- ▶ Inrikta vid behov koordinatsystemet

### Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt eller arbetsstyckets nollpunkt på skärningspunkten för ett andra element

Du kan ställa in arbetsstyckets utgångspunkt på skärningspunkter för räta linjer, slutna cirklar och cirkelbågar.

Du ställer in arbetsstyckets utgångspunkt på skärningspunkten för ett andra element på följande sätt:



- ▶ Välj **Ursprung**
- ▶ Klicka på första elementet
- ▶ Styrsystemet framhäver elementet med färg.
- ▶ Klicka på andra elementet
- ▶ Styrsystemet ställer in arbetsstyckets utgångspunkt i skärningspunkten för de två elementen. Styrsystemet markerar arbetsstyckets utgångspunkt med en grön symbol.
- ▶ Inrikta vid behov koordinatsystemet



- Vid flera möjliga skärningspunkter väljer styrsystemet den skärningspunkt som ligger närmast musklickningens position på det andra elementet.
- När två element inte har någon direkt skärningspunkt, fastställer styrsystemet automatiskt skärningspunkten i elementens förlängning.
- Om styrsystemet inte kan beräkna någon skärningspunkt, avmarkeras det tidigare markerade elementet.

### Inrikta koordinatsystemet

För att det ska gå att rikta upp koordinatsystemet måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Inställd utgångspunkt
- Element som angränsar till utgångspunkten och som kan användas för önskad uppriktning

Du inrikta koordinatsystemet på följande sätt:

- ▶ Välj element i positiv riktning på X-axeln
- ▶ Styrsystemet riktar upp X-axeln.
- ▶ Styrsystemet ändrar vinkeln **C** i fönstret listpresentation.
- ▶ Välj element i positiv riktning på Y-axeln
- ▶ Styrsystemet riktar upp Y- och Z-axeln.
- ▶ Styrsystemet ändrar vinklarna **A** och **C** i fönstret listpresentation.

## 26.3 Arbetsstyckets nollpunkt i CAD-modellen

### Användningsområde

Arbetsstyckets utgångspunkt ligger inte alltid på ett sådant sätt att hela komponenten kan bearbetas. Styrsystemet erbjuder därför en funktion som du kan använda för att definiera en ny nollpunkt och en tiltning.

### Relaterade ämnen

- Referenspunkter i maskinen

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

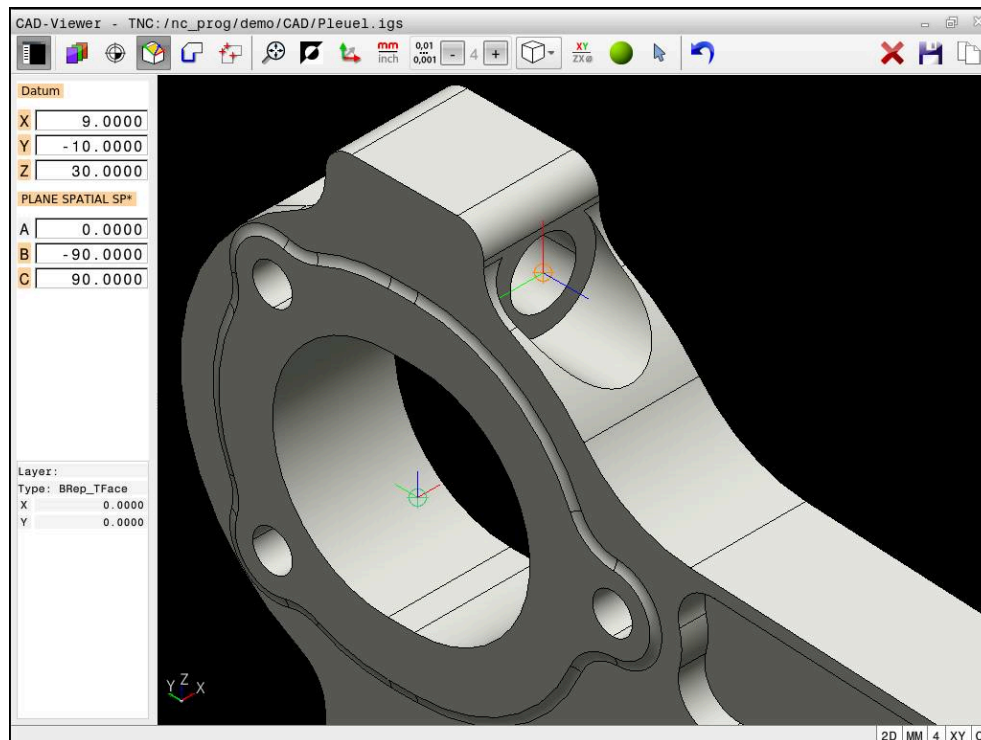
## Funktionsbeskrivning

Om du väljer symbolen **Plan** visar styrsystemet följande information i fönstret listpresentation:

- Avstånd mellan inställd nollpunkt och arbetsstyckets utgångspunkt
- Koordinatsystemets orientering

Du kan ställa in en inställd nollpunkt för arbetsstycket och även flytta den vidare genom att skriva in värden direkt i fönstret listpresentation.

Styrsystemet visar värden som inte är lika med 0 i orange.



Arbetsstyckets nollpunkt för en lutad bearbetning

Nollpunkten med uppriktning av koordinatsystemet kan du ställa in på samma ställen som en utgångspunkt.

**Ytterligare information:** "Arbetsstyckets utgångspunkt i CAD-modellen", Sida 1455

Om du har ställt in en arbetsstyckes-utgångspunkt visar styrsystemet symbolen **Plan** i menyraden med en gul yta.

**Ytterligare information:** "Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt eller arbetsstyckets nollpunkt och inrikta koordinatsystem", Sida 1457

I NC-programmet infogas nollpunkten med funktionen **TRANS DATUM AXIS** och den valfria orienteringen med **PLANE SPATIAL** som NC-block eller som kommentar.

Om du bara bestämmer en nollpunkt och dess uppriktning infogar styrsystemet funktionerna som NC-block i NC-programmet.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Om du sedan selekterar ytterligare konturer eller punkter, infogar styrsystemet funktionerna som kommentarer i NC-programmet.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Du kan spara information om arbetsstyckets utgångspunkt och arbetsstyckets nollpunkt i en fil eller i buffertminnet, även utan programvaruoptionen 42 CAD-import.



Styrsystemet behåller bara innehållet i Urklipp så länge som **CAD-Viewer** är öppen.

## 26.4 Överföra konturer och positioner till NC-program med CAD Import (alternativ 42)

### Användningsområde

Du kan öppna CAD-filer direkt i styrsystemet för att därifrån extrahera konturer eller bearbetningspositioner. Dessa kan du spara som klartextprogram eller som punktfiler. Klartextprogrammen som erhållits vid konturvalet kan du även exekvera i äldre HEIDENHAIN-styrsystem, eftersom konturprogrammen i standardkonfigurationen endast innehåller **L-** och **CC-/C-**block.

### Relaterade ämnen

- Använda punkttabeller

**Ytterligare information:** "Punkttabeller", Sida 392

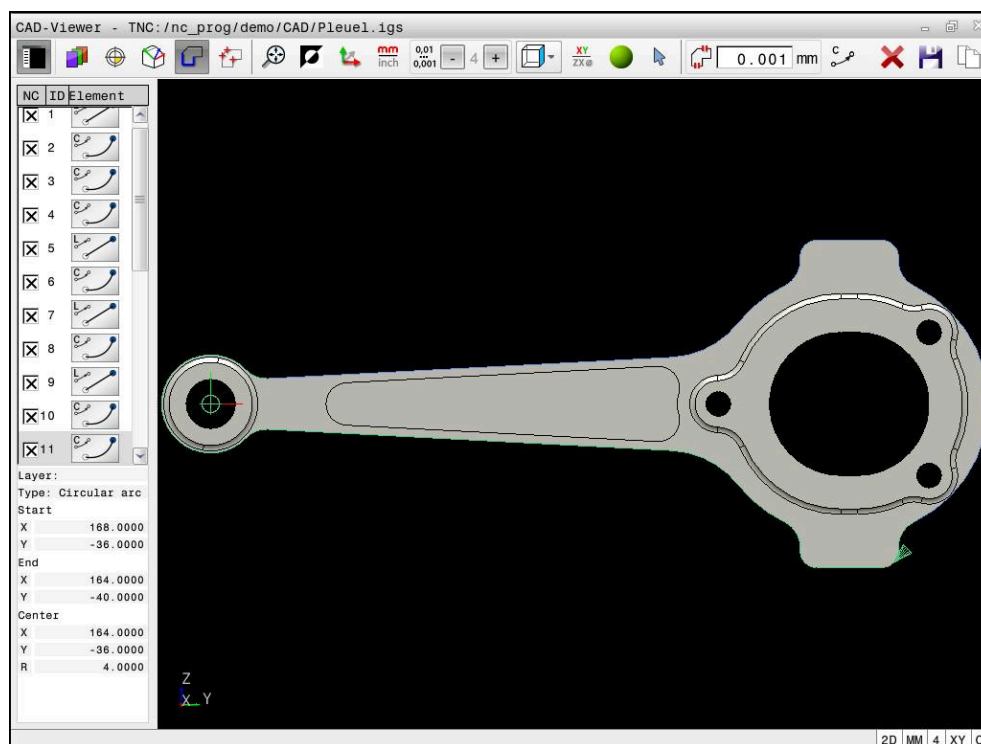
### Förutsättning

- Programvarualternativ 42 CAD Import

## Funktionsbeskrivning

Du använder styrsystemets buffertminne för att infoga en selekterad kontur eller en selekterad bearbetningsposition direkt till ett NC-program. Med hjälp av buffertminnet kan du även överföra innehållet till tilläggsverktyg, t.ex. **Leafpad** eller **Gnumeric**.

**Ytterligare information:** "Öppna filer med verktyg", Sida 2190



CAD-modell med markerad kontur

## Symboler i CAD Import

Med CAD Import visar styrsystemet följande ytterligare funktioner i menyraden:

Symbol	Funktion
	<p><b>Inställning övergångstolerans</b></p> <p>Toleransen bestämmer på vilket avstånd konturelement som ligger bredvid varandra får vara. Med toleransen kan man kompensera ojämnheter som har uppstått vid skapandet av ritningen. Grundinställningen är inställd på 0,001 mm</p>
	<p><b>C eller CR</b></p> <p>Cirkelbågeinställningen bestämmer om cirkelbågar, exempelvis för cylindermantelinterpolering, skall skickas till NC-programmet i C-format eller i CR-format.</p>
	
	<p><b>Visa kopplingar mellan positioner</b></p> <p>Bestämmer om styrsystemet skall visa verktygets förflyttningsbana med streckad linje vid selektering av bearbetningspositioner</p>
	<p><b>Använd vägoptimering</b></p> <p>Styrsystemet optimerar verktygets förflyttningssträcka, så att förflyttningssträckorna mellan bearbetningspositionerna blir kortare. Genom förnyat tryck återställer du optimeringen</p>
	<p><b>Sök cirkel enligt diameterområde, överför centrumkoordinater till positionslistan</b></p> <p>Styrsystemet öppnar ett fönster, i vilket du kan filtrera hål (fullcirklar) enligt deras storlek</p>

## Överföring av konturer

Följande element kan väljas som kontur:

- Line segment (rätlinje)
- Circle (fullcirkel)
- Circular arc (cirkelbåge)
- Polyline (Polylinie)
- Godtyckliga kurvor (t.ex. splines, ellipser)

Du kan även selektera konturer för svarvoperationer med CAD-viewer och Option #50. Om option #50 inte är öppnad, är ikonen gråmarkerad. Innan du väljer en svarvkontur måste du sätta utgångspunkten i rotationsaxeln. När du väljer en svarvkontur, lagras konturen med Z- och X-koordinater. Dessutom matas samtliga X-koordinatvärden i svarvkonturen ut i form av diametervärden, dvs. ritningens dimensioner kommer att fördubblas för X-axeln. Inga konturelement under rotationscentrum kan selekteras och visas med grå färg.

### Linjärisering

Vid linjäriseringen delas en kontur upp i enskilda positioner. CAD Import skapar för varje position en rätlinje **L**. Detta innebär att du också kan använda CAD Import för att överföra konturer som inte kan programmeras med styrningens konturfunktioner, t.ex. splines.

**CAD-Viewer** linjäriserar alla konturer som inte befinner sig i XY-planet. Ju finare du definierar upplösningen, desto noggrannare visar styrsystemet konturerna.

## Överföring av positioner

Du kan även spara positioner med CAD Import, t.ex. för borrar.

Följande tre möjligheter står till förfogande för att välja bearbetningspositioner:

- Enkelt val
- Flerval inom ett område
- Flerval med hjälp av sökfiter

**Ytterligare information:** "Välj positioner", Sida 1465

Du kan välja följande filtyper:

- Punkt-tabell (.PNT)
- Klartextprogram (.H)

När du sparar bearbetningspositionerna i ett klartextprogram, genererar styrsystemet ett separat linjärblock för varje bearbetningsposition med cykelanrop (L X... Y... Z... F MAX M99).





**CAD-Viewer** identifierar även cirklar som består av två halvcirklar som bearbetningspositioner.

### Filterinställningar vid flerval

Efter att du har markerat hållpositioner via snabbselekteringen, visar styrsystemet ett inväxlat fönster som visar den minsta håldiametern som har hittats till vänster och den största håldiametern som har hittats till höger. Med funktionsknappen under diameterpresentationen kan du ställa diametern på ett sådant sätt att du kan överföra de håldiametrar som du önskar.

**Följande funktionsknappar står till förfogande:**

Ikon	Filterinställning minsta diameter
	Visa minsta diameter som har hittats (grundinställning)
	Visa näst minsta funna diameter
	Visa näst största funna diameter
	Visa största diameter som har hittats. Styrsystemet ställer in filtret för den minsta diametern på det värde som den största diametern är satt till
Ikon	Filterinställning största diameter
	Visa minsta diameter som har hittats. Styrsystemet ställer in filtret för den största diametern på det värde som den minsta diametern är satt till
	Visa näst minsta funna diameter
	Visa näst största funna diameter
	Visa största diameter som har hittats (grundinställning)

### 26.4.1 Välja och spara kontur



- Följande anvisningar gäller för användning med mus. Du kan även utföra stegen med pekgesten.
  - Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117
- Välja bort, radera och spara element fungerar likadant vid användning av konturer och positioner.

#### Välj kontur med tillgängliga konturelement

Så här väljer du och sparar en kontur med tillgängliga konturelement:



- ▶ Välj **Kontur**
- ▶ Positionera markören på det första konturelementet
- ▶ Styrsystemet visar föreslagen rotationsriktning som en streckad linje.
- ▶ Positionera ev. markören i riktning mot slutpunkten längre bort
- ▶ Styrsystemet ändrar den föreslagna rotationsriktningen.
- ▶ Välj konturelement
- ▶ Styrsystemet visar det valda konturelementet i blått och markerar det i listfönstret.
- ▶ Styrsystemet visar andra konturelement i grönt.



Styrsystemet föreslår konturen med minst riktningsavvikelse. Om du vill ändra den föreslagna konturen kan du välja sökvägar oberoende av tillgängliga konturelement.

- ▶ Välj det sist önskade konturelementet
- ▶ Styrsystemet visar alla konturelement till det valda elementet i blått och markerar dem i listfönstret.
- ▶ Välj **Spara hela listans innehåll till fil**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Definiera filnamn för konturprogram**.
- ▶ Ange namn
- ▶ Välj lagringsplatsens sökväg
- ▶ Välj **Save**
- ▶ Styrsystemet sparar den valda konturen som NC-program.



- Alternativt kan du med symbolen **Kopiera hela listans innehåll till urklipp** infoga den valda konturen i ett befintligt NC-program med hjälp av buffertminnet.
- Om du trycker på knappen CTRL och samtidigt väljer ett element så väljer styrsystemet bort elementet för export.



### Välj sökvägar oberoende av tillgängliga konturelement

Så här väljer du en sökväg oberoende av tillgängliga konturelement:



- ▶ Välj **Kontur**



- ▶ Välj **Välja**
- > Styrsystemet ändrar symbolen och aktiverar läget **Lägga till**.
- ▶ Positionera till önskat konturelement
- > Styrsystemet visar valbara punkter:
  - Slut- eller mittpunkt för en linje eller kurva
  - Kvadrantövergångar eller mittpunkt hos en cirkel
  - Skärningspunkter för tillgängliga element
- ▶ Välj önskad punkt
- ▶ Välj ytterligare konturelement



Om konturelementet som ska förlängas eller förkortas är en rät linje, förlänger eller förkortar styrsystemet konturelementet linjärt. Om konturelementet som ska förlängas eller förkortas är en cirkelbåge, förlänger eller förkortar styrsystemet cirkelbågen cirkulärt.

### Spara konturen som råämnesdefinition (option #50)

För en råämnesdefinition i svarvdrift behöver styrsystemet en sluten kontur.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Använd enbart slutna konturer i råämnesdefinitionen. I alla andra fall bearbetas slutna konturer även längs rotationsaxeln, vilket orsakar kollisioner.

- ▶ Välj eller programmera enbart de nödvändiga konturelementen, t.ex. i en råämnesdefinition

Så här väljer du en sluten kontur:



- ▶ Välj **Kontur**

- ▶ Välj alla konturelement som behövs
- ▶ Välj startpunkt för det första konturelementet
- > Styrsystemet sluter konturen.

## 26.4.2 Välj positioner



- Följande anvisningar gäller för användning med mus. Du kan även utföra stegen med pekgesten.
  - Ytterligare information:** "Allmänna gester för pekskärmen", Sida 117
- Välja bort, radera och spara element fungerar likadant vid användning av konturer och positioner.
  - Ytterligare information:** "Välja och spara kontur", Sida 1464

### Individuell selektering

Du väljer enskilda positioner på följande sätt, t.ex. borrhinar:



- ▶ Välj **Positioner**
- ▶ Placera markören på önskat element
- ▶ Styrsystemet visar elementets omkrets och mittpunkt i orange.
- ▶ Välj önskat element
- ▶ Styrsystemet markerar det valda elementet i blått och visar det i fönstret listpresentation.

### Flerval genom område

Du väljer flera positioner inom ett område på följande sätt:



- ▶ Välj **Positioner**
- ▶ Välj **Välja**
- ▶ Styrsystemet ändrar symbolen och aktiverar läget **Lägga till**.
- ▶ Rita upp område med vänster musknapp intryckt
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Sök cirkelcentrum inom diameterområde** och visar den minsta och största hittade diametern.
- ▶ Ändra ev. filterinställningar
- ▶ Välj **OK**
- ▶ Styrsystemet markerar alla positioner i det valda diameterområdet blå och visar dem i fönstret listpresentation.
- ▶ Styrsystemet visar förflyttningssvågen mellan positionerna.

### Flerval genom sökfilter

Du väljer flera positioner med hjälp av ett sökfilter på följande sätt:



- ▶ Välj **Positioner**
- ▶ Välj **Sök cirkel enligt diameterområde, överför centrumkoordinater till positionslistan**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Sök cirkelcentrum inom diameterområde** och visar den minsta och största diametern som hittats.

### Anmärkning

- Ställ in rätt måttenhet så att **CAD-Viewer** visar rätt värden.
- Kontrollera att måttenheten i NC-programmet överensstämmer med måttenheten i **CAD-Viewer**. Element som sparats i buffertminnet från **CAD-Viewer** innehåller ingen information om måttenhet.
- Styrsystemet behåller bara innehållet i Urklipp så länge som **CAD-Viewer** är öppen.
- **CAD-Viewer** identifierar även cirklar som består av två halvcirklar som bearbetningspositioner.
- Styrsystemet skickar med två råämnesdefinitioner (**BLK FORM**) till konturprogrammet. Den första definitionen innehåller hela CAD-filens dimension, den andra - och därmed verksamma definitionen - omsluter de selekterade konturelementen så att en optimerad råämnesstorlek skapas.

### Hänvisning till konturöverföring

- När du dubbelklickar på ett lager i listfönstret växlar styrsystemet till läget Kontur användning och väljer det första ritade konturelementet. Styrsystemet grönmarkerar de ytterligare valbara elementen för den här konturen. I synnerhet när konturerna har många små element undviker du på det här sättet manuell sökning efter konturens början.
- Välj det första konturelementet på ett sådant sätt att en kollisionsfri framkörning är möjlig.
- Du kan även selektera en kontur när konstruktören har lagrat linjerna i olika layers.
- Bestäm omloppsriktningen vid konturselekteringen så att den stämmer med den önskade bearbetningsriktningen.
- De valbara grönmarkerade konturelementen påverkar vilka sökvägar som är möjliga. Utan gröna element visar styrsystemet alla möjligheter. Om du vill ta bort den föreslagna konturen klickar du på det första gröna elementet samtidigt som du håller knappen **CTRL** intryckt.  
Alternativt växlar du till läget Ta bort:



## 26.5 Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)

### Användningsområde

Med funktionen **3D mesh** genererar du STL-filer från 3D-modeller. Därigenom kan du t.ex. reparera felaktiga filer för spännidon och verktygshållare eller positionera genererade STL-filer för en annan bearbetning från simuleringen.

### Relaterade ämnen

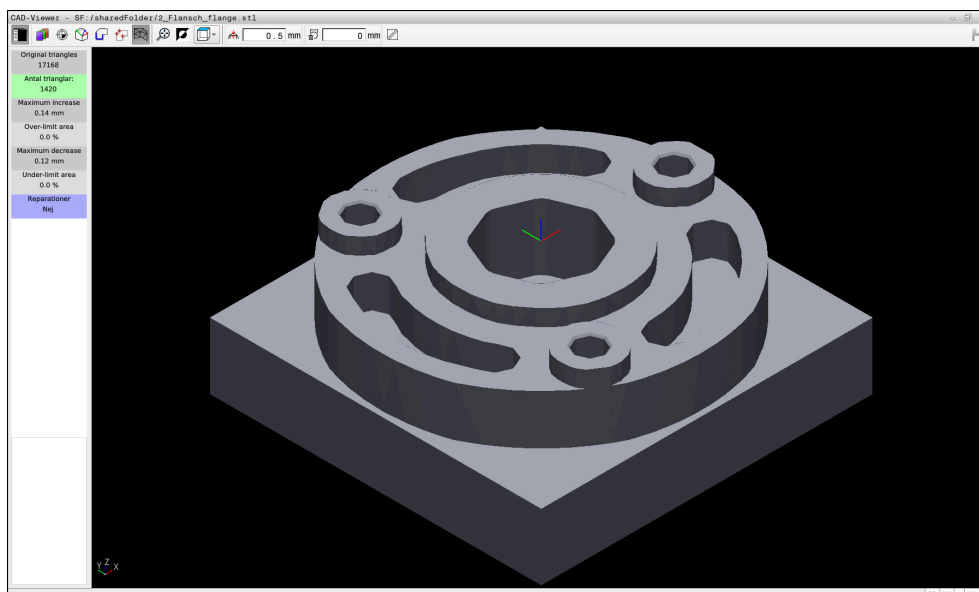
- Spännidonsövervakning (option #40)  
**Ytterligare information:** "Spännidonsövervakning (alternativ 40)", Sida 1161
- Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil  
**Ytterligare information:** "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541
- Använda STL-fil som råämne  
**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

### Förutsättning

- Software-option #152 CAD-modelloptimering

### Funktionsbeskrivning

Om du väljer symbolen **3D mesh** växlar styrsystemet till läget **3D mesh**. Därvid lägger styrsystemet ett triangelnät över en 3D-modell som öppnats i **CAD-Viewer**. Styrsystemet förenklar utgångsmodellen och åtgärdar fel, t.ex. små hål eller felskär. Du kan spara resultatet och använda i olika styrsystemfunktioner, t.ex. som råämne med hjälp av funktionen **BLK FORM FILE**.

3D-modell i läget **3D mesh**

Den förenklade modellen eller delen därav kan vara större eller mindre än utgångsmodellen. Resultatet beror på kvaliteten hos utgångsmodellen och på de valda inställningarna i läget **3D mesh**.

Listfönstret innehåller följande information:

Område	Betydelse
<b>Original trianglar</b>	Triangelantal i utgångsmodellen
<b>Antal trianglar:</b>	Triangelantal med aktiva inställningar i den förenklade modellen
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> När området har grön färg ligger triangelantalet i det optimala området. Du kan minska triangelantalet ytterligare med de tillgängliga funktionerna. <b>Ytterligare information:</b> "Funktioner för den förenklade modellen", Sida 1469</p> </div>	
<b>Maximum increase</b>	Maximal förstoring av triangelnätet
<b>Over-limit area</b>	Procentuell ytökning jämfört med utgångsmodellen
<b>Maximum decrease</b>	Maximal krympning av triangelnätet jämfört med utgångsmodellen
<b>Under-limit area</b>	Procentuell ytminskning jämfört med utgångsmodellen

Område	Betydelse
Reparationer	<p>Utförd reparation av utgångsmodellen</p> <p>Om en reparation har genomförts visar styrsystemet typen av reparation, t.ex. <b>Hole Int Shells</b>.</p> <p>Reparationsanvisningen innehåller följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hole</b> <b>CAD-Viewer</b> har förslutit hål i 3D-modellen.</li> <li>■ <b>Int</b> <b>CAD-Viewer</b> har åtgärdat felskär.</li> <li>■ <b>Shells</b> <b>CAD-Viewer</b> har sammanfört flera åtskilda volymer.</li> </ul>

För användning av STL-filer i styrsystemfunktioner måste de sparade STL-filerna uppfylla följande krav:






- Max. 20 000 trianglar
- Triangelnätet bildar ett slutet hölje

Ju fler trianglar som används i en STL-fil, desto mer beräkningskapacitet behöver styrsystemet i simuleringen.

### Funktioner för den förenklade modellen

För att minska antalet trianglar kan du definiera ytterligare inställningar för den förenklade modellen.

**CAD-Viewer** erbjuder följande funktioner:

Symbol	Funktion
	<p><b>Allowed simplification</b></p> <p>Med den här funktionen förenklas utgångsmodellen enligt den angivna toleransen. Ju högre värde du anger, desto mer får ytorna avvika från originalet.</p>
	<p><b>Borttagna hål &lt;= diameter</b></p> <p>Med den här funktionen avlägsnar du hål och fickor till angiven diameter från utgångsmodellen.</p>
	<p><b>Visa bara optimerat nät</b></p> <p>Styrsystemet visar bara en förenklad modell.</p>
	<p><b>Original visas</b></p> <p>Styrsystemet visar den förenklade modellen överlagrad med ursprungsfilens originalnät. Med hjälp av den här funktionen kan du bedöma avvikelser.</p>
	<p><b>Spara</b></p> <p>Med denna funktion sparar du den förenklade 3D-modellen med aktuella inställningar som STL-fil.</p>

### 26.5.1 Positionera 3D-modell för baksidbearbetning

Du positionerar en STL-fil för baksidbearbetning på följande sätt:

- ▶ Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil

**Ytterligare information:** "Spara simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1542



- ▶ Välj driftart **Filer**

- ▶ Välj exporterad STL-fil

- ▶ Styrsystemet öppnar STL-filen i **CAD-Viewer**.



- ▶ Välj **Ursprung**

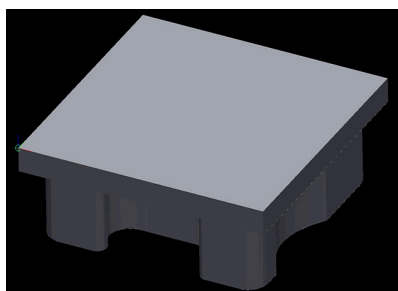
- ▶ Styrsystemet visar information om utgångspunktens position i listfönstret.

- ▶ Ange den nya utgångspunktens värde i området **Ursprung**, t.ex. **Z-40**

- ▶ Godkänn inmatning

- ▶ Orientera koordinatsystemet i området **PLANE SPATIAL SP\***, t.ex. **A+180** och **C+90**

- ▶ Godkänn inmatning



- ▶ Välj **3D mesh**

- ▶ Styrsystemet öppnar läget **3D mesh** och förenklar 3D-modellen med standardinställningarna.

- ▶ Förenkla ev. 3D-modellen ytterligare med funktionerna i läget **3D mesh**

**Ytterligare information:** "Funktioner för den förenklade modellen", Sida 1469



- ▶ Välj **Spara**

- ▶ Styrsystemet öppnar menyn **Define file name for 3D mesh**.

- ▶ Ange önskat namn

- ▶ Välj **Save**

- ▶ Styrsystemet sparar den för baksidbearbetning positionerade STL-filen.



Resultatet kan du integrera för baksidbearbetning i funktionen **BLK FORM FILE**.

**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

27

ISO

## 27.1 Grunder

### Användningsområde

Standarden DIN 66025/ISO 6983 definierar en universell NC-syntax.

**Ytterligare information:** "ISO-exempel", Sida 1474

På TNC7 kan du exekvera och redigera NC-program med de ISO-syntaxelement som stöds.

### Funktionsbeskrivning

TNC7 tillhandahåller följande möjligheter i samband med ISO-program:

- Överför filer till styrsystemet  
**Ytterligare information:** "PC-programvara för dataöverföring", Sida 2187
- Redigera ISO-program i styrsystemet  
**Ytterligare information:** "ISO-syntax", Sida 1476
  - Utöver den standardiserade ISO-syntaxen kan du programmera HEIDENHAIN-specifika cykler som G-funktioner.  
**Ytterligare information:** "Cykler", Sida 1495
  - Du kan använda vissa NC-funktioner med hjälp av klartextsyntaxen i ISO-program.  
**Ytterligare information:** "Klartextfunktioner i ISO", Sida 1497
- Testa NC-program med hjälp av simuleringen  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- NC-program exekvera  
**Ytterligare information:** "Programkörning", Sida 1949

### Innehållet i ett ISO-program

Ett ISO-program har följande uppbyggnad:

ISO-syntax	Funktion
I	Filtyp Med ändelsen <b>*.i</b> definierar du ett ISO-program.
%NAME G71	Programstart och programslut
G71	Måttenhet mm
G70	Måttenhet tum
N10	NC-blocknummer
N20	Med den valfria maskinparametern <b>blockIncrement</b>
N30	(nr 105409) definierar du steglängden mellan blocknumren.
...	
N99999999	NC-blocknummer för programslutet NC-programmet är ofullständigt utan det här NC-blocknumret. Styrsystemet kompletterar och uppdaterar NC-blocknumren automatiskt i filen. Arbetsområdet <b>Program</b> visar enbart på varandra följande nummer, utan att ta hänsyn till den definierade steglängden.
G01 X+0 Y+0 ...	NC-funktioner

**Ytterligare information:** "Innehållet i ett NC-program", Sida 206



## Innehåll i ett NC-block

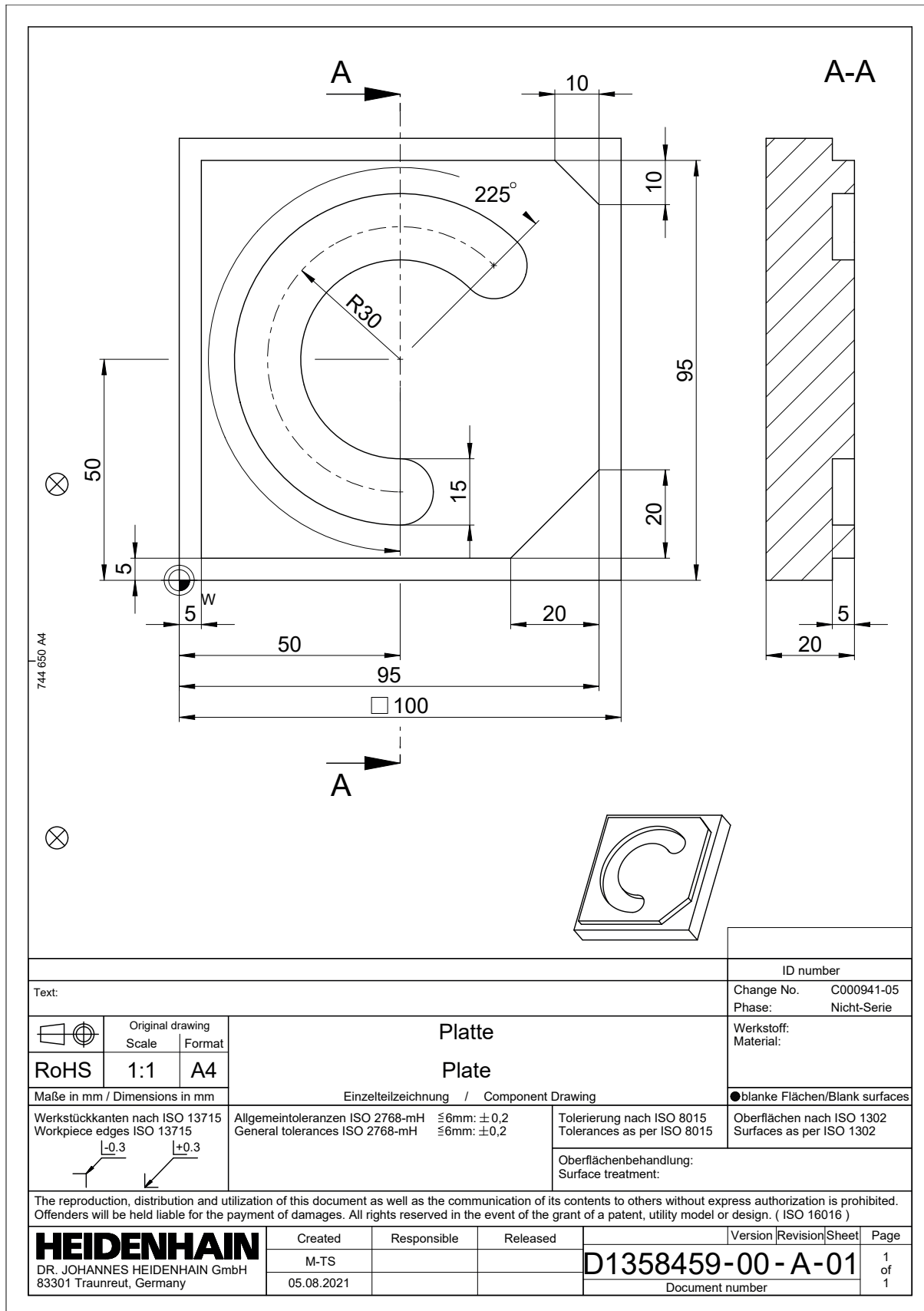
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

Ett NC-block innehåller följande syntaxelement:

ISO-syntax	Funktion
G01	Syntaxöppnare
G90	Absolut eller inkrementell inmatning <b>Ytterligare information:</b> "Absolut och inkrementell inmatning", Sida 1476
X+10 Y+0	Koordinatuppgifter <b>Ytterligare information:</b> "Grunder för koordinatdefinition", Sida 312
G41	Verktygsradiekorrigerig <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1487
F3000	Matning <b>Ytterligare information:</b> "Matning", Sida 1478
M3	Tilläggsfunktion. <b>Ytterligare information:</b> "Tilläggsfunktioner", Sida 1309

ISO-exempel

Exempeluppgift 1338459



Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing	<b>Platte</b> <b>Plate</b>	
Scale	Format		
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: Material:
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. ( ISO 16016 )			
<b>HEIDENHAIN</b> DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created M-TS 05.08.2021	Responsible Released
		Version Revision Sheet Page	D1358459-00 - A-01 1 of 1
		Document number	

## Exempellösning 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Råämnesdefinition
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Råämnesdefinition
N30 T16 G17 S6500	; Verktygsanrop
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Säker position i verktygsaxeln
N50 G00 X-20 Y-20	; Förpositionering i bearbetningsplanet
N60 G00 Z+5	; Förpositionering i verktygsaxeln
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Ansättning till bearbetningsdjupet
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Första konturpunkten
N90 G26 R8	; Framkörningsfunktion
N100 G01 Y+95	; Rät linje
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Fas
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Frånkörningsfunktion
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Säker position i bearbetningsplanet
N180 G00 Z+250	; Säker position i verktygsaxeln
N190 T6 G17 S6500	; Verktygsanrop
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 CIRKEL SPAAR ~	
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~	
Q219=+15 ;SPAARBREDD ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEGG SIDA ~	
Q375=+60 ;CIRK.SEG.-DIAMETER ~	
Q367=+0 ;REF. SPARPOSITION ~	
Q216=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q217=+50 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q376=+45 ;STARTVINKEL ~	
Q248=+225 ;OEPPNINGSVINKEL ~	
Q378=+0 ;VINKELSTEG ~	
Q377=+1 ;ANTAL BEARBETNINGAR ~	
Q207=+500 ;MATNING FRAESNING ~	
Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~	
Q201=-5 ;DJUP ~	
Q202=+5 ;SKAERDJUP ~	
Q369=+0.1 ;TILLAEGG DJUP ~	
Q206=+150 ;MATNING DJUP ~	

Q338=+5 ;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q203=+0 ;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+50 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q366=+2 ;NEDMATNING ~	
Q385=+500 ;MATNING FINBEARB. ~	
Q439=+0 ;REFERENS MATNING	
N230 G79	; Cykelanrop
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

### Anmärkning

- Du kan även redigera ett ISO-program med en valfri textredigerare, t.ex. **Leafpad**.
- Du kan anropa ett klartextprogram i ett ISO-program, t.ex. för att utnyttja möjligheterna med grafisk programmering.  
**Ytterligare information:** "Anropa ett NC-program", Sida 1484  
**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431
- Du kan anropa ett klartextprogram i ett ISO-program, t.ex. för att använda NC-funktioner som bara är tillgängliga för klartextprogrammering.  
**Ytterligare information:** "Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN", Sida 1288

## 27.2 ISO-syntax

### Absolut och inkrementell inmatning

Styrsystemet tillhandahåller följande måttinmatningar:

Syntax	Betydelse
<b>G90</b>	Absolute inmatning refererar alltid till ett ursprung. Vid kartesiska koordinater är ursprunget nollpunkten och vid polärkoordinater polen och vinkelreferensaxeln.
<b>G91</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>X</b>	Inkrementella inmatningar hänvisar alltid till de senast programmerade koordinaterna. Hos kartesiska koordinater är det värdena för axlarna <b>X</b> , <b>Y</b> och <b>Z</b> . Hos polära koordinater är det värdena för den polära koordinatradien <b>R</b> och den polära koordinatvinkeln <b>H</b> .

## Verktøgsaxel

I vissa NC-funktioner kan du välja en verktøgsaxel för att t.ex. definiera bearbetningsplanet.



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionerna är bara tillgänglig när verktøgsaxeln **Z** används, t.ex. mönsterdefinition **PATTERN DEF**.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktøgsaxlarna **X** och **Y**.

Styrsystemet skiljer mellan följande verktøgsaxlar:

Syntax	Bearbetningsplan
<b>G17</b> motsvarar verktøgsaxeln <b>Z</b>	<b>XY</b> och <b>UV, XV, UY</b>
<b>G18</b> motsvarar verktøgsaxeln <b>Y</b>	<b>ZX</b> och <b>VW, YW, VZ</b>
<b>G19</b> motsvarar verktøgsaxeln <b>X</b>	<b>YZ</b> och <b>WU, ZU, WX</b>

## Råämne

Med NC-funktionerna **G30** och **G31** definierar du ett kubformat råämne för simuleringen av NC-programmet.

Definiera kuben genom att ange en MIN-punkt i det nedre vänstra främre hörnet och en MAX-punkt i det övre högra bakre hörnet.

<b>N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40</b>	Definiera MIN-punkt
<b>N20 G31 X+100 Y+100 Z+0</b>	Definiera MAX-punkt

**G30** och **G31** motsvarar klartextsyntaxen **BLK FORM 0.1** och **BLK FORM 0.2**.

**Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

Med **G17**, **G18** och **G19** definierar du verktøgsaxeln.

**Ytterligare information:** "Verktøgsaxel", Sida 1477

Med hjälp av klartextsyntaxen kan du även definiera följande råämnen:

- cylindriskt råämne med **BLK FORM CYLINDER**  
**Ytterligare information:** "cylindriskt råämne med BLK FORM CYLINDER", Sida 255
- Rotationssymmetriskt råämne med **BLK FORM ROTATION**  
**Ytterligare information:** "Rotationssymmetriskt råämne med BLK FORM ROTATION", Sida 256
- STL-fil som råämne med **BLK FORM FILE**  
**Ytterligare information:** "STL-fil som råämne med BLK FORM FILE", Sida 257

## Verktøg

### Verktøgsanrop

Med NC-funktionen **T** anropar du ett verktøg i NC-programmet.

**T** motsvarar klartextsyntaxen **TOOL CALL**.

**Ytterligare information:** "verktøgsanrop med TOOL CALL", Sida 297

Med **G17**, **G18** och **G19** definierar du verktøgsaxeln.

**Ytterligare information:** "Verktøgsaxel", Sida 1477

## Skärdata

### Spindelvarvtal

Spindelvarvtalet **S** definieras i enheten spindelvarv per minut U/min.

Alternativ går det också att definiera den konstanta skärhastigheten i ett verktygsanrop **VC** i meter per minutm/min.

**N110 T1 G17 S( VC = 200 )**

; Verktygsanrop med konstant skärhastighet

**Ytterligare information:** "Spindelvarvtal S", Sida 302

### Matning

Matningen definieras för linjära axlar i millimeter per minut mm/min.

När det gäller program med tum måste matningen definieras i 1/10 tum/min.

Matningen till vridaxlar definieras i Grader per minut °/min.

Matningen kan definieras med tre decimaler.

**Ytterligare information:** "Matning F", Sida 303

### Verktygsdefinition

Med NC-funktionen **G99** kan du definiera ett verktygs toleranser.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Verktygsdefinitionen med **G99** är en maskinberoende funktion.

HEIDENHAIN rekommenderar att du i stället för **G99** använder verktygshanteringen för att definiera verktyg!

**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning ", Sida 290

**110 G99 T3 L+10 R+5**

; Definiera verktyget

**G99** motsvarar klartextsyntaxen **TOOL DEF**.

**Ytterligare information:** "Verktygsförval med TOOL DEF", Sida 304

### Förval av verktyg

Med NC-funktionen **G51** förbereder styrsystemet ett verktyg i magasinet så att tiden för verktygsbyte förkortas.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Förval av verktyg med **G99** är en maskinberoende funktion.

**110 G51 T3**

; förval av verktyg

**G51** motsvarar klartextsyntaxen **TOOL DEF**.

**Ytterligare information:** "Verktygsförval med TOOL DEF", Sida 304

## Konturfunktioner

### Rätlinje

#### Kartesiska koordinater

Med NC-funktionerna **G00** och **G01** programmerar du en rak förflyttning med snabbtransport eller med bearbetningsmatning i valfri riktning.

<b>N110 G00 Z+100 M3</b>	; Rät linje med snabbtransport
<b>N120 G01 X+20 Y-15 F200</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning

Matningen som programmerats med ett siffervärde gäller fram till NC-blocket i vilket en ny matning programmeras. **G00** gäller bara för det NC-block som den har programmerats i. Efter NC-blocket med **G00** gäller åter den senaste matningen som programmerats med ett siffervärde.

**i** Programmera snabbtransportrörelserna enbart med NC-funktionen **G00** och inte med hjälp av mycket höga siffervärden. Det är bara med det här tillvägagångssättet som du kan se till att snabbtransporten är verksam blockvis och att du kan reglera snabbtransporten separat från bearbetningsmatningen.

**G00** och **G01** motsvarar klartextsyntaxen **L** med **FMAX** och **F**.

**Ytterligare information:** "Rät linje L", Sida 319

#### Polära koordinater

Med NC-funktionerna **G10** och **G11** programmerar du en rak förflyttning med snabbtransport eller med bearbetningsmatning i valfri riktning.

<b>N110 I+0 J+0</b>	; Pol
<b>N120 G10 R+10 H+10</b>	; Rät linje med snabbtransport
<b>N130 G11 R+50 H+50 F200</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning

Den polära koordinatradien **R** motsvarar klartextsyntaxen **PR**.

Den polära koordinatvinkeln **H** motsvarar klartextsyntaxen **PA**.

**G10** och **G11** motsvarar klartextsyntaxen **LP** med **FMAX** och **F**.

**Ytterligare information:** "Rätlinje LP", Sida 337

### Fas

Med NC-funktionen **G24** kan du infoga en fas mellan två räta linjer. Fasens storlek avser skärningspunkten som du programmerar med hjälp av de räta linjerna.

<b>N110 G01 X+40 Y+5</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning
<b>N120 G24 R12</b>	; Fas med bearbetningsmatning
<b>N130 G01 X+5 Y+0</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning

Värdet efter syntaxelementet **R** motsvarar fasstorleken.

**G24** motsvarar klartextsyntaxen **CHF**.

**Ytterligare information:** "Fas CHF", Sida 320

## Rundning

Med NC-funktionen **G25** kan du infoga en rundning mellan två räta linjer. Rundningen avser skärningspunkten som du programmerar med hjälp av de räta linjerna.

<b>N110 G01 X+40 Y+25</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning
<b>N120 G25 R5</b>	; Rundning med bearbetningsmatning
<b>N130 G01 X+10 Y+5</b>	; Rät linje med bearbetningsmatning

**G25** motsvarar klartextsyntaxen **RND**.

Värdet efter syntaxelementet **R** motsvarar radien.

**Ytterligare information:** "Avrundning RND", Sida 322

## Cirkelcentrum

### Kartesiska koordinater

Med NC-funktionerna **I**, **J** och **K** eller **G29** definierar du cirkelcentrum.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Cirkelcentrum i XY-planet
<b>N110 G00 X+25 Y+25</b>	; Förpositionering med en rät linje
<b>N120 G29</b>	; Cirkelcentrum vid den sista positionen

- **I**, **J** och **K**

Du definierar cirkelcentrum i det här NC-blocket.

- **G29**

Styrsystemet tillämpar den senast programmerade positionen som cirkelcentrum.

**I**, **J** och **K** eller **G29** motsvarar klartextsyntaxen **CC** med eller utan axelvärden.

**Ytterligare information:** "Kretsmittpunkt CC", Sida 323



Med **I** och **J** definierar du cirkelcentrum i axlarna **X** och **Y**. För att definiera axeln **Z** programmerar du **K**.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana i ett annat plan", Sida 334

### Polära koordinater

Med NC-funktionerna **I**, **J** och **K** eller **G29** definierar du en pol. Alla polärkoordinater hänförs till polen.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Pol
-----------------------	-------

- **I**, **J** och **K**

Du definierar polen i det här NC-blocket.

- **G29**

Styrsystemet tillämpar den senast programmerade positionen som pol.

**I**, **J** och **K** eller **G29** motsvarar klartextsyntaxen **CC** med eller utan axelvärden.

**Ytterligare information:** "Polärkoordinatursprung Pol CC", Sida 336



## Cirkelbåge runt cirkelcentrum

### Kartesiska koordinater

Med NC-funktionerna **G02**, **G03** och **G05** programmerar du en cirkelbana runt ett cirkelcentrum.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Cirkelcentrum
<b>N120 G03 X+45 Y+25</b>	; Cirkelbana runt cirkelcentrum

- **G02**  
Cirkelbana medurs, motsvarar klartextsyntaxen **C** med **DR-**.
- **G03**  
Cirkelbana moturs, motsvarar klartextsyntaxen **C** med **DR+**.
- **G05**  
Cirkelbana utan rotationsriktning, motsvarar klartextsyntaxen **C** utan **DR**.  
Styrsystemet använder den senast programmerade rotationsriktningen.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana C ", Sida 325

### Polära koordinater

Med NC-funktionerna **G12**, **G13** och **G15** programmerar du en cirkelbana runt en definierad pol.

<b>N110 I+25 J+25</b>	; Pol
<b>N120 G13 H+180</b>	; Cirkelbana runt pol

- **G12**  
Cirkelbana medurs, motsvarar klartextsyntaxen **CP** med **DR-**.
- **G13**  
Cirkelbana moturs, motsvarar klartextsyntaxen **CP** med **DR+**.
- **G15**  
Cirkelbana utan rotationsriktning, motsvarar klartextsyntaxen **CP** utan **DR**.  
Styrsystemet använder den senast programmerade rotationsriktningen.

Den polära koordinatvinkeln **H** motsvarar klartextsyntaxen **PA**.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CP kring pol CC", Sida 338

## Cirkelbana med definierad radie

### Kartesiska koordinater

Med NC-funktionerna **G02**, **G03** och **G05** programmerar du en cirkelbana med definierad radie. Så snart du programmerat en radieuppgift behöver styrsystemet inget cirkelcentrum.

<b>N110 G03 X+70 Y+40 R+20</b>	; Cirkelbana med definierad radie
--------------------------------	-----------------------------------

- **G02**  
Cirkelbana medurs, motsvarar klartextsyntaxen **CR** med **DR-**.
- **G03**  
Cirkelbana moturs, motsvarar klartextsyntaxen **CR** med **DR+**.
- **G05**  
Cirkelbana utan rotationsriktning, motsvarar klartextsyntaxen **CR** utan **DR**.  
Styrsystemet använder den senast programmerade rotationsriktningen.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CR", Sida 327

## Cirkelbåge med tangentiell anslutning

### Kartesiska koordinater

Med NC-funktionen **G06** programmerar du en cirkelbana med tangentiell anslutning till föregående banfunktion.

<b>N110 G01 X+25 Y+30 F300</b>	; Rät linje
<b>N120 G06 X+45 Y+20</b>	; Cirkelbana med tangentiell anslutning

**G06** motsvarar klartextsyntaxen **CT**.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CT", Sida 329

### Polära koordinater

Med NC-funktionen **G16** programmerar du en cirkelbana med tangentiell anslutning till föregående banfunktion.

<b>N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300</b>	; Rät linje
<b>N120 I+40 J+35</b>	; Pol
<b>N130 G16 R+25 H+120</b>	; Cirkelbana med tangentiell anslutning

Den polära koordinatradien **R** motsvarar klartextsyntaxen **PR**.

Den polära koordinatvinkeln **H** motsvarar klartextsyntaxen **PA**.

**G16** motsvarar klartextsyntaxen **CTP**.

**Ytterligare information:** "Cirkelbana CTP", Sida 341

## Framkörning till och frånkörning från kontur

Med NC-funktionerna **G26** och **G27** kan du köra fram till eller bort från en kontur på ett mjukt sätt med hjälp av ett cirkelsegment.

<b>N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50</b>	; Startpunkt
<b>N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350</b>	; Första konturpunkten
<b>N130 G26 R5</b>	; tangentiell framkörning
<b>* - ...</b>	
<b>N210 G27 R5</b>	; tangentiell frånkörning
<b>N220 G00 G40 X-30 Y+50</b>	; Slutpunkt

HEIDENHAIN rekommenderar att du använder de kraftfullare NC-funktionerna **APPR** och **DEP**. De här NC-funktionerna kombinerar i vissa fall flera NC-block för framkörning till och frånkörning från konturen.

**G41** och **G42** motsvarar klartextsyntaxen **RL** och **RR**.

**Ytterligare information:** "Fram- och frånkörningsfunktioner med kartesiska koordinater", Sida 349

Du kan även programmera NC-funktionerna **APPR** och **DEP** med polära koordinater.

**Ytterligare information:** "Fram- och frånkörningsfunktioner med polära koordinater", Sida 363

## Programmeringstekniker

### Underprogram och programdelsupprepningar

Programmeringstekniker hjälper till att strukturera ett NC-program och att undvika onödiga upprepningar. När du tar hjälp av underprogram behöver du t.ex. bara definiera bearbetningspositioner för flera verktyg en gång. Med programdelsupprepningar undviker du flera programmeringar av identiska, på varandra följande NC-block eller programsekvenser. Kombinationen och kapslingen av de båda programteknikerna gör det möjligt att skapa kortare NC-program och att bara göra eventuella ändringar på några få centrala ställen.

**Ytterligare information:** "Underprogram och programdelsupprepningar med Label LBL", Sida 376

#### Definiera en label

Med NC-funktionen **G98** definierar du en ny label i NC-programmet.

Varje Label måste vara entydigt identifierbart i NC-programmet med hjälp av ett nummer eller ett namn. När ett nummer eller ett namn förekommer två gånger i NC-programmet visar styrsystemet en varning för NC-blocket.

När du programmerar en label efter **M30** eller **M2** motsvarar labeln ett underprogram. Underprogram måste du alltid slutföra med **G98 L0**. Detta nummer får som enda namn förekomma så ofta du vill i NC-programmet.

<b>N110 G98 L1</b>	; Början av ett underprogram definierat med ett nummer
<b>N120 G00 Z+100</b>	; Frikörning med snabbtransport
<b>N130 G98 L0</b>	; Slutet på underprogrammet
<b>N110 G98 L "UP"</b>	; Början av ett underprogram definierat med ett namn

**G98** motsvarar klartextsyntaxen **LBL**.

**Ytterligare information:** "Definiera Label med LBL SET", Sida 376

#### Anropa underprogram

Med NC-funktionen **L** anropar du ett underprogram som har programmerats efter **M30** eller **M2**.

När styrsystemet läser NC-funktionen **L** hoppar det till den definierade labeln och fortsätter exekveringen av NC-programmet från det här NC-blocket. När styrsystemet läser **G98 L0** hoppar det tillbaka till nästa NC-block efter anrop med **L**.

<b>N110 L1</b>	; Anropa underprogram
----------------	-----------------------

**L** utan **G98** motsvarar klartextsyntaxen **CALL LBL**.

**Ytterligare information:** "Anropa Label med CALL LBL", Sida 377

#### Programdelsupprepning

Med programdelsupprepningen kan du upprepa ett programavsnitt valfritt många gånger. Programavsnittet måste börja med en labeldefinition **G98 L** och avslutas med ett **L**. Med siffran efter decimaltecknet kan du välja att definiera hur många gånger styrsystemet ska upprepa det här programavsnittet.

<b>N110 L1.2</b>	; anropa Label 1 två gånger
------------------	-----------------------------

**L** utan **98** och siffran efter decimaltecknet motsvarar klartextsyntaxen **CALL LBL REP**.

**Ytterligare information:** "Programdelsupprepningar", Sida 379

## Urvalsfunktioner

**Ytterligare information:** "Urvalsfunktioner", Sida 380

### Anropa ett NC-program

Med NC-funktionen % kan du anropa ett annat, separat NC-program utifrån ett NC-program.

<b>N110</b> %TNC:\nc_prog\reset.i	; Anropa ett NC-program
-----------------------------------	-------------------------

% motsvarar klartextsyntaxen **CALL PGM**.

**Ytterligare information:** "Anropa NC-programmet med PGM CALL", Sida 380

### Aktivera nollpunktstabell i NC-programmet

Med NC-funktionen %:TAB kan du aktivera en nollpunktstabell utifrån ett NC-program.

<b>N110</b> %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Aktivera nollpunktstabellen
---	-------------------------------

%:TAB: motsvarar klartextsyntaxen **SEL TABLE**.

**Ytterligare information:** "nollpunktstabell i NC-program aktivera ", Sida 1021

### Välj punkttabell

Med NC-funktionen %:PAT: kan du aktivera en punkttabell utifrån ett NC-program.

<b>N110</b> %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"	; Aktivera punkttabellen
---	--------------------------

%:PAT: motsvarar klartextsyntaxen **SEL PATTERN**.

**Ytterligare information:** "Välj punkttabell i NC-programmet med SEL PATTERN", Sida 393

### Välja ett NC-program med konturdefinition

Med NC-funktionen %:CNT: kan du välja ett annat NC-program med en konturdefinition utifrån ett NC-program.

<b>N110</b> %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Välj ett NC-program med konturdefinition
---	--

**Ytterligare information:** "Grafisk programmering", Sida 1431

%:CNT: motsvarar klartextsyntaxen **SEL CONTOUR**.

**Ytterligare information:** "Välj NC-program med konturdefinition", Sida 404

### Välja och anropa ett NC-program

Med NC-funktionen %:PGM: kan du välja ett annat, separat NC-program. Med NC-funktionen %<>% anropar du det valda NC-programmet på ett annat ställe i det aktiva NC-programmet.

<b>N110</b> %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Välj NC-program
---	-------------------

* - ...	
---------	--

<b>N210</b> %<>%	; Anropa det valda NC-programmet
------------------	----------------------------------

%:PGM: och %<>% motsvarar klartextsyntaxen **SEL PGM** och **CALL SELECTED PGM**.

**Ytterligare information:** "Anropa NC-programmet med PGM CALL", Sida 380

**Ytterligare information:** "Välj och anropa NC-program med SEL PGM och CALL SELECTED PGM ", Sida 382

### Definiera NC-programmet som cykel

Med NC-funktionen **G: :** kan du utifrån ett NC-program definiera ett annat NC-program som bearbetningscykel.

```
N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i" ; Definiera NC-programmet som  
bearbetningscykel
```

**G: :** motsvarar klartextsyntaxen **SEL CYCLE**.

**Ytterligare information:** "Definiera NC-programmet som cykel och anropa det",  
Sida 473

## Cykelanrop

Cykler som avverkar material behöver du inte bara definiera i NC-programmet, utan även anropa. Anropet avser alltid den i NC-programmet senast definierade bearbetningscykeln.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter att anropa en cykel:

Syntax	Betydelse
<b>G79</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>CYCLE CALL</b>	Styrsystemet anropar den senast programmerade bearbetningscykeln vid den senast programmerade positionen.
<b>G79 PAT</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>CYCLE CALL PAT</b>	Styrsystemet anropar den senast definierade bearbetningscykeln vid alla positioner som du har definierat i en punkttabell.
<b>G79   G01</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>CYCLE CALL POS</b>	Styrsystemet anropar den senast programmerade bearbetningscykeln vid den position som du definierar med <b>G79   G01</b> i NC-blocket.
<b>M89</b> och <b>M99</b>	Med <b>M99</b> utför styrsystemet den senast programmerade bearbetningscykeln vid den senast programmerade positionen. Med <b>M89</b> utför styrsystemet den senast programmerade bearbetningscykeln efter varje positioneringsblock tills styrsystemet läser en <b>M99</b> .
<b>N110 G79 M3</b>	; Anropa cykel
<b>N110 G79 PAT F200 M3</b>	; Anropa cykeln vid alla positioner i punkttabellen
<b>N110 G79   G01 G90 X+0 X+25</b>	; Anropa cykeln vid den definierade positionen
<b>N110 G01 X+0 X+25 M89</b>	; Anropa cykeln vid den definierade positionen och vid varje nytt positioneringsblock
<b>N120 G01 X+25 Y+25</b>	
<b>N130 G01 X+50 Y+25 M99</b>	; Anropa cykeln en sista gång vid den definierade positionen

**Ytterligare information:** "Anropa cykler", Sida 471

## Verktygsradiekorrigerig

När verktygsradiekompensering är aktiv relaterar styrsystemet inte längre positionerna i NC-programmet till verktygets mittpunkt, utan till verktygsskåret.

Ett NC-block kan innehålla följande verktygsradiekorrigeringar:

Syntax	Betydelse
<b>G40</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>R0</b>	Återställ en aktiv verktygsradiekorrigerig, positionera med verktygets mittpunkt
<b>G41</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>RL</b>	Verktygsradiekorrigerig, till vänster om konturen
<b>G42</b> motsvarar klartextsyntaxen <b>RR</b>	Verktygsradiekorrigerig, till höger om konturen

**Ytterligare information:** "Verktygsradiekorrigerig", Sida 1104

## Tilläggsfunktion.

Med tilläggsfunktionerna kan du aktivera eller inaktivera funktioner i styrsystemet och påverka styrningens beteende.

**Ytterligare information:** "Tilläggsfunktioner", Sida 1309

**G38** motsvarar klartextsyntaxen **STOP**.

**Ytterligare information:** "Tilläggsfunktioner M och STOP ", Sida 1310

## Variabelprogrammering

Styrsystemet tillhandahåller följande möjligheter för variabelprogrammering i ISO-program:

Funktionsgrupp	Ytterligare information
Grundräknesätt	Sida 1489
Vinkelfunktioner	Sida 1490
Cirkelberäkningar	Sida 1491
Hoppkommandon	Sida 1492
Specialfunktioner	Sida 1494
Strängfunktioner	Motsvarar klartextsyntaxen Sida 1393
Räknare	Motsvarar klartextsyntaxen Sida 1401
Räkna med formler	Motsvarar klartextsyntaxen Sida 1390
Funktion för definition av komplexa konturer	Motsvarar klartextsyntaxen Sida 402

Styrsystemet skiljer mellan variabeltyperna **Q**, **QL**, **QR** och **QS**.

**Ytterligare information:** "VariablerProgrammering", Sida 1353



Alla NC-funktioner för variabelprogrammering är inte tillgängliga i ISO-program, t.ex. tabellåtkomst med SQL-instruktioner.

**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410



## Grundräknesätt

Med funktionerna **D01** till **D05** kan du beräkna värden i NC-programmet. Om du vill räkna med variabler måste du först tilldela varje variabel ett initialt värde med hjälp av funktionen **D00**.

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D00</b>	Tilldelning Tilldela ett värde eller statusen <b>odefinierat</b>
<b>D01</b>	Addition Summera två värden och tilldela resultatet
<b>D02</b>	Subtraktion Subtrahera två värden och tilldela resultatet
<b>D03</b>	Multiplikation Multiplitera två värden och tilldela resultatet
<b>D04</b>	Division Dividera två värden och tilldela resultatet Begränsning: ingen division med 0
<b>D05</b>	Kvadratrot Beräkna roten ur ett värde och tilldela resultatet Begränsning: det går inte att beräkna roten ur ett negativt värde

**N110 D00 Q5 P01 +60** ; Tilldelning, 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** ; Kvadratrot, Q20 = $\sqrt{4}$

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01**, **P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

**Ytterligare information:** "Mapp Grundräknesätt", Sida 1367



HEIDENHAIN rekommenderar direkt formelinmatning eftersom du kan programmera flera räknesteg i ett NC-block.

**Ytterligare information:** "Formler i NC-programmet", Sida 1390

## Vinkelfunktioner

Med dessa funktioner kan du beräkna vinkelfunktioner, för att t.ex. programmera variabla triangelkonturer.

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D06</b>	Sinus Beräkna och tilldela en vinkels sinus i grader
<b>D07</b>	Cosinus Beräkna och tilldela en vinkels cosinus i grader
<b>D08</b>	Roten ur kvadratsumma Bildra och tilldela längden av två värden, beräkna t.ex. den tredje sidan hos en triangel
<b>D13</b>	Vinkel Bestäm och tilldela vinkeln med arctan ur motstående och närliggande katet eller sin och cos för vinkeln ( $0 < \text{vinkel} < 360^\circ$ )

**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** ; Roten ur kvadratsumman,  $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

**N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1** ; Vinkel,  $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01, P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

**Ytterligare information:** "Mapp Vinkelfunktioner", Sida 1369



HEIDENHAIN rekommenderar direkt formelinmatning eftersom du kan programmera flera räknesteg i ett NC-block.

**Ytterligare information:** "Formler i NC-programmet", Sida 1390

## Cirkelberäkning

Med de här funktionerna kan du använda koordinaterna hos tre eller fyra cirkelpunkter till att beräkna cirkelcentrum och cirkelradien, alltså t.ex. ett cirkelsegments läge och storlek.

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D23</b>	Cirkeldata utifrån tre cirkelpunkter Styrsystemet sparar de beräknade värdena i tre på varandra följande Q-parametrar. Därför programmerar du bara numret på den första variabeln.
<b>D24</b>	Cirkeldata utifrån fyra cirkelpunkter Styrsystemet sparar de beräknade värdena i tre på varandra följande Q-parametrar. Därför programmerar du bara numret på den första variabeln.

**N110 D23 Q20 P01 Q30** ; Cirkeldata utifrån tre cirkelpunkter

**N110 D24 Q20 P01 Q30** ; Cirkeldata utifrån fyra cirkelpunkter

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01, P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

**Ytterligare information:** "Mapp Cirkelberäkning", Sida 1371

## Hoppkommandon

Vid en IF/THEN-sats jämför styrsystemet en variabel eller ett fast värde med en annan variabel eller ett annat fast värde. Om villkoret är uppfyllt hoppar styrsystemet till labeln som är programmerad efter villkoret.

Om villkoret inte är uppfyllt exekverar styrsystemet nästa NC-block.

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D09</b>	Hopp, om lika Om båda värdena är lika hoppar styrsystemet till den definierade labeln.
	Hopp, om odefinierad Om variabeln är odefinierad hoppar styrsystemet till den definierade labeln.
	Hopp, om definierad Om variabeln är definierad hoppar styrsystemet till den definierade labeln.
<b>D10</b>	Hopp, om olika Om värdena är olika hoppar styrsystemet till den definierade labeln.
<b>D11</b>	Hopp, om större än Om det första värdet är större än det andra värdet hoppar styrsystemet till den definierade labeln.
<b>D12</b>	Hopp, om mindre än Om det första värdet är mindre det andra värdet hoppar styrsystemet till den definierade labeln.

**N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL"** ; Hopp, om lika

**N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL"** ; Hopp, om odefinierad

**N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL"** ; Hopp, om definierad

**N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10** ; Hopp, om olika

**N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5** ; Hopp, om större än

**N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL"** ; Hopp, om mindre än

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01, P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

**Ytterligare information:** "Mapp Hoppkommandon", Sida 1372

## Funktioner för fritt definierbara tabeller

Du kan öppna en valfri fritt definierbar tabell och sedan få skriv- eller läsåtkomst till den.

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D26</b>	Öppna fritt definierbar tabell <b>Ytterligare information:</b> "Öppna fritt definierbar tabell med FN 26: TABOPEN", Sida 1386
<b>D27</b>	Skriv till fritt definierbar tabell <b>Ytterligare information:</b> "Beskriva fritt definierbar tabell med FN 27: TABWRITE", Sida 1387
<b>D28</b>	Läs fritt definierbar tabell <b>Ytterligare information:</b> "Läsa fritt definierbar tabell med FN 28: TABREAD", Sida 1388

<b>N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB</b>	; Öppna fritt definierbar tabell
<b>N110 Q5 = 3.75</b>	; definiera värde för kolumnen <b>Radie</b>
<b>N120 Q6 = -5</b>	; definiera värde för kolumnen <b>Depth</b>
<b>N130 Q7 = 7,5</b>	; definiera värde för kolumnen <b>D</b>
<b>N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5</b>	; skriva definierade värden i tabellen
<b>N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"*</b>	; läsa numeriska värden från kolumnerna <b>X</b> , <b>Y</b> och <b>D</b>
<b>N120 D28 QS1 = 6/"DOC"*</b>	; läsa alfanumeriska värden från kolumnen <b>DOC</b>

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01**, **P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

## Specialfunktioner

Styrsystemet har följande funktioner:

Syntax	Betydelse
<b>D14</b>	Kalla upp felmeddelanden <b>Ytterligare information:</b> "Mata ut felmeddelanden med FN 14: ERROR", Sida 1374 <b>Ytterligare information:</b> "Förinställda felnummer för FN 14: ERROR", Sida 2263
<b>D16</b>	Formaterad utmatning av text <b>Ytterligare information:</b> "Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT", Sida 1375
<b>D18</b>	Läsa systemdata <b>Ytterligare information:</b> "Läsa systemdata med FN 18: SYSREAD", Sida 1381 <b>Ytterligare information:</b> "Systemdata", Sida 2269
<b>D19</b>	Överför värde till PLC <b>Ytterligare information:</b> "Överför värden till PLC med FN 19: PLC", Sida 1382
<b>D20</b>	NC och PLC synkronisering <b>Ytterligare information:</b> "Synkronisera NC och PLC med FN 20: WAIT FOR", Sida 1383
<b>D29</b>	Överför värde till PLC <b>Ytterligare information:</b> "Överför värden till PLC med FN 29: PLC", Sida 1384
<b>D37</b>	Skapa egna cykler <b>Ytterligare information:</b> "Skapa egna cykler med FN 37: EXPORT", Sida 1384
<b>D38</b>	Skicka information från NC-programmet <b>Ytterligare information:</b> "Skicka information från NC-programmet med FN 38: SEND", Sida 1384
<b>N110 D14 P01 1000</b>	; Mata ut felmeddelande nummer 1 000
<b>N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt</b>	; Visa utmatningsfilen på styrsystemsskärmen med <b>D16</b>
<b>N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3</b>	; Spara den aktiva skalfaktorn för Z-axeln i <b>Q25</b>
<b>N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23</b>	; Skriv värdena från <b>Q1</b> och <b>Q23</b> i loggboken

**D** motsvarar klartextsyntaxen **FN**.

Numren i ISO-syntaxen motsvarar numren i klartextsyntaxen.

**P01**, **P02** osv. fungerar som platshållare för t.ex. aritmetiska operander som styrsystemet presenterar i klartextsyntaxen.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Ändringar i PLC:n kan leda till oönskat beteende och allvarliga fel, t.ex. att styrsystemet inte går att manövrera. Av denna anledning är åtkomst till PLC skyddat via lösenord. Funktionerna **D19**, **D20**, **D29** samt **D37** ger HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepartsleverantörer möjlighet att kommunicera med PLC:n från ett NC-program. Vi rekommenderar inte att maskinoperatören eller NC-programmeraren använder funktionen. Det finns kollisionsrisk under exekveringen av funktionerna och den efterföljande bearbetningen!

- ▶ Använd bara funktionerna efter samråd med HEIDENHAIN, maskintillverkaren eller tredjepartsleverantören
- ▶ Beakta dokumentation från HEIDENHAIN, maskintillverkaren och tredjepart

## 27.3 Cykler

### Grunder

Utöver NC-funktionerna med ISO-syntax kan du även använda utvalda cykler med klartextsyntaxen i ISO-program. Programmeringen är identisk med klartextprogrammeringen.

Numren på klartextcyklerna motsvarar numren på G-funktionerna. Undantag finns när det gäller äldre cykler med nummer under **200**. I sådana fall hittar du motsvarande nummer på G-funktionen i cykelbeskrivningen.

**Ytterligare information:** "Bearbetningscykler", Sida 465

Följande cykler är inte tillgängliga i ISO-program:

- Cykel **1 POLAER UTG.PUNKT**
- Cykel **3 MAETNING**
- Cykel **4 MAETNING 3D**
- Cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**

HEIDENHAIN rekommenderar att du i stället för cykel **G80 BEARBETNINGSPLAN** använder den kraftfullare **PLANE**-funktionen. Med **PLANE**-funktionerna kan du t.ex. välja fritt om du vill programmera axel- eller rymdvinklar.

**Ytterligare information:** "PLANE SPATIAL", Sida 1046

## Nollpunktsförskjutning

Med NC-funktionerna **G53** eller **G54** programmerar du en nollpunktsförskjutning. **G54** förskjuter arbetsstyckets nollpunkt till koordinaterna som du definierar direkt i funktionen. **G53** använder koordinatvärden från en nollpunktstabell. Med hjälp av en nollpunktsförskjutning kan du upprepa bearbetningar på ett valfritt ställe på arbetsstycket.

<b>N110 G54 X+0 Y+50</b>	; Förskjut arbetsstyckets nollpunkt till de definierade koordinaterna
<b>N110 G53 P01 10</b>	; Förskjut arbetsstyckets nollpunkt till koordinaterna på tabellrad 10

Du återställer en nollpunktsförskjutning på följande sätt:

- Definiera värdet **0** för varje axel i funktionen **G54**
- I funktionen **G53** väljer du en tabellrad som innehåller värdet **0** i alla kolumner

Styrsystemet visar följande information i arbetsområdet **STATUS**:

- Namn och sökväg till den aktiva nollpunktstabellen
- Aktivt nollpunktsnummer
- Kommentar från kolumnen **DOC** för det aktiva nollpunktsnumret

### Anmärkning



Med maskinparametern **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501) definierar maskintillverkaren i vilket koordinatsystem statuspresentationen ska visa den aktiva nollpunktsförskjutningen.

- Nollpunkter ur nollpunktstabellen baseras alltid på arbetsstyckets aktuella utgångspunkt.
- Om du vill förskjuta arbetsstyckets nollpunkt med en nollpunktstabell måste du först aktivera nollpunktstabellen med **:%TAB:**.

**Ytterligare information:** "Aktivera nollpunktstabell i NC-programmet", Sida 1484

- Om du arbetar utan **:%TAB:** måste du aktivera nollpunktstabellen manuellt.

**Ytterligare information:** "Aktivera nollpunktstabell manuellt", Sida 1021



## 27.4 Klartextfunktioner i ISO

### Grunder

Utöver NC-funktionerna med ISO-syntax och cyklerna kan du även använda utvalda NC-funktioner med klartextsyntaxen i ISO-program. Programmeringen är identisk med klartextprogrammeringen.

Du hittar mer information om programmeringen i respektive kapitel till de enskilda NC-funktionerna.

Följande NC-funktioner är bara tillgängliga i klartextprogram:

- Mönsterdefinitioner med **PATTERN DEF**  
**Ytterligare information:** "Mönsterdefinition PATTERN DEF", Sida 410
- NC-funktioner för koordinattransformation **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** och **TRANS SCALE**  
**Ytterligare information:** "NC-funktioner för koordinattransformation", Sida 1032
- Filfunktioner **FUNCTION FILE** och **OPEN FILE**  
**Ytterligare information:** "", Sida 1148
- Funktioner för bearbetning med parallellaxlar **PARAXCOMP** och **PARAXMODE**  
**Ytterligare information:** "Bearbetning med parallellaxlar U, V och W", Sida 1277
- Program med normalvektorer  
**Ytterligare information:** "CAM-genererat NC-program", Sida 1294
- Tabellåtkomst med SQL-instruktioner  
**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410



# 28

**Användarhjälp**

## 28.1 Arbetsområde Hjälp

### Användningsområde

I arbetsområdet **Hjälp** visar styrsystemet en hjälpbild för det aktuella syntaxelementet för en NC-funktion eller den integrerade produkthjälpen **TNCguide**.

### Relaterade ämnen

- Tillämpning **Hjälp**

**Ytterligare information:** "Tillämpning Hjälp", Sida 83

- Bruksanvisning som integrerad produkthjälp **TNCguide**

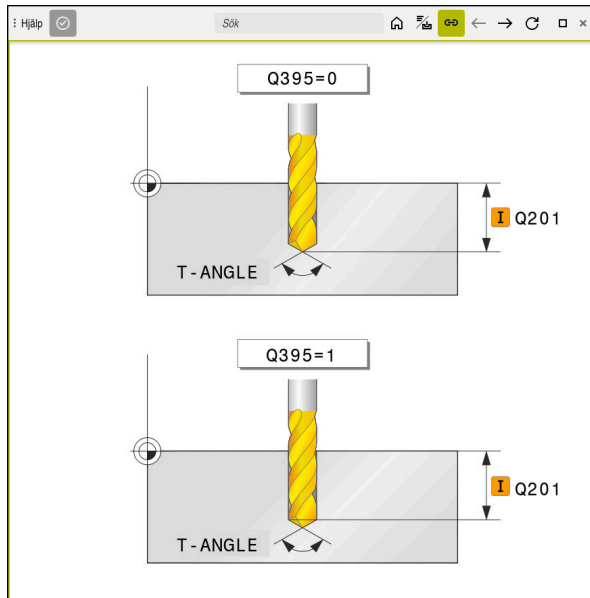
**Ytterligare information:** "bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide", Sida 82

## Funktionsbeskrivning

Arbetsområdet **Hjälp** kan väljas i driftarten **Programmering** och i användningsområdet **MDI**.

**Ytterligare information:** "Driftläget Programmering", Sida 210

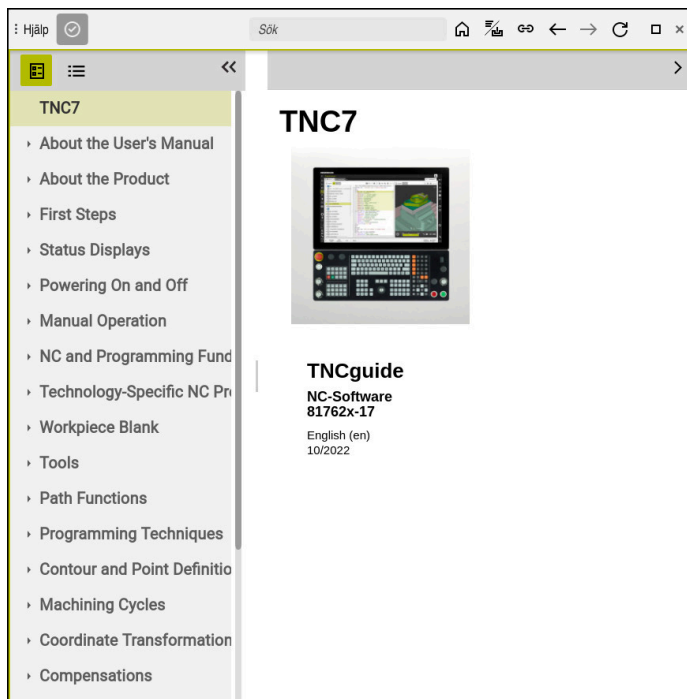
**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929



Arbetsområde **Hjälp** med en hjälpbild till en cykelparameter

Om arbetsområdet **Hjälp** är aktivt kan styrsystemet visa hjälpbilden där istället för i arbetsområdet **Program** under programmeringen.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211






Arbetsområdet **Hjälp** med öppnad **TNCguide**

När arbetsområdet **Hjälp** är aktivt kan styrsystemet visa den integrerade produkthjälpen **TNCguide**.

**Ytterligare information:** "bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide", Sida 82

## Symboler i arbetsområdet Hjälp

Symbol	Funktion
	<p>Ange startsida</p> <p>Startsidan visar all tillgänglig dokumentation. Välj önskad dokumentation med hjälp av navigationsbrickor, t.ex. <b>TNCguide</b>.</p> <p>Om endast en dokumentation är tillgänglig, öppnar styrsystemet innehållet direkt.</p> <p>När en dokumentation är öppen kan du använda sökfunktionen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Symboler", Sida 84</p>
	<p>Visa <b>TNCguide</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide", Sida 82</p>
	<p>Visar hjälpbilder under programmering</p>

### 28.1.1 Hänvisning

Med maskinparametern **stdTNCHELP** (nr 105405) definierar du om styrsystemet ska visa hjälpbilder som extrafönster i arbetsområdet **Program**.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211

## 28.2 Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan

### Användningsområde

Med bildskärmstangentbordet kan du mata in NC-funktioner, bokstäver och tal, liksom navigera.

Bildskärmstangentbordet erbjuder följande lägen:

- NC-inmatning
- Textinmatning
- Formelinmatning

### Funktionsbeskrivning

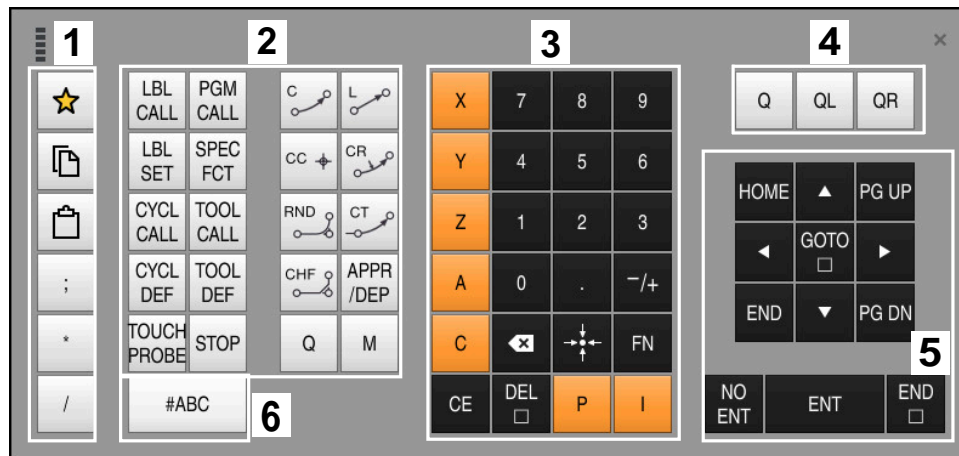
Styrsystemet öppnar som standard läget NC-inmatning efter uppstart.

Du kan flytta tangentbordet på bildskärmen. Tangentbordet förblir aktivt även vid ett byte av driftläget, tills det stängs.

Styrsystemet kommer ihåg positionen och läget för skärmtangentbordet tills det stängs av.

Arbetsområdet **Knappsats** erbjuder samma funktioner som bildskärmstangentbordet.

## Områden för NC-inmatningen



Bildskärmstangentbord i läget NC-inmatning

NC-inmatningen innehåller följande områden:

- 1 Filfunktioner
  - Definiera favoriter
  - Kopiera
  - Infoga
  - Infoga kommentar
  - Infoga strukturpunkt
  - Dölj NC-block
- 2 NC-funktioner
- 3 Axelknappar och talinmatning
- 4 Q-parametrar
- 5 Navigations- och dialogknappar
- 6 Koppla om till textinmatning



Om du i området NC-funktioner väljer knappen **Q** flera gånger ändrar styrsystemet infogad syntax i följande ordningsföljd:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

## Områden för textinmatning

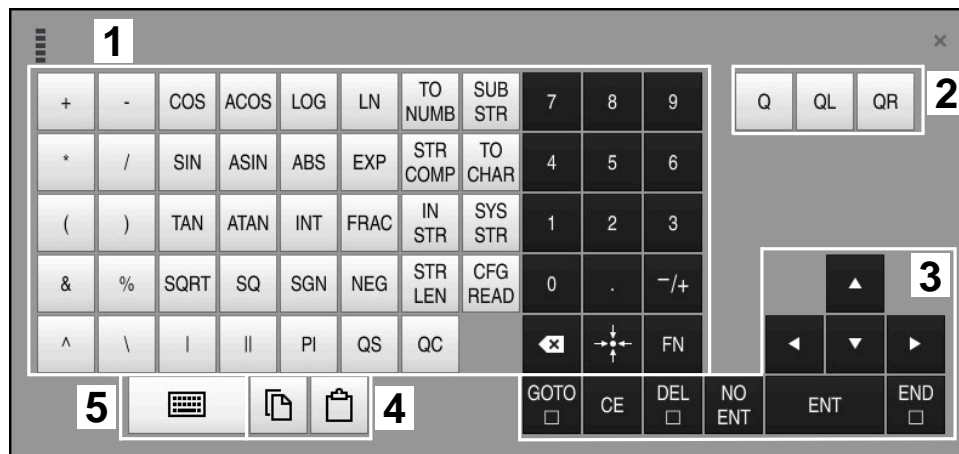


Bildskärmstangentbord i läget Textinmatning

Textinmatningen innehåller följande områden:

- 1 Inmatning
- 2 Navigations- och dialogknappar
- 3 Kopiera och infoga
- 4 Koppla om till Formelinmatning

## Områden för formelinmatning



Bildskärmstangentbord i läget Formelinmatning

Formelinmatningen innehåller följande områden:

- 1 Inmatning
- 2 Q-parametrar
- 3 Navigations- och dialogknappar
- 4 Kopiera och infoga
- 5 Koppla om till NC-inmatning



### 28.2.1 Öppna och stäng bildskärmstangentbord

Du öppnar bildskärmstangentbordet på följande sätt:



- ▶ Välj **Bildskärmstangentbord** i styrsystemslistan
- > Styrsystemet öppnar bildskärmstangentbordet.

Du stänger bildskärmstangentbordet på följande sätt:



- ▶ Välj **Bildskärmstangentbord** med öppnat bildskärmstangentbord



- ▶ Välj alternativt **Stäng** inuti bildskärmstangentbordet
- > Styrsystemet stänger bildskärmstangentbordet.

## 28.3 GOTO-funktion

### Användningsområde

Med knappen **GOTO** eller kommandofältet **GOTO blocknummer** definierar du ett NC-block, till vilket styrsystemet positionerar markören. I driftläget **Tabeller** definierar du med kommandofältet **GOTO radnummer** en tabellrad.

### Funktionsbeskrivning

Om du har öppnat ett NC-program för exekvering eller i simuleringen positionerar styrsystemet dessutom utförningsmarkören före NC-blocket. Styrsystemet startar programkörningen eller simuleringen av det definierade NC-blocket, utan att ta hänsyn till det tidigare NC-programmet.

Du kan mata in blocknumret eller välja med hjälp av **Söka** i NC-programmet.

### 28.3.1 Välj NC-block med GOTO

Du väljer ett NC-block på följande sätt:



- ▶ **GOTO** väljs
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spåranvisning GOTO**.
- ▶ Mata in blocknumret



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet positionerar markören till det definierade NC-blocket.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du, under programkörning med hjälp av **GOTO**-funktionen, väljer ett NC-block och sedan bearbetar NC-programmet ignorerar styrsystemet alla hittills programmerade NC-funktioner, t.ex. transformationer. Därför uppstår det kollisionsfara vid efterföljande förflyttningar!

- ▶ Använd bara funktionen **GOTO** vid programmering och testning av NC-program
- ▶ Vid bearbetning av NC-program använd uteslutande **Blocksökn.**

**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning ", Sida 1961

### Anmärkning

- Du kan istället för kommandofältet **GOTO** även använda tangentbordsgenvägen **STRG+G**.
- Om styrsystemet i aktionslistan visar en symbol för urval kan du öppna urvals-fönstret med **GOTO**.

## 28.4 Infogning av kommentarer

### Användningsområde

Du kan infoga kommentarer i ett NC-program för att förklara programsteg eller ge anvisningar.

### Funktionsbeskrivning

Du har följande möjligheter att infoga en kommentar:

- Kommentrar inuti ett NC-block
- Kommentrar som eget NC-block
- Definiera befintligt NC-block som kommentar

Styrsystemet identifierar kommentarer med tecknet **;**. Styrsystemet exekverar inte kommentarer i simuleringen och i programkörningen.

En kommentar får innehålla max. 255 tecken.



Det sista tecknet i ett kommentarblock från inte vara tilde (~).

### 28.4.1 Infoga kommentar som NC-block

Du infogar en kommentar som separat NC-block på följande sätt:

- ▶ Välj ett NC-block, efter vilket du vill infoga en kommentar



- ▶ välj **;**
- ▶ Styrsystemet infogar efter det valda NC-blocket en kommentar som nytt NC-block.
- ▶ Definiera kommentar

### 28.4.2 Infoga kommentar i NC-blocket

Du infogar en kommentar inuti ett NC-block på följande sätt:

- ▶ Redigera önskat NC-block



- ▶ välj **;**
- ▶ Styrsystemet infogar tecknet **;** i slutet av blocket.
- ▶ Definiera kommentar

### 28.4.3 Kommentera bort eller in NC-block

Med kommandofältet **Kommentera bort/in** kan du definiera ett befintligt NC-block som kommentar eller återigen definiera kommentaren som NC-block.

Du kommenterar in eller bort ett befintligt NC-block på följande sätt:

- ▶ Välj önskat NC-block



- ▶ Välj **Kommentar av/på**
- > Styrsystemet infogar tecknet ; i början av blocket.
- > Om NC-blocket redan är definierat som kommentar tar styrsystemet bort tecknet ;.

## 28.5 Dölja NC-block

### Användningsområde

Med / eller knappen **Överhoppning av/på** kan du dölja NC-block.

Om du döljer NC-block kan du hoppa över de dolda NC-blocken i programkörningen.

### Relaterade ämnen

- Driftart **Programkörning**

**Ytterligare information:** "Driftläge Programkörning", Sida 1950

### Funktionsbeskrivning

Om du markerar ett NC-block med / döljs NC-blocket. Om du i driftarten **Programkörning** eller användningsområdet **MDI** aktiverar omkopplaren / **hoppa över** hoppar styrsystemet över NC-blocket vid exekveringen.

När funktionsknappen är aktiv visar styrsystemet de NC-block som ska hoppas över gråtonade.

**Ytterligare information:** "Symboler och funktionsknappar", Sida 1952

### 28.5.1 Dölj eller visa NC-block

Du döljer eller visar ett NC-block på följande sätt:

- ▶ Välj önskat NC-block



- ▶ Välj **Överhoppning av/på**
- > Styrsystemet infogar tecknet / före NC-blocket.
- > Om NC-blocket redan är dolt tar styrsystemet bort tecknet /.

## 28.6 Översikt av NC-program

### Användningsområde

Med hjälp av översiktspunkter kan du utforma långa och komplexa NC-program mer översiktligt och förståeligt samt navigera snabbare genom NC-programmet.

### Relaterade ämnen

- Kolumn **Indelning** i arbetsområdet **Program**

**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508

### Funktionsbeskrivning

Du kan strukturera dina NC-program med hjälp av översiktspunkter.

Översiktspunkter är texter som du kan använda som kommentar eller överskrift för de efterföljande programdelarna.

En översiktspunkt får innehålla max. 255 tecken.

Styrsystemet visar översiktspunkterna i kolumnen **Indelning**.

**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508

### 28.6.1 Infoga strukturpunkt

Du infogar en översiktspunkt på följande sätt:

- ▶ Välj önskat NC-block, efter vilket du vill infoga översiktspunkten



- ▶ välj \*
- ▶ Styrsystemet infogar efter det valda NC-blocket en översiktspunkt som nytt NC-block.
- ▶ Definiera översiktstext

## 28.7 Kolumn Indelning i arbetsområdet Program

### Användningsområde

Om du öppnar ett NC-program genomsöker styrsystemet NC-programmet efter strukturelement och visar dessa strukturelement i kolumnen **Indelning**. Strukturelementen fungerar som länknings och möjliggör därmed snabb navigering i NC-programmet.

### Relaterade ämnen

- Arbetsområde **Program**, definiera innehåll i kolumnen **Indelning**

**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

- Manuell infoga översiktspunkter

**Ytterligare information:** "Översikt av NC-program", Sida 1508

## Funktionsbeskrivning

Program	
0	<b>PGM BEGIN</b> MM
1	<b>PGM CALL</b> TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	<b>TOOL CALL</b> NC_SPOT_DRILL_D8
10	<b>CYCL DEF</b> 200 BORRNING
13	<b>TOOL CALL</b> DRILL_D5
16	<b>CYCL DEF</b> 200 BORRNING

Kolumn **Indelning** med automatiskt skapade strukturelement

Om du öppnar ett NC-program skapar styrsystemet översikten automatiskt.

Du definierar i fönstret **Programinställningar** vilka strukturelement som styrsystemet visar i översikten. Du kan inte dölja strukturelementen **PGM BEGIN** och **PGM END**.







**Ytterligare information:** "inställningar i arbetsområdet Program", Sida 214

Kolumnen **Indelning** visar följande information:

- NC-blocknr.
- Symbol för NC-funktionen
- Funktionsberoende information


Styrsystemet visar följande symboler inuti översikten:

Symbol	Syntax	Information
<b>PGM BEGIN</b>	<b>BEGIN PGM</b>	Måttenhet i NC-programmet <b>MM</b> eller <b>TUM</b>
<b>TOOL CALL</b>	<b>TOOL CALL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ev. namnet eller numret på verktyget</li> <li>■ Ev. verktygets index</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>*</b>	<b>* Indelningsats</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ev. angiven teckensträng</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>LBL SET</b>	<b>LBL SET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Namnet eller numret på labeln</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>LBL SET</b>	<b>LBL 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nummer på etiketten</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>CYCL DEF</b>	<b>CYCL DEF</b>	Nummer och namn på den definierade cykeln
<b>TCH PROBE</b>	<b>TCH PROBE</b>	Nummer och namn på den definierade cykeln
<b>MON START</b>	<b>MONITORING SECTION START</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ev. angiven teckensträng i syntaxelementet <b>AS</b></li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>MON STOP</b>	<b>MONITORING SECTION STOP</b>	Ev. kommentar
<b>PGM CALL</b>	<b>PGM CALL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sökväg till den anropade NC-programmet, t.ex. <b>TNC:\Safe.h</b></li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
<b>SPEC FCT</b>	<b>FUNCTION MODE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valt bearbetningsläge <b>MILL</b>, <b>TURN</b> eller <b>GRIND</b></li> <li>■ Ev. vald kinematik</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>

Symbol	Syntax	Information
	<b>M2</b> eller <b>M30</b>	Ev. kommentar
	<b>M1</b>	Ev. kommentar
	<b>STOP</b> eller <b>M0</b>	Ev. kommentar
	<b>APPR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vald framkörningsfunktion</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
	<b>DEP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vald fränkörningsfunktion</li> <li>■ Ev. kommentar</li> </ul>
	<b>PGM END</b>	Ingen ytterligare information

I driftsättet **Programkörning** innehåller kolumnen **Indelning** alla listpunkter, även dem från de anropade NC-programmen. Styrsystemet drar in indelningen för de anropade NC-programmen.

**Ytterligare information:** "Navigeringssökväg i arbetsområdet Program", Sida 1958

 Styrsystemet visar inte kommentarer som separata NC-block i indelningen. De här NC-blocken börjar med tecknet ;  
"Infogning av kommentarer"

### 28.7.1 Redigera NC-block med hjälp av översikten

Du redigerar ett NC-block med hjälp av översikten på följande sätt:

▶ Öppna NC-programmet



▶ Öppna kolumnen **Indelning**

▶ Välj strukturelement

> Styrsystemet positionerar markören på det motsvarande NC-blocket i NC-programmet. Fokus för markören kvarstår i kolumnen **Indelning**.



▶ Välj pil åt höger

> Fokus för markören växlar till NC-blocket.



▶ Välj pil åt höger

> Styrsystemet redigerar NC-blocket.

### Anmärkning

- För långa NC-program kan uppbyggnaden av översikten ta längre tid än inläsningen av NC-programmet. Även om översikten ännu inte är skapad kan du arbeta oberoende därav i det inlästa NC-programmet.
- Du kan navigera inuti kolumnen **Indelning** med pilknapparna uppåt och nedåt.
- När du markerar strukturelement i kolumnen **Indelning** markerar styrsystemet även motsvarande NC-block i NC-programmet. Med kortkommandot **CTRL+mellanslag** avslutar du markeringen. Om du trycker på **CTRL+mellanslag** igen återställer styrsystemet det markerade valet.
- Styrsystemet visar anropade NC-program i översikten med en vit bakgrund. Om du dubbeltrycker eller dubbelklickar på ett sådant strukturelement öppnar styrsystemet vid behov NC-programmet på en ny flik. Om NC-programmet är öppnat växlar styrsystemet till motsvarande flik.

## 28.8 Kolumn Sök i arbetsområdet Program

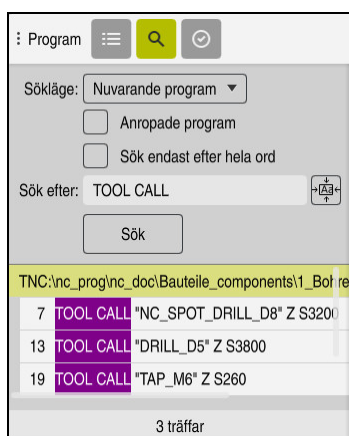
### Användningsområde

I kolumnen **Sök** kan du genomsöka NC-programmet efter valfria teckenföljder, t.ex. enskilda syntaxelement. Styrsystemet listar alla resultat som hittats.

### Relaterade ämnen

- Sök efter samma syntaxelement i NC-programmet med pilknappar  
**Ytterligare information:** "Sök efter samma syntaxelement i olika NC-block", Sida 220


## Funktionsbeskrivning



Kolumn **Sök** i arbetsområdet **Program**

Styrsystemet tillhandahåller bara alla funktioner i driftsättet **Programmering**. I tillämpningen **MDI** kan du bara söka i det aktiva NC-programmet. I driftsättet **Programkörning** är läget **Sök och ersätt** inte tillgängligt.

Styrsystemet erbjuder följande funktioner, symboler och funktionsknappar i kolumnen **Sök**:

Område	Funktion
<b>Sök i:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nuvarande program</b> Genomsök aktuellt NC-program och valfritt alla anropade NC-program</li> <li>■ <b>Öppnade program</b> Genomsök alla öppnade NC-program</li> <li>■ <b>Sök och ersätt</b> Sök efter teckenföljder och ersätt med nya teckenföljder, t.ex. syntaxelement <b>Ytterligare information:</b> "Läge Sök och ersätt", Sida 1513</li> </ul>
<b>Sök endast efter hela ord</b>	Om du markerar kryssrutan visar styrsystemet endast exakta matchningar. Om du t.ex. söker efter <b>Z+10</b> ignorerar styrsystemet <b>Z+100</b> . Kryssrutan är tillgänglig i alla lägen.
<b>Sök efter:</b>	Du definierar sökbegreppet i inmatningsområdet. Om du ännu inte har angett några tecken, erbjuder styrsystemet de sex senaste sökbegreppen som du kan välja från. Styrsystemet tar inte hänsyn till versaler och gemener vid sökningen.
	Med symbolen <b>Överför urval</b> överför du det aktuella valda syntaxelementet till inmatningsområdet. Om det valda NC-blocket inte redigeras överför styrsystemet syntaxöppnaren.
<b>Sök</b>	Med detta kommandofält startar du sökningen i lägena <b>Nuvarande program</b> och <b>Öppnade program</b> .

Styrsystemet visar följande information för resultaten:

- Antal resultat
- Filsökväg för NC-programmet
- NC-blocknummer
- Fullständigt NC-block



Styrsystemet grupperar resultaten efter NC-program. Om du väljer ett resultat positionerar styrsystemet markören på det motsvarande NC-blocket.

## Läge Sök och ersätt

I läget **Sök och ersätt** kan du söka efter teckenföljder och ersätta de resultat som hittas med andra teckenföljder, t.ex. syntaxelement.

Styrsystemet utför en syntaxkontroll innan ett syntaxelement ersätts. Med syntaxkontrollen ser styrsystemet till att det nya innehållet ger upphov till en korrekt syntax. Om resultatet leder till ett syntaxfel ersätter inte styrsystemet innehållet och visar ett meddelande.

I läget **Sök och ersätt** erbjuder styrsystemet följande kryssrutor och funktionsknappar:

Kryssruta eller funktionsknapp	Betydelse
<b>Söka bakåt</b>	Styrsystemet genomsöker NC-programmet nedifrån och upp.
<b>Vid slut, börja om från början</b>	Styrsystemet genomsöker hela NC-programmet, bortom början och slutet på NC-programmet.
<b>Sök nästa</b>	Styrsystemet genomsöker NC-programmet efter sökbegreppet. Styrsystemet markerar nästa resultat i NC-programmet.
<b>Ersätt</b>	Styrsystemet genomför en syntaxkontroll och ersätter det markerade innehållet i NC-programmet med innehållet i fältet <b>Ersätt med:</b> .
<b>Byt ut och sök nästa</b>	Om ingen sökning ännu har utförts markerar styrsystemet endast det första resultatet. Om ett resultat är markerat genomför styrsystemet en syntaxkontroll och ersätter automatiskt det innehåll som hittats med innehållet i fältet <b>Ersätt med:</b> . Styrsystemet markerar sedan nästa resultat.
<b>Ersätt alla</b>	Styrsystemet genomför en syntaxkontroll och ersätter alla resultat som hittats med innehållet i fältet <b>Ersätt med:</b> .

### 28.8.1 Sök och ersätt syntaxelement

Du söker efter och ersätter syntaxelement i NC-programmet enligt följande:



- ▶ Välj driftart, t.ex. **Programmering**
- ▶ Välj önskat NC-program
- Styrsystemet öppnar det valda NC-programmet i arbetsområdet **Program**.



- ▶ Öppna kolumnen **Sök**
- ▶ Välj funktionen **Sök och ersätt** i fältet **Sök i:**
- Styrsystemet visar fälten **Sök efter:** och **Ersätt med:**.
- ▶ Ange sökinnehåll i fältet **Sök efter:**, t.ex. **M4**
- ▶ Ange önskat innehåll i fältet **Ersätt med:**, t.ex. **M3**

Sök nästa

- ▶ Välj **Sök nästa**
- Styrsystemet förser det första resultatet i NC-programmet med lila bakgrund.

Ersätt

- ▶ Välj **Ersätt**
- Styrsystemet genomför en syntaxkontroll och ersätter innehållet om kontrollen är framgångsrik.

## Anmärkning

- Sökresultaten finns kvar tills du stänger av styrsystemet eller söker på nytt.
- Om du dubbeltrycker eller dubbelklickar på ett sökresultat i ett anropat NC-program öppnar styrsystemet vid behov NC-programmet på en ny flik. Om NC-programmet är öppnat växlar styrsystemet på motsvarande flik.
- Om du inte anger något värde i **Ersätt med:** raderar styrsystemet det sökta värdet som ska ersättas.

## 28.9 Programjämförelse

### Användningsområde

Med funktionen **Programjämförelse** identifierar du skillnaderna mellan två NC-program. Du kan överföra avvikelserna till det aktiva NC-programmet. Om det finns ändringar som inte sparats i det aktiva NC-programmet kan du jämföra NC-programmet med den senast sparade versionen.

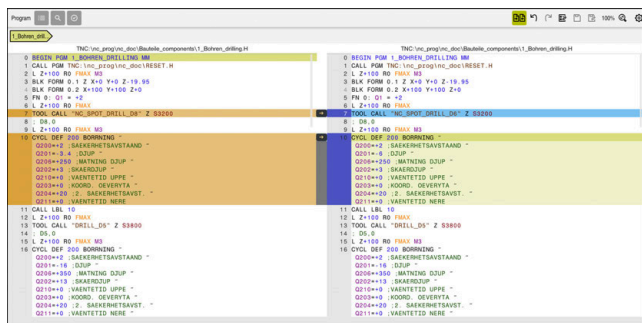
### Förutsättningar

- Max. 30 000 rader per NC-program

Styrsystemet tar hänsyn till de faktiska raderna, inte till antalet NC-block. NC-block kan också omfatta flera rader med ett blocknummer, t.ex. cykler.

**Ytterligare information:** "Innehållet i ett NC-program", Sida 206

### Funktionsbeskrivning



Programjämförelse av två NC-program

Du kan bara använda programjämförelsen i driftarten **Programmering** i arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar det aktiva NC-programmet till höger och jämförelseprogrammet till vänster.

Styrsystemet markerar skillnader med följande färger:

Färg	Syntaxelement
Grå	Saknat NC-block eller saknad rad vid olika långa NC-funktioner
Orange	NC-block med skillnad i jämförelseprogrammet
Blå	NC-block med skillnad i det aktiva NC-programmet

Under programjämförelsen kan du redigera det aktiva NC-programmet, men inte jämförelseprogrammet.

Om NC-block skiljer sig kan du med hjälp av en pilsymbol överföra NC-blocken i jämförelseprogrammet till det aktiva NC-programmet.

### 28.9.1 Överföra skillnader till det aktiva NC-programmet

Du överför skillnader till det aktiva NC-programmet på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Programmering**



- ▶ Öppna NC-programmet
- ▶ Välj **Programjämförelse**
- > Styrsystemet öppnar ett extrafönster för val av fil.
- ▶ Välj jämförelseprogram

Selektera

- ▶ Välj **Selektera**
- > Styrsystemet visar båda NC-programmen i jämförelsevyn och markerar alla avvikande NC-block.



- ▶ Välj pilsymbol vid det önskade NC-blocket
- > Styrsystemet överför NC-blocket till det aktiva NC-programmet.



- ▶ Välj **Programjämförelse**
- > Styrsystemet avslutar jämförelsevyn och överför skillnaderna till det aktiva NC-programmet.

#### Anmärkning

- Om de jämförda NC-programmen innehåller fler än 1 000 skillnader avbryter styrsystemet jämförelsen.
- Om ett NC-program innehåller ändringar som inte sparats visar styrsystemet en stjärna på fliken för tillämpningslistan framför namnet på NC-programmet.
- Om du markerar flera NC-block i jämförelseprogrammet kan du tillämpa dessa NC-block samtidigt. Om du markerar flera NC-block i det aktiva NC-programmet kan du skriva över dessa NC-block samtidigt.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515

## 28.10 Kontextmeny

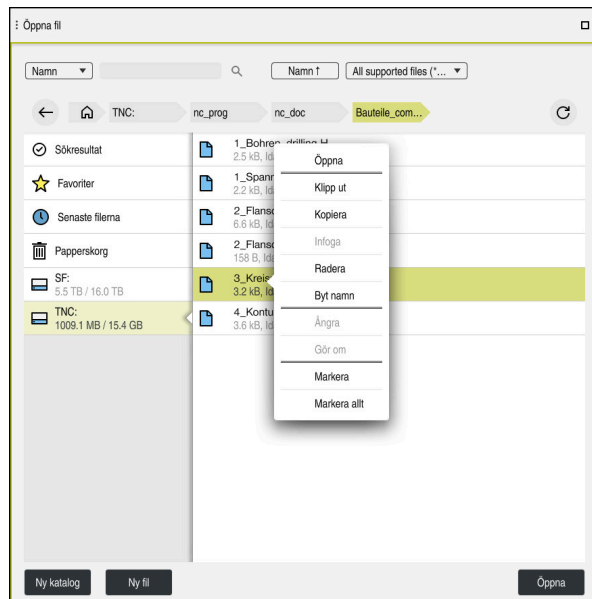
### Användningsområde

Med gesten Hålla eller en högerklickning med musen öppnar styrsystemet en kontextmeny för det valda elementet, t.ex. NC-block eller filer. Med de olika funktionerna i kontextmenyn kan du utföra funktioner för det aktuella valda elementet.

### Funktionsbeskrivning

De möjliga funktionerna i kontextmenyn beror på det valda elementet liksom på det valda driftläget.

## Allmänt



Kontextmeny i arbetsområdet **Öppna fil**

Kontextmenyn erbjuder följande funktioner:

- Klipp ut
- Kopiera
- Infoga
- Radera
- Ångra
- Gör om
- Markera
- Markera allt



Om du väljer funktionerna **Markera** eller **Markera allt** öppnar styrsystemet aktionslistan. Aktionslistan visar alla funktioner i kontextmenyn som för närvarande kan väljas.

Som alternativ till kontextmenyn kan du använda tangentbordsgenvägar:

**Ytterligare information:** "Symbol styrsystemsytan", Sida 123

Knapp eller tangentbordsgenväg	Betydelse
STRG+LEER	Markera vald rad
SHIFT+↑	Markera dessutom ovanstående rad
SHIFT+↓	Markera dessutom understående rad
SHIFT+ 	Markera fram till början på sidan Inte i driftsättet <b>Tabeller</b>
SHIFT+ 	Markera fram till slutet på sidan Inte i driftsättet <b>Tabeller</b>
SHIFT+ 	Markera fram till den första cellen Inte i driftsättet <b>Tabeller</b>
SHIFT+ 	Markera fram till den sista cellen Inte i driftsättet <b>Tabeller</b>
	Tag bort markering



Tangentbordsgenvägarna fungerar inte i arbetsområdet **Uppdragslista**.

### Kontextmeny i driftarten Filer

I driftläget **Filer** erbjuder kontextmenyn dessutom följande funktioner:

- Öppna
- Val i programkörning
- Byt namn

Kontextmenyn erbjuder lämpliga funktioner för navigeringsfunktionerna, t.ex. **Ångra sökresultat**.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515

## Kontextmeny i driftarten Tabeller

I driftläget **Tabeller** erbjuder kontextmenyn dessutom funktionen **Avbryt**. Med funktionen **Avbryt** avbryter du markeringsprocessen.

**Ytterligare information:** "Driftläget Tabeller", Sida 1976

## Kontextmeny i arbetsområdet Uppdragslista (alternativ 22)

Program	Tid	Slut	Utgäkt	Vikt	Pgm	Ste
Palett:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	08:48	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	08:52	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	08:56	✓	✗	✓	
Haus	4m 5s	09:00	✓	✗	✓	
TNC	0s	09:00	✓	✓	✓	

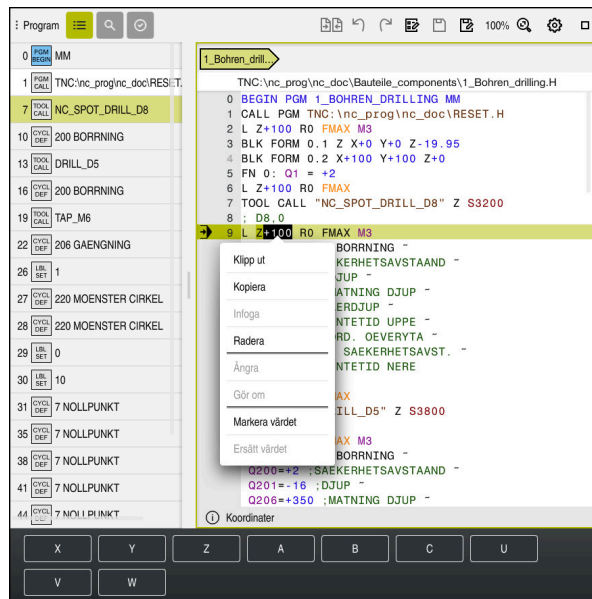
Kontextmeny i arbetsområdet **Uppdragslista**

I arbetsområdet **Uppdragslista** erbjuder kontextmenyn dessutom följande funktioner:

- **Upphäv markering**
- **Infoga före**
- **Infoga efter**
- **Arbetsstycksor.**
- **Verktysorienterat**
- **Återställ W-status**

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934

## Kontextmeny i arbetsområdet Program



Kontextmeny för valt värde i arbetsområdet **Program** i driftarten **Programmering**

I arbetsområdet **Program** erbjuder kontextmenyn dessutom följande funktioner:

- **Infoga senaste NC-block**

Med hjälp av den här funktionen kan du infoga det senast raderade eller redigerade NC-blocket. Du kan infoga det här NC-blocket i ett valfritt NC-program.

Endast i driftsättet **Programmering** och tillämpningen **MDI**

- **Skapa NC-komponent**

Endast i driftsättet **Programmering** och tillämpningen **MDI**

**Ytterligare information:** "NC-moduler som kan återanvändas", Sida 384

- **Redigera kontur**

Endast i driftart **Programmering**

**Ytterligare information:** "Importera konturer i den grafiska programmeringen", Sida 1440

- **Markera värdet**

Aktiv, om du väljer ett värde för ett NC-block.

- **Ersätt värdet**

Aktiv, om du väljer ett värde för ett NC-block.

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211



Funktionerna **Markera värdet** och **Ersätt värdet** är bara tillgängliga i driftsättet **Programmering** och tillämpningen **MDI**.

**Ersätt värdet** är också tillgängligt under redigeringen. I detta fall bortfaller den annars nödvändiga markeringen av det värde som ska ersättas.

Du kan t.ex. spara värden från miniräknaren eller positionsvisningen till urklipp och infoga dem med funktionen **Ersätt värdet**.

**Ytterligare information:** "Miniräknare", Sida 1521

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

Om du markerar ett NC-block visar styrsystemet markeringspilar i början och i slutet av det markerade området. Du kan ändra det markerade området med dessa markeringspilar.

### Kontextmeny i konfigurationsredigeraren

I konfigurationsredigeraren erbjuder kontextmenyn dessutom följande funktioner:

- **Direkt värdeinmatning**
- **Skapa kopia**
- **Ångra kopia**
- **Ändra Keyname**
- **Öppna element**
- **Ta bort elementet**

**Ytterligare information:** "Maskinparameter", Sida 2148



## 28.11 Miniräknare

### Användningsområde

Styrsystemet erbjuder en miniräknare i styrsystemslistan. Du kan spara resultatet till urklipp och klistra in värden från urklipp.

### Funktionsbeskrivning

Miniräknaren erbjuder följande beräkningsfunktioner:

- Grundräknesätt
- Trigonometriska grundfunktioner
- Kvadratrot
- Potensberäkning
- Reciprok



Kalkylator

Du kan koppla om mellan lägena Radianer **RAD** eller Grader **DEG**.

Du kan spara resultatet i urklipp eller infoga det senaste värdet som sparats i urklipp i miniräknaren.


Miniräknaren sparar de tio senaste beräkningarna i historiken. Du kan använda de sparade resultaten för vidare beräkningar. Du kan manuellt radera historiken.

### 28.11.1 Öppna och stäng miniräknare

Du öppnar miniräknaren på följande sätt:



- 
  - ▶ Välj **Miniräknare** i styrsystemslistan
  - > Styrsystemet öppnar miniräknaren.

Du stänger miniräknaren på följande sätt:

- 
  - ▶ Välj **Miniräknare** när miniräknaren är öppen
  - > Styrsystemet stänger miniräknaren.



### 28.11.2 Välja resultat från historiken

Du väljer ett resultat från historiken för vidare beräkningar på följande sätt:

- 
  - ▶ Välj **Historik**
  - > Styrsystemet öppnar miniräknarens historik.
  - ▶ Välj önskat resultat
- 
  - ▶ Välj **Historik**
  - > Styrsystemet stänger miniräknarens historik.

### 28.11.3 Radera historik

Du raderar miniräknarens historik på följande sätt:

- 
  - ▶ Välj **Historik**
  - > Styrsystemet öppnar miniräknarens historik.
- 
  - ▶ Välj **Radera**
  - > Styrsystemet raderar miniräknarens historik.

## 28.12 Skärdataberäkning

### Användningsområde

Med skärdatakalkylatorn kan du beräkna varvtalet och matningen för en bearbetningsprocess. De beräknade värdena kan du överföra till NC-programmet i en öppen matnings- eller varvtalsdialog.

För OCM-cykler (alternativ 167) erbjuder styrsystemet **OCM-skärdatador**.

**Ytterligare information:** "OCM-skärdatakalkylator (option 167)", Sida 659

### Förutsättning

- Fräsdrift **FUNCTION MODE MILL**

### Funktionsbeskrivning

Fönster **Skärdataberäkning**

På den vänstra sidan av skärdatakalkylatorn matar du in uppgifterna. På den högra sidan visar dig styrsystemet det beräknade resultatet.

Om du väljer ett verktyg som definierats i verktygsförvaltningen antar styrsystemet automatiskt verktygets diameter och antalet skär.

Du kan beräkna varvtalet på följande sätt:

- Skärhastighet **VC** i m/min
- Spindelvarvtal **S** i varv/min

Du kan beräkna matningen på följande sätt:

- Matning per tand **FZ** i mm
- Matning per varv **FU** i mm

Alternativt kan du beräkna skärdatan med hjälp av tabeller.

**Ytterligare information:** "Beräkning med tabeller", Sida 1524

### Värdeöverföring

Efter beräkningen av skärdata kan du välja vilka värden som styrsystemet överför. Du har följande valmöjligheter när det gäller verktyget:

- **Verktygsnummer**
- **Verktygsnamn**
- **Ingen värdeöverföring**

För varvtalet har du följande valmöjligheter:

- **Skärhastighet (VC)**
- **Spindelvarvtal (S)**
- **Ingen värdeöverföring**

För matningen har du följande valmöjligheter:

- **Tandmatning (FZ)**
- **Varvmatning (FU)**
- **Banmatning (F)**
- **Ingen värdeöverföring**

### Beräkning med tabeller

Du måste definiera följande för att beräkna skärdatan med hjälp av tabeller:

- Arbetsstyckesmaterial i tabellen **WMAT.tab**  
**Ytterligare information:** "Tabell för arbetsstyckesmaterial WMAT.tab", Sida 2045
- Verktygs-skärmaterial i tabellen **TMAT.tab**  
**Ytterligare information:** "Tabell för verktygsskärmaterial TMAT.tab", Sida 2045
- Kombination av arbetsstyckesmaterial och skärmaterial i skärdatatabellen **\*.cut** eller i den diameterberoende skärdatatabellen **\*.cutd**



Med hjälp av den förenklade skärdatatabellen beräknar du varvtal och matningshastigheter med skärdata oberoende av verktygsradie, t.ex. **VC** och **FZ**.

**Ytterligare information:** "Skärdatatabell \*.cut", Sida 2046

Om du behöver olika skärdata som beror på verktygsradien för beräkningen så använder du den diameterberoende skärdatatabellen.

**Ytterligare information:** "Diameterberoende skärdatatabell \*.cutd", Sida 2047

- Parametrar för verktyget från verktygsförvaltningen:
  - **R:** Verktygsradie
  - **LCUTS:** Antal skär
  - **TMAT:** Skärmaterial från **TMAT.tab**
  - **CUTDATA:** Tabellrad från skärdatatabellen **\*.cut** eller **\*.cutd**

## 28.12.1 Öppna skärdatakalkylator

Du öppnar skärdatakalkylatorn på följande sätt:

- ▶ Redigera önskat NC-block
- ▶ Välj syntaxelement för matning eller varvtal



- ▶ Välj **Skärdataberäkning**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Skärdataberäkning**.

### 28.12.2 Beräkna skärdata med tabeller

För att kunna beräkna skärdata med tabeller måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Tabell **WMAT.tab** skapad
- Tabell **TMAT.tab** skapad
- Tabell **\*.cut** eller **\*.cutd** skapad
- Skärmaterial och skärdatatabell tilldelade i verktygsförvaltningen

Du beräknar skärdatan med hjälp av tabeller på följande sätt:

- ▶ Redigera önskat NC-block



- ▶ Öppna **Skärdataberäkning**
- ▶ Välj **Aktivera skärdata från tabell**
- ▶ Välj arbetsstyckesmaterial med hjälp av **Välj material**
- ▶ Välj kombination arbetsstyckesmaterial-skärmaterial med hjälp av **Välj bearbetningsätt**
- ▶ Välj önskade överföringsvärden
- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Styrsystemet överför de beräknade värdena till NC-blocket.

Överför

#### Anmärkning

Med skärdatakalkylatorn kan du inte genomföra några skärdataberäkningar för svarvning (Option 50) eftersom matnings- och varvtalsuppgifterna är olika i svarvdrift och i fräsdrift.

Vid svarvning definieras oftast matningen i millimeter per varv (mm/1) (**M136**), men skärdatakalkylatorn beräknar alltid matningen i millimeter per minut (mm/min). Dessutom avser radien i skärdatakalkylatorn verktyget, vid svarvning behövs information om arbetsstyckets diameter.








## 28.13 Meddelandemeny i informationslistan

### Användningsområde

I meddelandemenyn i informationslistan visar styrsystemet väntande fel och anmärkningar. I öppet läge visar styrsystemet detaljerad information om meddelandena.

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet skiljer mellan följande meddelandetyper med följande symboler:

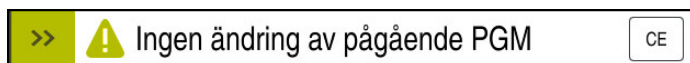
Symbol	Meddelandetyper	Betydelse
	Fel Typen fråga	Styrsystemet visar en dialog med olika alternativ som du måste välja mellan. Du kan inte radera detta fel, utan bara välja ett av svarsalternativen. Om det behövs fortsätter styrsystemet dialogen tills orsaken till eller åtgärdandet av felet har klargjorts tydligt.
	Reset-fel	Styrsystemet måste startas om. Du kan inte radera meddelandet.
	Fel	Meddelandet måste raderas för att kunna gå vidare. Felet kan bara raderas när felorsaken har åtgärdats.
	Varning	Du kan gå vidare utan att meddelandet måste raderas. De flesta varningar kan raderas när som helst, och för vissa varningar måste felorsaken först åtgärdas.
	Information	Du kan gå vidare utan att meddelandet måste raderas. Du kan radera informationen när som helst.
	Hänvisning	Du kan gå vidare utan att meddelandet måste raderas. Styrsystemet visar informationen tills nästa giltiga knapptryckning.
		Inget väntande meddelande

Meddelandemenyn är som standard hopfälld.

Styrsystemet visar meddelanden t.ex. i följande fall:

- Logiska fel i NC-programmet
- Ej utförbara konturelement
- Ej föreskrivna insatser i avkännarsystem
- Maskinvaruändringar

## Innehåll



Meddelandemeny hopfälld i informationslistan

Om styrsystemet visar ett nytt meddelande blinkar pilen på vänstra sidan av meddelandet. Med den här pilen bekräftar du att du har tagit del av meddelandet, och styrsystemet förminskar sedan meddelandet.

Styrsystemet visar i den hopfällda meddelandemenyn följande information:

- Meddelandetyp
- Meddelande
- Antal väntande fel, varningar och information

## Utförliga meddelanden

Om du trycker eller klickar på symbolen eller i meddelandeområdet faller styrsystemet ut meddelandemenyn.

Typ	Felnummer	Meddelande	DATUM
!	250-03f3	AKTUELLT BLOCK EJ VALT	14.11.2022 / 09:20:57:892
!	280-03e8	SPINDEL ?	14.11.2022 / 09:20:56:905
!	d00-0000	Etiketten är definierad flera gånger	14.11.2022 / 09:20:51:446

**Meddelande [250-03f3]**  
AKTUELLT BLOCK EJ VALT

**Orsak**  
Efter ett avbrott i programexekveringen kan styrsystemet inte fortsätta exekveringen från det ställe som markören för tillfället befinner sig.

**Åtgärd**  
Välj det önskade stället för återstarten i programmet med funktionen "GOTO" + blocknummer eller med funktionen Blockframläsning.

Gruppera  Radera alla Stäng av Spara servicefiler

Meddelandemeny utfälld med väntande meddelanden

Styrsystemet visar alla väntande meddelanden i kronologisk ordning.

Meddelandemenyn visar följande information:

- Meddelandetyp
- Felnummer
- Meddelande
- Datum
- Ytterligare information (orsak, åtgärd, information om NC-programmet)

## Radera meddelanden

Du har följande möjligheter att radera meddelanden:

- Knapp **CE**
- Funktionsknapp **CE** i meddelandemenyn
- Funktionsknapp **Radera alla** i meddelandemenyn

## Detaljer

Med funktionsknappen **Detaljer** kan du visa och dölja intern information om meddelandet. Denna information är viktig i händelse av service.

## Gruppera

Om du aktiverar omkopplaren **Gruppera** visar styrsystemet alla meddelanden med samma felnummer på en rad. Meddelandelistan blir därmed kortare och mer överskådlig.

Styrsystemet visar antalet meddelanden under felnumret. Med **CE** raderar du alla meddelanden i en grupp.

## Servicefil

Med knappen **Spara servicefiler** öppnar du fönstret **Spara servicefiler**.




I fönstret **Spara servicefiler** finns det följande möjligheter att skapa en servicefil:

- Om ett fel uppstår kan du skapa en servicefil manuellt.
  - Ytterligare information:** "Skapa servicefil manuellt", Sida 1528
- Om ett fel uppstår flera gånger kan du skapa servicefiler automatiskt med hjälp av felnumret. Så snart felet uppstår sparar styrsystemet en servicefil.
  - Ytterligare information:** "Skapa en servicefil automatiskt", Sida 1528

En servicefil hjälper serviceteknikern vid felsökning. Styrsystemet lagrar data som ger information om maskinens aktuella situation och bearbetningen, t.ex. aktiva NC-program upp till 10 MB, verktygsdata och avkännarprotokoll.

### 28.13.1 Skapa servicefil manuellt



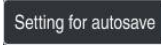
Så här skapar du en servicefil manuellt:

-  ▶ Fäll ut meddelandemenyn
-  ▶ Välj **Spara servicefiler**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara servicefil**.
- ▶ Ange filnamn
-  ▶ Välj **OK**
- ▶ Styrsystemet sparar servicefilen i mappen **TNC:\service**.

### 28.13.2 Skapa en servicefil automatiskt

Du kan definiera upp till fem felnummer som styrsystemet automatiskt ska skapa en servicefil för när de uppkommer.

Så här definierar du ett nytt felnummer:

-  ▶ Fäll ut meddelandemenyn
-  ▶ Välj **Spara servicefiler**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara servicefil**.
-  ▶ Välj **Setting for autosave**
- ▶ Styrsystemet öppnar ett tabell för felnumren.
- ▶ Ange felnummer
- ▶ Markera kryssrutan **Aktiv**
- ▶ När felet uppstår skapar styrsystemet automatiskt en servicefil.
- ▶ Ange ev. en kommentar, t.ex. vilket problem som uppstår



# 29

**Arbetsområde  
Simulering**

## 29.1 Grunder

### Användningsområde

I driftläget **Programmering** kan du i arbetsområdet **Simulering** grafiskt testa om NC-program är korrekt programmerade och löper kollisionsfritt.

I driftlägena **Manuell** och **Programkörning** visar styrsystemet i arbetsområdet **Simulering** maskinens aktuella förflyttningsrörelser.

### Förutsättningar

- Verktogsdefinitioner enligt verktygsdata från maskinen
  - Råämnesdefinition giltig för programtest
- Ytterligare information:** "Definiera råämne med BLK FORM", Sida 252

### Funktionsbeskrivning










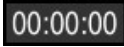
I driftläget **Programmering** kan arbetsområdet **Simulering** endast vara öppet för ett NC-program. Om du vill öppna arbetsområdet på en annan flik ber styrsystemet om bekräftelse.

Vilka funktioner som är tillgängliga för simuleringen beror på följande inställningar:

- Vald modelltyp, t.ex. **2,5D**
- Vald modellkvalitet, t.ex. **Medel**
- Valt läge, t.ex. **Maskin**





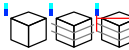
## Symboler i arbetsområdet Simulering

Arbetsområdet **Simulering** innehåller följande symboler:

Symbol	Funktion
	<b>Visualiseringsalternativ</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
	<b>Arbetsstyckesalternativ</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534
	Förinställda vyer <b>Ytterligare information:</b> "Förinställda vyer", Sida 1540
	Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil <b>Ytterligare information:</b> "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541
	<b>Simuleringsinställningar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Simuleringsinställningar", Sida 1536
	Status för den dynamiska kollisionsövervakningen DCM i simuleringen <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
	Status för funktionen <b>Utökade kontroller</b> <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Visualiseringsalternativ", Sida 1532
	Vald modellkvalitet <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Simuleringsinställningar", Sida 1536
	Nummer på det aktiva verktyget
	Aktuell programkörningstid

## Kolumnen Visualiseringsalternativ

I kolumnen **Visualiseringsalternativ** kan du definiera följande presentationsalternativ och funktioner:

Symbol eller omkopplare	Funktion	Förutsättningar
	Välj läget <b>Maskin</b> eller <b>Arbetsstycke</b> Om du väljer läget <b>Maskin</b> visar styrsystemet det definierade arbetsstycket, kollisionsobjekten och verktyget. I läget <b>Arbetsstycke</b> visar styrsystemet det arbetsstycke som ska simuleras. Beroende på valt läge finns olika funktioner tillgängliga.	
<b>Arbetsstyckets läge</b>	Med denna funktion kan du definiera positionen för arbetsstyckets utgångspunkt för simuleringen. Med hjälp av en knapp kan du välja en arbetsstyckeutgångspunkt från utgångspunktstabellen. <b>Ytterligare information:</b> "Referenspunkthantering", Sida 1012	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Maskin</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
	Du kan välja följande visningstyper för maskinen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Original:</b> skuggad opak visning</li> <li>■ <b>Halvtransparent:</b> genomskinlig visning</li> <li>■ <b>Trådmodell:</b> Visning av maskinkonturerna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
	Du kan välja följande visningstyper för verktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Original:</b> skuggad opak visning</li> <li>■ <b>Halvtransparent:</b> genomskinlig visning</li> <li>■ <b>Osynligt:</b> Objektet döljs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
	Du kan välja följande visningstyper för arbetsstycket: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Original:</b> skuggad opak visning</li> <li>■ <b>Halvtransparent:</b> genomskinlig visning</li> <li>■ <b>Osynligt:</b> Objektet döljs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
	Du kan visa verktygsrörelserna i simuleringen. Styrsystemet visar verktygens mittpunktsbana. Du kan välja följande visningstyper för verktygsbanorna: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ingen:</b> Visa inte verktygsbanor</li> <li>■ <b>Matning:</b> Visa verktygsbanor med programmerad matningshastighet</li> <li>■ <b>Matning + FMAX:</b> Visa verktygsbanor med programmerad matningshastighet och med programmerad snabbgång</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> </ul>
<b>Uppspänningsläge</b>	Med den här funktionsknappen kan du visa maskinbordet och i förekommande fall spänndonet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>DCM</b>	Med denna omkopplare kan du aktivera eller inaktivera Dynamisk kollisionsövervakning DCM (alternativ 40) för simuleringen. <b>Ytterligare information:</b> "Dynamisk Kollisionsövervakning DCM i driftarten Programmering", Sida 1157	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>

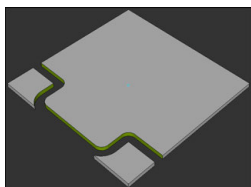
Symbol eller omkopplare	Funktion	Förutsättningar
<b>Utökade kontroller</b>	<p>Med denna omkopplare kan du aktivera funktionen <b>Utökade kontroller</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Utökade kontroller i simuleringen", Sida 1180</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driftläge</li> <li><b>Programmering</b></li> </ul>
<b>Stopp-punkt</b>	<p>När du väljer funktionsknappen öppnar styrsystemet fönstret <b>Stopp-punkt</b> med följande urvalsalternativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>/ hoppa över</b> <p>Om det före ett NC-block finns tecknet / är NC-blocket dolt.</p> <p>Om du aktiverar funktionsknappen <b>/ hoppa över</b> hoppar styrsystemet över de dolda NC-blocken vid simuleringen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507</p> <p>När funktionsknappen är aktiv visar styrsystemet de NC-block som ska hoppas över gråtonade.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</p> </li> <li>■ <b>Stopp vid M1</b> <p>När du aktiverar funktionsknappen stoppar styrsystemet simuleringen för varje tilläggsfunktion <b>M1</b> i NC-programmet.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Översikt av tilläggfunktionerna", Sida 1311</p> <p>När funktionsknappen är inaktiv visar styrsystemet syntaxelementet <b>M1</b> gråtonat.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</p> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driftläge</li> <li><b>Programmering</b></li> </ul>

## Kolumn Arbetsstyckesalternativ

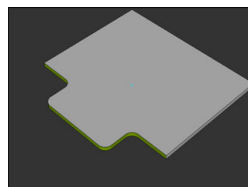
I kolumnen **Arbetsstyckesalternativ** kan du definiera följande simuleringsfunktioner för arbetsstycket:

Omkopplare eller funktionsknapp	Funktion	Förutsättningar
<b>Mäta</b>	Med den här funktionen kan du mäta valfria punkter på det simulerade arbetsstycket. <b>Ytterligare information:</b> "Mätfunktion", Sida 1542	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Snittvy</b>	Med den här funktionen kan du skära det simulerade arbetsstycket längs ett plan. <b>Ytterligare information:</b> "Skärvy i simuleringen", Sida 1544	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Framhäv arbetsstyckets kanter</b>	Med den här funktionen kan du framhäva kanterna på det simulerade arbetsstycket.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Råämnesram</b>	Med den här funktionen visar styrsystemet råämnets ytterlinjer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Färdig detalj</b>	Med den här funktionen kan du visa en färdig detalj, som definierats med hjälp av funktionen <b>BLK FORM FILE</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Skärvy i simuleringen", Sida 1544	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
<b>Program- gränslägesbrytare</b>	Med den här funktionen kan du aktivera maskinens programvarugränslägesbrytare från det aktiva förflyttningsområdet för simuleringen. Med hjälp av gränslägesbrytarsimuleringen kan du kontrollera om maskinens arbetsutrymme är tillräckligt för det simulerade arbetsstycket. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Simuleringsinställningar", Sida 1536	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> </ul>

Omkopplare eller funktionsknapp	Funktion	Förutsättningar
Färga arbetsstycke	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Gråskala</b> Styrsystemet visar arbetsstycket i olika gråtoner.</li> <li>■ <b>Verktysbaserad</b> Styrsystemet visar arbetsstycket i färg. Varje bearbetande verktyg tilldelas en egen färg.</li> <li>■ <b>Modelljämförelse</b> Styrsystemet visar en jämförelse mellan råämne och färdig detalj. <b>Ytterligare information:</b> "Modelljämförelse", Sida 1546</li> <li>■ <b>Övervak</b> Styrsystemet visar ett färgdiagram på arbetsstycket: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Komponent-färgdiagram med <b>MONITORING HEATMAP</b> <b>Ytterligare information:</b> "Komponentövervakning med MONITORING HEATMAP (alternativ 155)", Sida 1222 <b>Ytterligare information:</b> "Övervakningscykler", Sida 1224</li> <li>■ Process-färgdiagram med <b>SECTION MONITORING</b> <b>Ytterligare information:</b> "Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1229</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> <li>■ Funktion <b>Modelljämförelse</b> endast i läget <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Funktion <b>Övervak</b> endast i driftarten <b>Programkörning</b></li> </ul>
Återställ råämne	Med den här funktionen kan du återställa arbetsstycket till råämnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>2,5D</b></li> </ul>
Återställ verktygsbanorna	Med den här funktionen kan du återställa den simulerade verktygsbanan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Läge <b>Arbetsstycke</b></li> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> </ul>
Städa arbetsstycke	Med den här funktionen kan du ta bort delar av arbetsstycket, som skurits bort under bearbetningen, från simuleringen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driftläge <b>Programmering</b></li> <li>■ Modelltyp <b>3D</b></li> </ul>



Arbetsstycke före städningen



Arbetsstycke efter städningen

## Fönster Simuleringsinställningar

Fönstret **Simuleringsinställningar** är endast tillgängligt i driftarten **Programmering**.

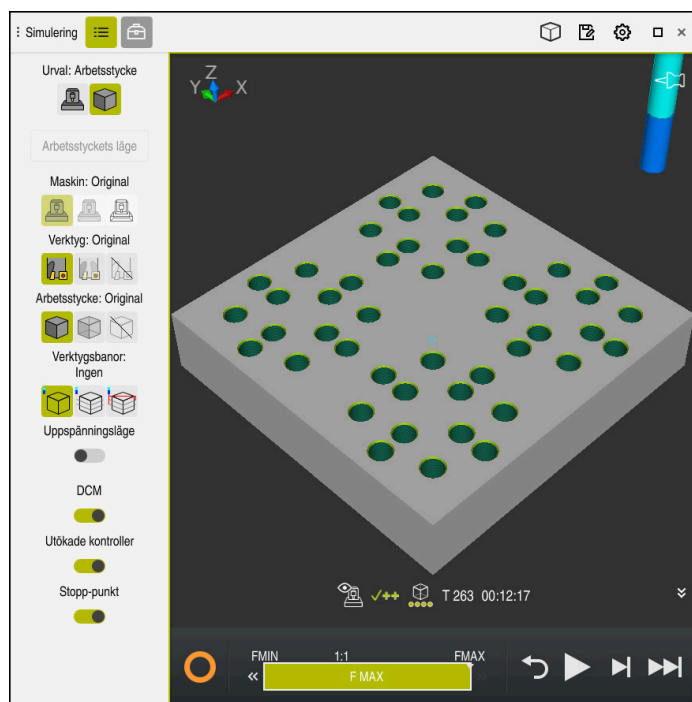
Fönstret **Simuleringsinställningar** innehåller följande områden:

Område	Funktion
Allmänt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Modelltyp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ingen</b>: snabb linjefabrik utan volymmodell</li> <li>■ <b>2,5D</b>: snabb volymmodell utan baksnitt</li> <li>■ <b>3D</b>: precis volymmodell med baksnitt</li> </ul> </li> <li>■ <b>Kvalitet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Låg</b>: låg modellkvalitet, låg lagringsförbrukning</li> <li>■ <b>Medel</b>: normal modellkvalitet, mellan hög lagringsförbrukning</li> <li>■ <b>Hög</b>: hög modellkvalitet, hög lagringsförbrukning</li> <li>■ <b>Högsta</b>: bästa modellkvalitet, högsta lagringsförbrukning</li> </ul> </li> <li>■ <b>Mode</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Fräsning</b></li> <li>■ <b>Svarvning</b></li> <li>■ <b>Slipning</b></li> </ul> </li> <li>■ <b>Aktiv kinematik</b> <p>Välj kinematik för simuleringen från en urvals meny. Maskintillverkaren aktiverar kinematiken.</p> </li> <li>■ <b>Skapa verktygsanvändningsfil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>aldrig</b> <p>Ingen verktygsanvändningsfil genererad</p> </li> <li>■ <b>en gång</b> <p>Generera verktygsanvändningsfil för nästa simulerade NC-program</p> </li> <li>■ <b>alltid</b> <p>Generera verktygsanvändningsfil för varje simulerat NC-program</p> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Kanalinställningar", Sida 2100</p>
Rörelseområde	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Rörelseområde</b> <p>I den här urvals meny kan du välja ett av maskintillverkarens definierade rörelseområden, t.ex. <b>Limit 1</b>. Maskintillverkaren definierar i de enskilda rörelseområdena olika programvarugränslägesbrytare för maskinens enskilda axlar. Maskintillverkaren använder rörelseområden t.ex. för stora maskiner med två slutna områden.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Kolumn Arbetsstyckesalternativ", Sida 1534</p> </li> <li>■ <b>Aktivt rörelseområde</b> <p>Denna funktion visar det aktiva rörelseområdet och de värden som definierats i rörelseområdet.</p> </li> </ul>



Område	Funktion
Tabeller	<p>Du kan särskilt för driftläget <b>Programmering</b> välja tabeller. Styrsystemet använder de valda tabellerna för simuleringen. De valda tabellerna är oberoende av de aktiva tabellerna i de andra driftlägena. Du kan välja tabellerna med hjälp av en urvals meny.</p> <p>Du kan välja följande tabeller för arbetsområdet <b>Simulering</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Verktygstabell</li><li>■ Svarv-verktygstabell</li><li>■ Nollpunktstabell</li><li>■ Utgångspunkttabell</li><li>■ Slipverktygstabell</li><li>■ Skärpningsverktygstabell</li></ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygstabeller", Sida 1992</p>

## Aktionslista



Arbetsområde **Simulering** i driftarten **Programmering**

I driftläget **Programmering** kan du testa NC-program i simuleringen. Simuleringen hjälper till att upptäcka programmeringsfel eller kollisioner och att visuellt kontrollera bearbetningsresultatet.

Styrsystemet visar via aktionslistan det aktiva verktyget och bearbetningstiden.

**Ytterligare information:** "Visning av programkörningstid", Sida 184

Aktionslistan innehåller följande symboler:

Symbol	Funktion
	<p><b>StiB</b> (styrsystem i drift): med symbolen <b>StiB</b> visar styrsystemet den aktuella statusen på simuleringen i åtgärdslistan och i fliken till NC-programmet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vit: inget förflyttningsuppdrag</li> <li>■ Grön: bearbetning aktiv, axlar rör på sig</li> <li>■ Orange: NC-program avbrutet</li> <li>■ Röd: NC-program stannat</li> </ul>
	<p>Simuleringshastighet <b>Ytterligare information:</b> "Simuleringens hastighet ", Sida 1548</p>
	<p>Återställa Hoppa till början av programmet, återställ transformationer och bearbetningstid</p>
	<p>Starta</p>
	<p>Start enkelblock</p>
	<p>Utför simulering fram till ett visst NC-block <b>Ytterligare information:</b> "Simulera NC-program fram till visst NC-block", Sida 1549</p>

## Simulering av verktyg

Styrsystemet avbildar följande inmatningar i verktygstabellen i simuleringen:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- R\_TIP

- Deltavärde från verktygstabellen

För deltavärden från verktygstabellen förstoras eller förminskas det simulerade verktyget. För deltavärden från verktygsanropet flyttar sig verktyget i simuleringen.

**Ytterligare information:** "Verktygskorrigerig för verktygslängd och -radie", Sida 1100

**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

Styrsystemet avbildar följande inmatningar i svarv-verktygstabellen i simuleringen:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Om kolumnerna **ZL** och **XL** är definierade i svarv-verktygstabellen, visas skärplattan och verktygskroppen schematiskt.

**Ytterligare information:** "Svarvverktygstabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002

Styrsystemet avbildar följande inmatningar i slipverktygstabellen i simuleringen:

- R-OVR
- LO
- B
- R\_SHAFT

**Ytterligare information:** "Slipverktygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007

Styrsystemet visar verktyget i följande färger:

- Turkos: verktygslängd
- Rött: skärlängd och verktyget är i ingrepp
- Blått: skärlängd och verktyget är frikört

## 29.2 Förinställda vyer

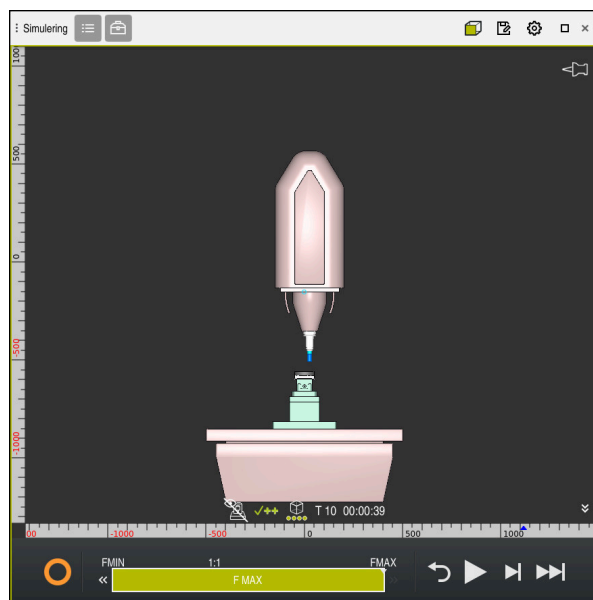
### Användningsområde

Du kan i arbetsområdet **Simulering** välja olika förinställda vyer för inriktningen av arbetsstycket. På så sätt kan du snabbare positionera arbetsstycket för simuleringen.

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder följande förinställda vyer:

Symbol	Funktion
	Vy ovanifrån
	Vy underifrån
	Vy framifrån
	Vy bakifrån
	Sidovy från vänster
	Sidovy från höger
	Isometrisk vy



Vy framifrån för det simulerade arbetsstycket i läget **Maskin**

## 29.3 Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil

### Användningsområde

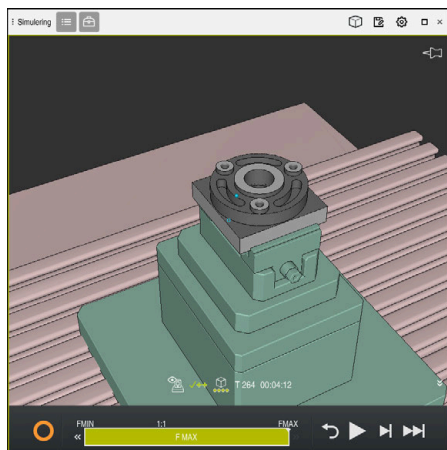
Vid simuleringen kan du använda funktionen **Spara** för att spara statusen för det simulerade arbetsstycket som 3D-modell i STL-format.

Filstorleken för 3D-modellen beror på geometrins komplexitet och den valda modellkvaliteten.

### Relaterade ämnen

- Använda STL-fil som råämne  
**Ytterligare information:** "STL-fil som råämne med BLK FORM FILE", Sida 257
- Anpassa STL-fil i **CAD-Viewer** (alternativ 152)  
**Ytterligare information:** "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467

### Funktionsbeskrivning



Simulerat arbetsstycke

Du kan endast använda denna funktion i driftarten **Programmering**.

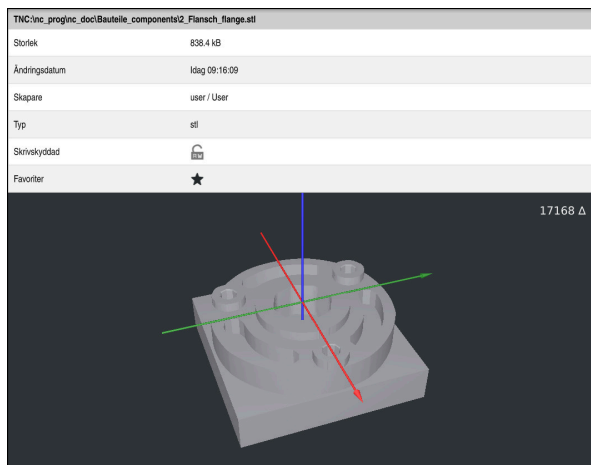
Styrsystemet kan endast visa STL-filer med högst 20 000 trianglar. Om den exporterade 3D-modellen innehåller för många trianglar på grund av för hög modellkvalitet kan du inte fortsätta att använda den exporterade 3D-modellen på styrsystemet.

Minska i så fall modellkvaliteten i simuleringen.

**Ytterligare information:** "Fönster Simuleringsinställningar", Sida 1536

Du kan också minska antalet trianglar med hjälp av funktionen **3D mesh** (alternativ 152).

**Ytterligare information:** "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467



Simulerat arbetsstycke som sparad STL-fil

### 29.3.1 Spara simulerat arbetsstycke som STL-fil

Du sparar ett simulerat arbetsstycke som STL-fil på följande sätt:



- ▶ Simulera arbetsstycke



- ▶ Välj **Spara**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Ange önskat filnamn
- ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet sparar den skapade STL-filen.

## 29.4 Mätfunktion

### Användningsområde

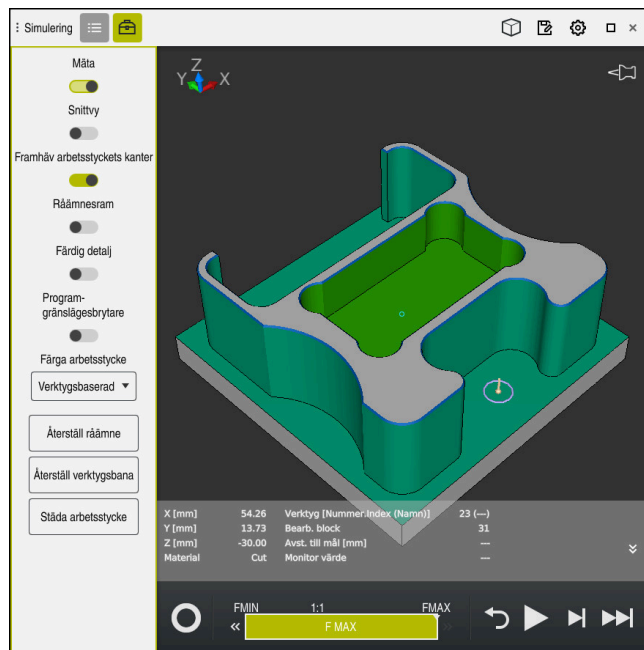
Med mätfunktionen kan du mäta valfria punkter på det simulerade arbetsstycket. Styrsystemet visar då olika information om den uppmätta ytan.

### Förutsättning

- Läge **Arbetsstycke**

## Funktionsbeskrivning

Om du mäter en punkt på det simulerade arbetsstycket placeras markören alltid på den för närvarande valda ytan.



Uppmätt punkt på simulerat arbetsstycke

Styrsystemet visar följande information om den uppmätta ytan:

- Uppmätta positioner i axlarna **X**, **Y** och **Z**
- Den bearbetade ytans status
  - **Material Cut** = Bearbetad yta
  - **Material NoCut** = Obearbetad yta
- Bearbetande verktyg
- Utförande NC-block i NC-programmet
- Den uppmätta ytans avstånd till den färdiga delen
- Relevanta värden för övervakade maskinkomponenter (alternativ 155)

**Ytterligare information:** "Komponentövervakning med MONITORING HEAT-MAP (alternativ 155)", Sida 1222

### 29.4.1 Mät skillnad mellan råämne och färdig del

Du mäter skillnaden mellan råämne och färdig del på följande sätt:

- ▶ Välj driftart, t.ex. **Programmering**
- ▶ Öppna NC-program med råämne och färdig del programmerade i **BLK FORM FILE**
- ▶ Öppna arbetsområde **Simulering**



- ▶ Välj kolumn **Verktygsalternativ**

- ▶ Aktivera omkopplare **Mäta**
- ▶ Välj urvals meny **Färga arbetsstycke**



- ▶ Välj **Modelljämförelse**
- > Styrsystemet visar råämne och färdig del definierade i funktionen **BLK FORM FILE**.



- ▶ Starta simulation
- > Styrsystemet simulerar arbetsstycket.
- ▶ Välj önskad punkt på simulerat arbetsstycke
- > Styrsystemet visar måttskillnaden mellan det simulerade arbetsstycket och den färdiga delen.



Styrsystemet identifierar måttskillnader mellan det simulerade arbetsstycket och den färdiga delen med hjälp av funktionen **Modelljämförelse** först i färg, från skillnader större än 0,2 mm.

#### Anmärkning

- Om du korrigerar verktyg kan du använda mätfunktionen för att avgöra vilket verktyg som ska korrigeras.
- Om du märker ett fel i det simulerade arbetsstycket kan du använda mätfunktionen för att avgöra vilket NC-block som orsakat felet.

## 29.5 Skärvy i simuleringen

### Användningsområde

Du kan skära det simulerade arbetsstycket längs valfri axel i skärbyn. Så kan du till exempel kontrollera borringar och bakomskärningar i simuleringen.

### Förutsättning

- Läge **Arbetsstycke**

### Funktionsbeskrivning

Du kan endast använda skärbyn i driftarten **Programmering**.

Skärningsplanets läge är under förflyttningen synligt som procentsatser i simuleringen. Skärningsplanet förblir aktivt tills styrsystemet startas om.



### 29.5.1 Flytta skärningsplanet

Du flyttar skärningsplanet på följande sätt:



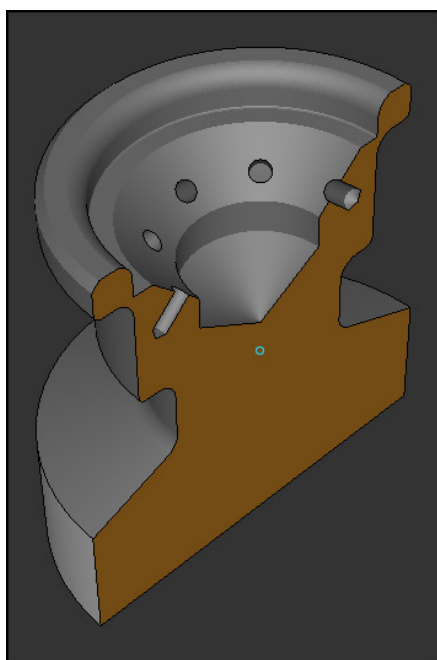
- ▶ Välj driftart **Programmering**



- ▶ Öppna arbetsområde **Simulering**
- ▶ Välj kolumn **Visualiseringsalternativ**



- ▶ Välj läge **Arbetsstycke**
- > Styrsystemet visar arbetsstyckesvyn.
- ▶ Välj kolumnen **Arbetsstyckealternativ**
- ▶ Aktivera omkopplaren **Snittvy**
- > Styrsystemet aktiverar **Snittvy**.
- ▶ Välj önskad skäraxel med hjälp av urvalsmenyn, t.ex. Z-axel
- ▶ Bestäm önskad procentinställning med hjälp av skjutreglaget
- > Styrsystemet simulerar arbetsstycket med de valda skärinställningarna.



Simulerat arbetsstycke i **Snittvy**

## 29.6 Modelljämförelse

### Användningsområde

Med funktionen **Modelljämförelse** kan du jämföra råämne och färdig del i STL- eller M3D-format med varandra.

### Relaterade ämnen

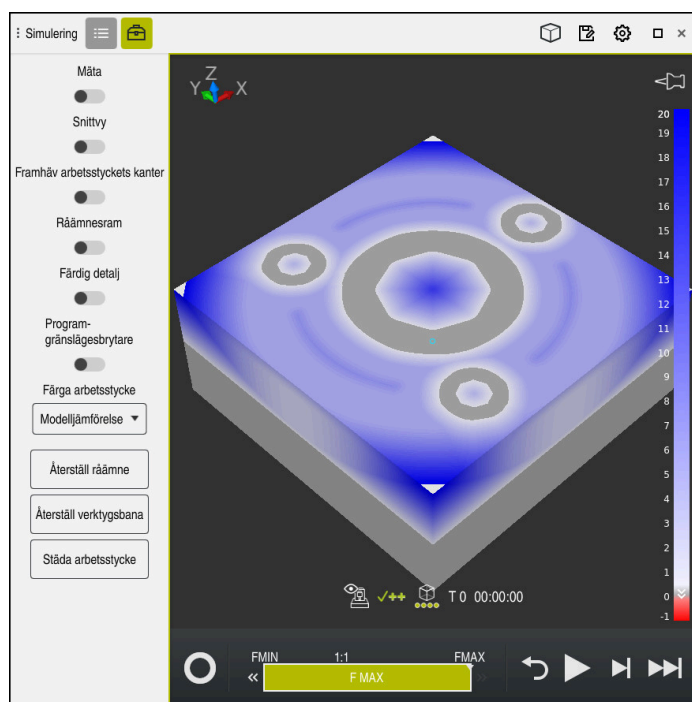
- Programmera råämne och färdig del med STL-filer

**Ytterligare information:** "STL-fil som råämne med BLK FORM FILE", Sida 257

### Förutsättningar

- STL-fil eller M3D-fil av råämne och färdig del
- Läge **Arbetsstycke**
- Råämnesdefinition med **BLK FORM FILE**

### Funktionsbeskrivning



Styrsystemet visar materialskillnaden mellan de jämförda modellerna med funktionen **Modelljämförelse**. Styrsystemet visar materialskillnaden i en färgkurva från vitt till blått. Ju mer material som finns på den färdiga delmodellen, desto mörkare är den blå nyansen. Om material tagits bort från den färdiga delmodellen visar styrsystemet det borttagna materialet i rött.

### Anmärkning

- Styrsystemet identifierar måttskillnader i färg mellan det simulerade arbetsstycket och den färdiga delen med hjälp av funktionen **Modelljämförelse** först från skillnader större än 0,2 mm.
- Använd mätfunktionen för att fastställa den exakta måttskillnaden mellan råämnet och den färdiga delen.

**Ytterligare information:** "Mät skillnad mellan råämne och färdig del", Sida 1544

## 29.7 Rotationscentrum för simuleringen




### Användningsområde

Simuleringens rotationscentrum finns som standard i modellens mittpunkt. Om du zoomar flyttas rotationscentrumet alltid automatiskt tillbaka till modellens mittpunkt. Om du vill vrida simuleringen kring en definierad punkt kan du manuellt fastställa rotationscentrumet.

### Funktionsbeskrivning


Med funktionen **Rotationscentrum** kan du manuellt ställa in rotationscentrumet för simuleringen.

Styrsystemet visar symbolen för **Rotationscentrum** på följande sätt, beroende på status:

Symbol	Funktion
	Rotationscentrum ligger i mitten av modellen.
	Symbolen blinkar. Rotationscentrum kan flyttas.
	Rotationscentrum är manuellt inställt.

### 29.7.1 Ställ in rotationscentrum på ett hörn av det simulerade arbetsstycket

Du placerar rotationscentrum på ett hörn av arbetsstycket på följande sätt:

- ▶ Välj driftart, t.ex. **Programmering**
- ▶ Öppna arbetsområde **Simulering**
- > Rotationscentrum befinner sig i mitten av modellen.
  - 
    - ▶ Välj **Rotationscentrum**
    - > Styrsystemet kopplar om symbolen **Rotationscentrum**. Symbolen blinkar.
    - ▶ Välj hörn på det simulerade arbetsstycket
    - > Rotationscentrum är definierat. Styrsystemet kopplar om symbolen för **Rotationscentrum** till inställd.

## 29.8 Simuleringens hastighet

### Användningsområde

Du kan fritt välja simuleringens hastighet med hjälp av ett skjutreglage.



### Funktionsbeskrivning

Du kan endast använda denna funktion i driftarten **Programmering**.

Simuleringshastigheten är som standard **FMAX**. Om du ändrar simuleringshastigheten förblir ändringen aktiv tills styrsystemet startas om.

Du kan ändra simuleringshastigheten såväl före som under simuleringen.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

Kommandofält	Funktioner
<b>FMIN</b>	Aktivera minsta matning ( <b>0,01*T</b> )
<b>&lt;&lt;</b>	Minska matning
<b>1:1</b>	Matning 1:1 (realtid)
<b>&gt;&gt;</b>	Öka matning
<b>FMAX</b>	Aktivera högsta matning ( <b>FMAX</b> )

## 29.9 Simulera NC-program fram till visst NC-block

### Användningsområde

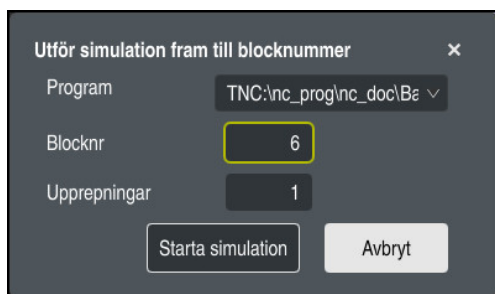
Om du vill kontrollera en kritisk plats i NC-programmet kan du simulera NC-programmet fram till ett NC-block som du valt. När NC-blocket nås i simuleringen stoppar styrsystemet automatiskt simuleringen. Utgående från NC-blocket kan du fortsätta simuleringen, t.ex. i **Enkelblock** eller med en lägre matningshastighet.

### Relaterade ämnen

- Möjligheter i aktionslistan  
**Ytterligare information:** "Aktionslista", Sida 1538
- Hastighet för simuleringen  
**Ytterligare information:** "Simuleringens hastighet ", Sida 1548

### Funktionsbeskrivning

Du kan endast använda denna funktion i driftarten **Programmering**.



Fönster **Utför simulation fram till blocknummer** med definierat NC-block

Du har i fönstret **Utför simulation fram till blocknummer** följande inställningsmöjligheter:

- **Program**  
Du kan i detta fält med hjälp av en urvalsmeny välja om du vill simulera fram till ett NC-block i det aktiva huvudprogrammet eller i ett anropat program.
- **Blocknr**  
I fältet **Blocknr** anger du numret på det NC-block som du vill simulera fram till. Numret på NC-blocket avser det i fältet **Program** valda NC-programmet.
- **Uppreningar**  
Om det önskade NC-blocket ligger inuti en programdelsupprepning använder du detta fält. I det här fältet anger du fram till vilken genomkörning av programdelsupprepningen du vill simulera.  
Om du i fältet **Uppreningar** anger **1** eller **0** simulerar styrsystemet fram till den första genomkörningen av programdelen (upprepning 0).  
**Ytterligare information:** "Programdelsupprepningar", Sida 379

### 29.9.1 Simulera NC-program fram till visst NC-block

Du simulerar på följande sätt fram till ett visst NC-block:

- ▶ Öppna arbetsområde **Simulering**



- ▶ Välj **Utför simulation fram till blocknummer**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Utför simulation fram till blocknummer**.
- ▶ Fastställ huvudprogram eller anropat program med hjälp av urvalsmenyn i fältet **Program**
- ▶ Ange i fältet **Blocknr** numret på önskat NC-block
- ▶ Ange för en programdelsupprepning antalet genomkörningar i fältet **Upprepningar**
- ▶ Välj **Starta simulation**
- > Styrsystemet simulerar arbetsstycket fram till det valda NC-blocket.

Starta simulation

# 30

**Avkännarsystem-  
funktioner i  
driftarten Manuell**

## 30.1 Grunder

### Användningsområde

Med avkännarsystemfunktionerna kan du ställa in utgångspunkter på arbetsstycket, göra mätningar på arbetsstycket samt beräkna arbetsstyckets snedställning och kompensera för den.

### Relaterade ämnen

- Automatiska avkännarsystemcykler  
**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583
- Utgångspunkttabell  
**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032
- Nollpunktstabell  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabell", Sida 2043
- Referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998
- Förinställda variabler  
**Ytterligare information:** "Fasta Q-parametrar", Sida 1361

### Förutsättningar

- Kalibrerad arbetsstyckesavkännare  
**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566



## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet erbjuder i driftarten **Manuell** i användningsområdet **inriktning** följande funktioner för konfigurationen av maskinen:

- Ställa in arbetsstyckets utgångspunkt
- Bestämning och kompenserig av arbetsstyckets snedställning
- Kalibrera arbetsstyckesavkännaren
- Kalibrera verktygsavkännarsystem
- Mäta upp verktyget

Styrsystemet erbjuder följande avkänningsmetoder inuti funktionerna:

- Manuell avkänningsmetod

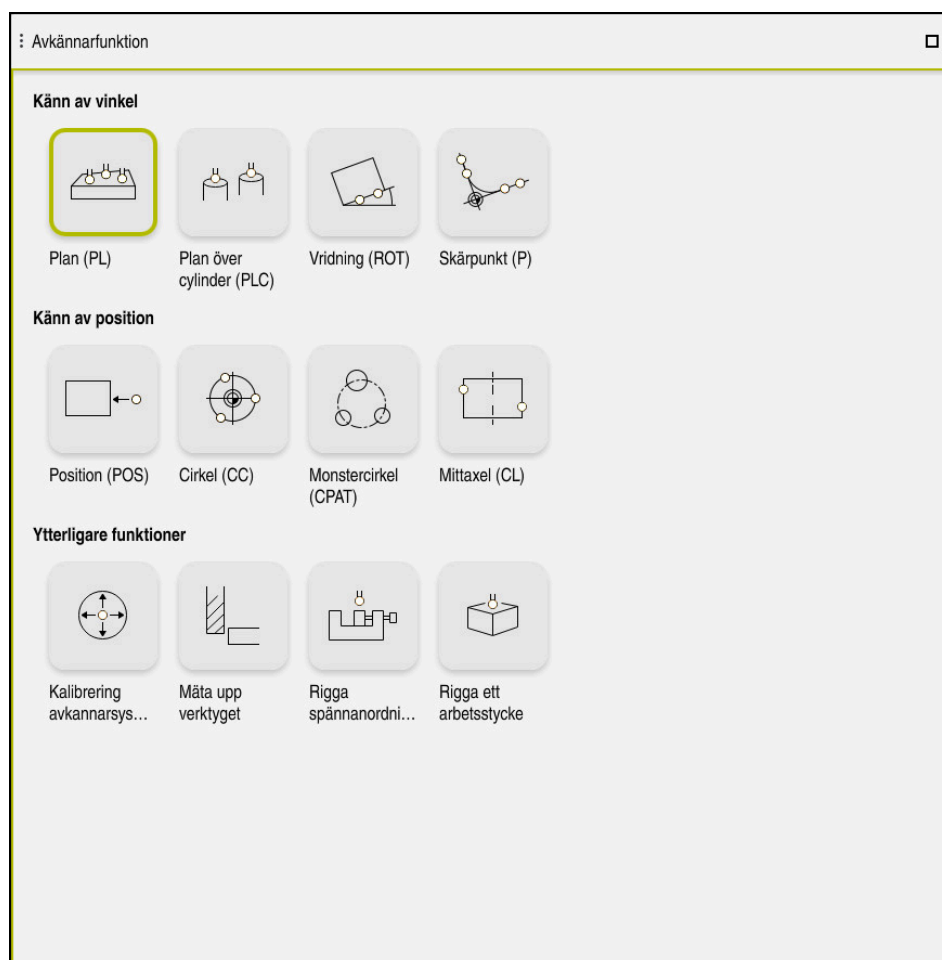
Du positionerar och startar manuellt enskilda avkänningar inuti en avkännarsystemfunktion.

**Ytterligare information:** "Ställa in utgångspunkt i en linjärxel", Sida 1559

- Automatisk avkänningsmetod

Du positionerar manuellt avkännarsystemet innan avkänningsrutinen börjar på den första avkänningspunkten och fyller i ett formulär med de enskilda parametrarna för respektive avkännarsystemfunktion. När du startar avkännarsystemfunktionen positionerar styrsystemet automatiskt och avkänner automatiskt.

**Ytterligare information:** "Bestämma cirkelmittpunkt för en tapp med automatisk avkänningsmetod", Sida 1561







Arbetsområde **Avkännarfunktion**

## Översikt

Avkännarsystemfunktionerna är strukturerade i följande grupper:

### Känn av vinkel

Gruppen **Känn av vinkel** innehåller följande avkännarsystemfunktioner:

Kommandofält	Funktion
<b>Plan (PL)</b> 	<p>Med funktionen <b>Plan (PL)</b> bestämmer du rymdvinkeln för ett plan.</p> <p>Därefter sparar du värdena i utgångspunkttabellen eller inriktar planet.</p>
<b>Plan över cylindrar (PLC)</b> 	<p>Med funktionen <b>Plan över cylinder (PLC)</b> avkänner du en eller två cylindrar med olika höjder. Styrsystemet beräknar rymdvinkeln för ett plan från de avkända punkterna.</p> <p>Därefter sparar du värdena i utgångspunkttabellen eller inriktar planet.</p>
<b>Vridning (ROT)</b> 	<p>Med funktionen <b>Vridning (ROT)</b> bestämmer du ett arbetsstyckes snedställning med hjälp av en rät linje.</p> <p>Därefter sparar du den fastställda snedställningen som bastransformation eller offset i utgångspunkttabellen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Bestämma och kompensera för ett arbetsstyckes rotation", Sida 1563</p>
<b>Skärpunkt (P)</b> 	<p>Med funktionen <b>Skärpunkt (P)</b> avkänner du fyra avkänningsobjekt. Avkänningsobjekten kan antingen vara positioner eller cirklar. Utifrån de avkända objekten bestämmer styrsystemet axlarnas skärningspunkt och arbetsstyckets snedställning.</p> <p>Du kan ställa in skärningspunkten som utgångspunkt. Den fastställda snedställningen kan du överföra som bastransformation eller som offset till utgångspunkttabellen.</p>



Styrsystemet tolkar en bastransformation som grundvridning och en offset som bordsvridning.

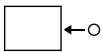


**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

Du kan bara tillämpa snedställningen som bordsvridning om det finns en bordsrotationsaxel på maskinen och dess orientering är lodrätt mot arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning", Sida 1574





**Känn av position**

Gruppen **Känn av position** innehåller följande avkännarsystemfunktioner:

Kommandofält	Funktion
<b>Position (POS)</b> 	Med funktionen <b>Position (POS)</b> avkänner du en position i X-axeln, Y-axeln eller Z-axeln. <b>Ytterligare information:</b> "Ställa in utgångspunkt i en linjäraxel", Sida 1559
<b>Cirkel (CC)</b> 	Med funktionen <b>Cirkel (CC)</b> bestämmer du koordinaterna för en cirkelmittpunkt, t.ex. för en borrhög eller för en tapp. <b>Ytterligare information:</b> "Bestämma cirkelmittpunkt för en tapp med automatisk avkänningsmetod", Sida 1561
<b>Monstercirkel (CPAT)</b> 	Med funktionen <b>Monstercirkel (CPAT)</b> bestämmer du mittpunktskoordinaterna för en monstercirkel.
<b>Mittaxel (CL)</b> 	Med funktionen <b>Mittaxel (CL)</b> bestämmer du mittpunkten på en stång eller ett spår.

**Grupp Ytterligare funktioner**










Gruppen **Ytterligare funktioner** innehåller följande avkännarsystemfunktioner:

Kommandofält	Funktion
<b>Kalibrering avkännarsystem</b> 	Med funktionen <b>Kalibrering avkännarsystem</b> bestämmer du längden och radien för en arbetsstyckesavkännare. <b>Ytterligare information:</b> "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566
<b>Mäta upp verktyget</b> 	Med funktionen <b>Mäta upp verktyget</b> mäter du verktyg med hjälp av skrapning. Styrsystemet stöder i denna funktion fräsverktyg, borrarverktyg och svarverktyg.
<b>Set up fixtures</b> 	Med funktionen <b>Set up fixtures</b> beräknar du positionen hos ett spännidon i maskinrummet med hjälp av en arbetsstyckesavkännare (option 140). <b>Ytterligare information:</b> "Rigga spännidon i kollisionsövervakningen (alternativ 140)", Sida 1164
<b>Rigga ett arbetsstycke</b> 	Med funktionen <b>Rigga ett arbetsstycke</b> beräknar du positionen hos ett arbetsstycke i maskinrummet med hjälp av en arbetsstyckesavkännare (option 159). <b>Ytterligare information:</b> "Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159)", Sida 1576

## Funktionsknappar



### Allmänna funktionsknappar i avkännarsystemsfunktionerna

Beroende på den valda avkännarsystemsfunktionen är följande funktionsknappar tillgängliga:

Kommandofält	Funktion
	Avsluta aktiv avkännarsystemsfunktion
	Välj en arbetsstyckeutgångspunkt och en palettutgångspunkt och redigera värdena om det behövs <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Ändra utgångspunkten", Sida 1558 <b>Ytterligare information:</b> "Utgångspunkttabell", Sida 2032
<p> När en avkänningsprocess är igång visar styrsystemet symbolen gråtonad. I det här tillståndet kan du kontrollera utgångspunkterna, men inte redigera dem. För att kunna redigera utgångspunkterna måste du avbryta avkänningen.</p>	
	Visa hjälpbilder för den valda avkännarsystemsfunktionen
	Välj avkänningsriktning
	Överta ärposition
	Manuell körning till och avkänning av punkter på jämn yta
	Manuell körning till och avkänning av punkter på en tapp eller i ett borrhål
	Automatisk körning till och avkänning av punkter på en tapp eller i ett borrhål Om öppningsvinkeln innehåller värdet 360°, positionerar styrsystemet tillbaks arbetsstyckesavkännaren i positionen den hade innan avkännarfunktionen.

### Funktionsknappar för kalibrering

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter för kalibrering av ett 3D-avkännarsystem:




Kommandofält	Funktion
	Kalibrera längden hos ett 3D-avkännarsystem
	Kalibrera radien hos ett 3D-avkännarsystem

**Överta kalibreringsdata** Överför värden från kalibreringen i verktygshanteringen

**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566

Du kan utföra kalibrering av ett 3D-avkännarsystem med en kalibreringsnormal, t.ex. en kalibreringsring.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

Kommandofält	Funktion
	Uppmätning av radie och centrumoffset med en kalibreringsring
	Uppmätning av radie och centrumoffset med en tapp eller kalibreringsdorn
	Uppmätning av radie och centrumoffset med en kalibreringskula Valfri 3D-kalibrering av arbetsstyckesavkännare (option 92) <b>Ytterligare information:</b> "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerigering (alternativ #92)", Sida 1130 <b>Ytterligare information:</b> "3D-kalibrering (alternativ 92)", Sida 1567

### Funktionsknappar i fönstret Inkonsekvent bearbetningsplan!

Om rotationsaxlarnas positioner inte överensstämmer med tilläget i fönstret **3D-rotation**, öppnar styrsystemet fönstret **Inkonsekvent bearbetningsplan!**

Styrsystemet erbjuder följande funktioner i fönstret **Inkonsekvent bearbetningsplan!**:

Kommandofält	Funktion
<b>3D-ROT överför status</b>	Med funktionen <b>3D-ROT överför status</b> överför du rotationsaxlarnas läge till fönstret <b>3D-rotation</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085
<b>3D-ROT ignorera status</b>	Med funktionen <b>3D-ROT ignorera status</b> beräknar styrsystemet avkännarsresultatet under antagandet att rotationsaxlarna står i nolläge.
<b>Rikta in rundaxel</b>	Med funktionen <b>Rikta in rundaxel</b> riktar du in rotationsaxlarna på det aktiva tilläget i fönstret <b>3D-rotation</b> .

### Funktionsknappar för beräknade mätvärden

Efter att du har utfört en avkännarsystemsfunktion väljer du önskad styrsystemsreaktion.

Styrsystemet har följande funktioner:

Kommandofält	Funktion
<b>aktiv utgångspunkt Korrigera</b>	Med funktionen <b>aktiv utgångspunkt Korrigera</b> överför du mätresultatet i utgångspunktstabellens aktiva rad. <b>Ytterligare information:</b> "Utgångspunkttabell", Sida 2032
<b>Skriv nollpunkt</b>	Med funktionen <b>Skriv nollpunkt</b> överför du mätresultatet till önskad rad i nollpunktstabellen. <b>Ytterligare information:</b> "Nollpunktstabell", Sida 2043
<b>Rikta upp rundbordet</b>	Med funktionen <b>Rikta upp rundbordet</b> riktar du in rotationsaxlarna mekaniskt med hjälp av mätresultatet.

### Fönstret Ändra utgångspunkten

I fönstret **Ändra utgångspunkten** kan du välja en utgångspunkt eller redigera en utgångspunkts värden.

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

Fönstret **Ändra utgångspunkten** innehåller följande knappar:

Kommandofält	Betydelse
<b>Återställ grundvridning</b>	Styrsystemet återställer värdena i kolumnerna <b>SPA</b> , <b>SPB</b> och <b>SPC</b> .
<b>Återställ offset</b>	Styrsystemet återställer värdena i kolumnerna <b>A_OFFS</b> , <b>B_OFFS</b> och <b>C_OFFS</b> .
<b>Överför</b>	Styrsystemet sparar ändringarna och den valda utgångspunkten. Sedan stänger styrsystemet fönstret.
<b>Återställa</b>	Styrsystemet ångrar ändringarna och återställer ursprungstillståndet.
<b>Avbryt</b>	Styrsystemet stänger fönstret utan att spara.



När du ändrar ett värde markerar styrsystemet det här värdet med en blå punkt.

### Protokollfil för avkännarsystemcyklerna

Efter att styrsystemet har utfört någon av avkänningscyklerna kommer styrsystemet skriva mätvärden till filen TCHPRMAN.html.

Du kan i filen **TCHPRMAN.html** kontrollera mätvärden från tidigare mätningar.

Om ingen sökväg har angivits i maskinparametern **FN16DefaultPath** (nr 102202) sparar styrsystemet filen TCHPRMAN.html direkt i **TNC**.

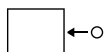
När du genomför flera avkännarcyklar efter varandra kommer styrsystemet att spara mätvärdena under varandra.

### 30.1.1 Ställa in utgångspunkt i en linjärxel

Du avkänner utgångspunkten i en valfri axel på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**



- ▶ Anropa arbetsstyckesavkännaren som verktyg
- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj avkännarsystemfunktionen **Position (POS)**
- ▶ Styrsystemet öppnar avkännarsystemfunktionen **Position (POS)**.



- ▶ Välj **Ändra utgångspunkten**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Ändra utgångspunkten**.
- ▶ Välj önskad rad i utgångspunkttabellen
- ▶ Styrsystemet markerar den valda raden i grönt.



- ▶ Välj **Överför**
- ▶ Styrsystemet aktiverar den valda raden som arbetsstyckets utgångspunkt.
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren vid önskad avkänningsposition med hjälp av axelknapparna, t.ex. ovanför arbetsstycket i arbetsområdet
- ▶ Välj avkänningsriktning, t.ex. **Z-**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Styrsystemet utför avkänningen och drar därefter automatiskt tillbaka arbetsstyckesavkännaren till startpunkten.
- ▶ Styrsystemet visar mätresultaten.
- ▶ Ange i området **Nominellt värde** ny utgångspunkt för den avkända axeln, t.ex. **1**

aktiv utgångspunkt  
Korrigera

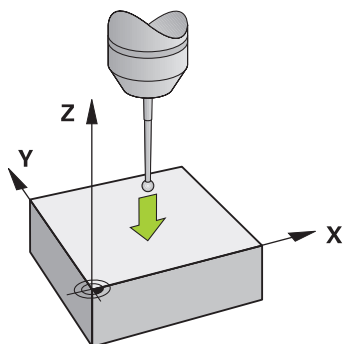
- ▶ välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**
- > Styrsystemet registrerar det definierade börvärdet i utgångspunkttabellen.
- > Styrsystemet markerar raden med en symbol.



När du använder funktionen **Skriv nollpunkt** markerar styrsystemet också raden med en symbol.  
När avkänningen i den första axeln har avslutats kan du med hjälp av avkänningsfunktionen **Position (POS)** avkänna upp till två ytterligare axlar.



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**
- > Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Position (POS)**.





### 30.1.2 Bestämma cirkelmittpunkt för en tapp med automatisk avkänningsmetod

Du avkänner en cirkelmittpunkt på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**

- ▶ Anropa arbetsstyckesavkännaren som verktyg

**Ytterligare information:** "Tillämpning Manual operation", Sida 196



- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**

- ▶ Välj **Cirkel (CC)**

- > Styrsystemet öppnar avkänningsfunktionen **Cirkel (CC)**.



- ▶ Välj vid behov en annan utgångspunkt för avkänningen



- ▶ Välj mätmetod **A**



- ▶ Välj **Konturtyp**, t.ex. Tapp

- ▶ Ange **Diameter**, t.ex. 60 mm

- ▶ Ange **Startvinkel**, t.ex.  $-180^\circ$

- ▶ Ange **Öppningsvinkel**, t.ex.  $360^\circ$

- ▶ Positionera 3D-avkännarsystem på önskad avkänningsposition bredvid arbetsstycket och nedanför arbetsstyckets yta



- ▶ Välj avkänningsriktning, t.ex. **X+**

- ▶ Vrid matningspotentiometern till noll



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- ▶ Vrid långsamt upp matningspotentiometern

- > Styrsystemet utför avkännarsystemfunktionen baserat på de inmatade uppgifterna.

- > Styrsystemet visar mätresultaten.

- ▶ Ange i området **Nominellt värde** ny utgångspunkt för den avkända axeln, t.ex. **0**

aktiv utgångspunkt  
Korrigera

► välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**

> Styrsystemet ställer in utgångspunkten på det inmatade börvärdet.



> Styrsystemet markerar raden med en symbol.

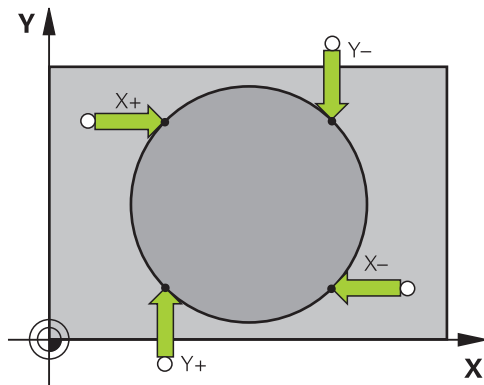


När du använder funktionen **Skriv nollpunkt** markerar styrsystemet också raden med en symbol.



► Välj **Avsluta avkänning**

> Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Cirkel (CC)**.



### 30.1.3 Bestämma och kompensera för ett arbetsstyckes rotation

Du avkänner ett arbetsstyckes rotation på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**



- ▶ Anropa 3D-avkännarsystem som verktyg

- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**

- ▶ Välj **Vridning (ROT)**

- ▶ Styrsystemet öppnar avkänningsfunktionen **Vridning (ROT)**.

- ▶ Välj vid behov en annan utgångspunkt för avkänningen



- ▶ Positionera 3D-avkännarsystem på önskad avkänningsposition i arbetsutrymmet



- ▶ Välj avkänningsriktning, t.ex. **Y+**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- ▶ Styrsystemet utför den första avkänningen och begränsar de avkänningsriktningar som kan väljas därefter.

- ▶ Positionera 3D-avkännarsystem på andra avkänningsposition i arbetsutrymmet



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- ▶ Styrsystemet utför avkänningen och visar därefter mätresultaten.



- ▶ välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**

- ▶ Styrsystemet överför den fastställda grundvridningen i kolumnen **SPC** på den aktiva raden i utgångspunkttabellen.

- ▶ Styrsystemet markerar raden med en symbol.

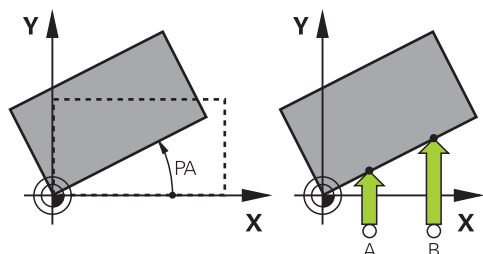


Beroende på verktygsaxeln kan mätresultatet även skrivas i en annan kolumn i utgångspunkttabellen, t.ex. **SPA**.



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**

- ▶ Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Vridning (ROT)**.



### 30.1.4 Använda avkännarsystemfunktioner med mekaniska avkännare eller mätklockor

Om din maskin inte är utrustad med något elektroniskt 3D-avkännarsystem, kan du även använda alla manuella avkännarfunktioner med mekaniska avkännare eller med hjälp av tangering.

Därför erbjuder styrsystemet funktionsknappen **Överföra position**.

Du fastställer en grundvridning med en mekanisk avkännare på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**



- ▶ Växla in verktyg, t.ex. analog 3D-avkännare eller mätanordning med känselspak



- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj avkänningsfunktion **Vridning (ROT)**



- ▶ Välj avkänningsriktning, t.ex. **Y+**
- ▶ Kör den mekaniska avkännaren till den första positionen som styrsystemet skall registrera



- ▶ Välj **Överföra position**
- > Styrsystemet sparar den aktuella positionen.
- ▶ Kör den mekaniska avkännaren till nästa position som styrsystemet skall registrera



- ▶ Välj **Överföra position**
- > Styrsystemet sparar den aktuella positionen.
- ▶ välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**
- > Styrsystemet överför den fastställda grundvridningen till den aktiva raden i utgångspunkttabellen.



- > Styrsystemet markerar raden med en symbol.



De fastställda vinklarna har olika effekter beroende på om de överförs till motsvarande tabell som offset eller som grundvridning.

**Ytterligare information:** "Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning", Sida 1574



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**
- > Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Vridning (ROT)**.

## Anmärkning

- Om du använder en beröringsfri verktygsavkännare, använd då avkännarsystemsfunktioner från tredjepartstillverkaren, t.ex. med ett laseravkännarsystem. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- Tillgängligheten till palett-utgångspunktstabellen i avkännarsystemsfunktionerna beror på maskintillverkarens konfiguration. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- Användning av avkännarsystemsfunktioner avaktiverar de globala programinställningarna GPS (Alternativ 44) tillfälligt.

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

- De manuella avkännarsystemsfunktionerna kan endast användas i begränsad omfattning vid svarvdrift (Alternativ 50).
- Du måste kalibrera avkännarsystemet i svarvdrift separat. Maskinbordets grundinställning i fräs- och svarvdrift kan avvika, därför måste du kalibrera avkännarsystemet i svarvdrift utan mittförskjutning. För att spara ytterligare kalibrerade verktygsdata i samma verktyg kan du lägga upp ett verktygsindex.

**Ytterligare information:** "Indexerade verktyg", Sida 268

- Vid avkänning under aktiv spindelorientering med öppen skyddsörr är antalet spindelrotationer begränsat. Om det maximala antalet tillåtna spindelrotationer har uppnåtts, ändrar sig spindelns rotationsriktning och styrsystemet ställer eventuellt inte mer in spindeln på den kortaste vägen.
- Om du försöker att ställa in en utgångspunkt i en spärrad axel, kommer styrsystemet att antingen presentera en varning eller ett felmeddelande beroende på maskintillverkarens inställningar.
- Om du skriver i en tom rad i utgångspunktstabellen fyller styrsystemet de andra kolumnerna automatiskt med värden. För att definiera en utgångspunkt fullständigt måste du beräkna värden i alla axlar och skriva ned dem i utgångspunktstabellen.
- Om ingen arbetsstyckesavkännare är inväxlad kan du genomföra en positionsövertagning med **NC-start**. Styrsystemet visar en varning om att ingen avkänningsrörelse sker i detta fall.
- Kalibrera arbetsstyckesavkännaren på nytt i följande fall:
  - Driftsättning
  - Mätstiftsbrott
  - Mätstiftsbyte
  - Förändring av avkänningshastigheten
  - Förändringar som temperaturförändringar i maskinen
  - Ändring av den aktiva verktygsaxeln

## Definition

### Spindelorientering

Om parametern **Track** i avkännarsystemtabellen är aktiv orienterar styrsystemet arbetsstyckesavkännaren på ett sådant sätt att samma plats alltid avkänns. Genom att avleda i samma riktning kan du minska mätfelet på återupptagningsnoggrannheten hos arbetsstyckesavkännaren. Detta beteende kallar du spindelorientering.

## 30.2 Kalibrera arbetsstyckesavkännaren

### Användningsområde

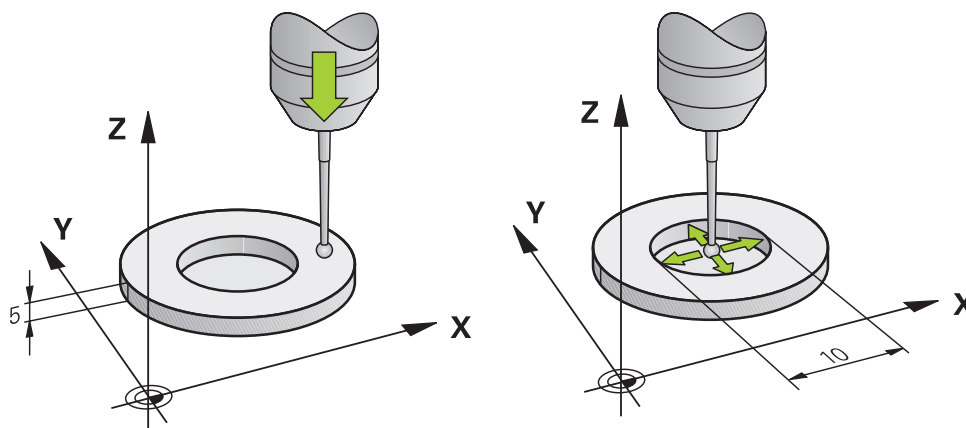
För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems faktiska triggpunkt, måste du kalibrera avkännarsystemet. Annars kan styrsystemet inte fastställa något exakt mätresultat.

Vid 3D-kalibreringen fastställer du det vinkelberoende avledningsbeteendet för en arbetsstyckesavkännare i valfri avkänningsriktning (alternativ 92).

### Relaterade ämnen

- Kalibrera arbetsstyckesavkännaren automatiskt  
**Ytterligare information:** "Avkännarcykler för kalibrering", Sida 1845
- Avkännartabell  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019
- Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekompensering (alternativ 92)  
**Ytterligare information:** "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130

### Funktionsbeskrivning



Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.

Arbetsstyckesavkännarens effektiva längd avser verktygshållarens utgångspunkt.

**Ytterligare information:** "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263

Du kan kalibrera arbetsstyckesavkännaren med olika hjälpmedel. Du kalibrerar arbetsstyckesavkännaren t.ex. med hjälp av en överfräst plan yta i längden och en kalibreringsring i radien. Därigenom får du en referens mellan arbetsstyckesavkännaren och verktygen i spindeln. Med den här metoden stämmer verktyg som mäts med hjälp av verktygsförinställningsanordningen överens med den kalibrerade arbetsstyckesavkännaren.

## Kalibrera ett L-format mätstift

Innan du kalibrerar ett L-format mätstift måste du först definiera parametrarna i avkännartabellen. Med hjälp av de här ungefärliga värdena kan styrsystemet justera avkännarsystemet vid kalibreringen och beräkna de verkliga värdena.

Definiera följande parametrar i avkännartabellen i förväg:

Parametrar	Värde som ska definieras
<b>CAL_OF1</b>	Utliggarens längd Utliggaren är den vinklade längden hos det L-formade mätstiftet.
<b>CAL_OF2</b>	0
<b>CAL_ANG</b>	Spindelvinkel vid vilken utliggaren befinner sig parallellt med huvudaxeln Positionera utliggaren manuellt i huvudaxelns riktning och läs av värdet i positionspresentationen.

Efter kalibreringen skriver styrsystemet över de i förväg definierade värdena i avkännartabellen med de beräknade värdena.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

Vid kalibrering av längden orienterar styrsystemet avkännarsystemet enligt kalibreringsvinkeln som definierats i kolumnen **CAL\_ANG**.

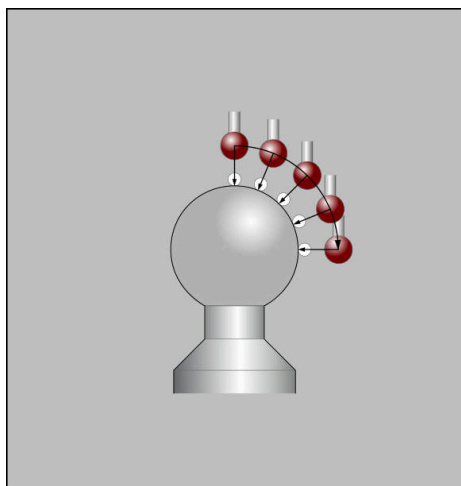
När avkännarsystemet kalibreras ska du se till att matningsoverriden är 100 %. Då kan du vid efterföljande avkänningar alltid använda samma matning som vid kalibreringen. På så sätt kan du utesluta felaktigheter på grund av förändrad matning vid avkänning.

## 3D-kalibrering (alternativ 92)

Efter kalibrering med en kalibreringskula erbjuder styrsystemet möjligheten att kalibrera avkännarsystemet vinkelberoende. För att göra detta probar styrsystemet avkännarkylan vertikalt på en kvadrant. 3D-kalibreringsdata beskriver avkännarsystemets utböjningsförhållande i olika avkänningsriktningar.

Styrsystemet sparar avvikelserna i en kompenseringsvärdestabell **\*.3DTC** i mappen **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Styrsystemet lägger upp en egen tabell för varje kalibrerat avkännarsystem. I verktygstabellen refererar kolumnen **DR2TABLE** automatiskt dit.



3D-kalibrering

### Omslagsmätning

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens eller tappens centrum (grov-mätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). När omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Om eller hur ett avkännarsystem kan orienteras är fördefinierat för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

Vid kalibreringen av radien kan upp till tre cirkelmätningar göras beroende på arbetsstyckesavkännarens möjliga orientering. De första två cirkelmätningarna bestämmer mittförskjutningen av arbetsstyckesavkännaren. Den tredje cirkelmätningen bestämmer den effektiva avkännarkulradien. Om ingen orientering av spindeln eller endast en viss orientering är möjlig på grund av arbetsstyckesavkännaren så bortfaller cirkelmätningarna.



### 30.2.1 Kalibrera längd på arbetsstyckesavkännaren

Du kalibrerar en arbetsstyckesavkännare med hjälp av en överfräst yta i längd enligt följande:

- ▶ Mät skaftfräs på verktygsförinställningsanordningen
- ▶ Förvara den uppmätta skaftfräsen i maskinens verktygsmagasin
- ▶ Registrera verktygsdata för skaftfräsen i verktygsförvaltningen
- ▶ Uppspänning av råämne



- ▶ Välj driftart **Manuell**

- ▶ Växla in skaftfräs i maskinen
- ▶ Koppla in spindeln, t.ex. med **M3**
- ▶ Tangera på råämnet med hjälp av handratten

**Ytterligare information:** "Ställ in referenspunkt med fräsverktygen", Sida 1013

- ▶ Ställ in utgångspunkt i verktygsaxeln, t.ex. **Z**
- ▶ Positionera skaftfräsen intill råämnet
- ▶ Tilldela litet värde i verktygsaxeln, t.ex. **-0,5 mm**
- ▶ Överfräs råämnet med hjälp av handratten
- ▶ Ställ in utgångspunkt på nytt i verktygsaxeln, t.ex. **Z=0**
- ▶ Koppla från spindeln, t.ex. med **M5**
- ▶ Växla in verktygsavkänningsystemet
- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj **Kalibrering avkännarsystem**



- ▶ Välj mätmetod **Längdkalibrering**
- ▶ Styrsystemet visar aktuella kalibreringsdata.
- ▶ Ange position utgångsyta, t.ex. **0**
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren nära ytan på den frästa ytan



Kontrollera om området som ska avkännas är plant och fritt från spån innan du startar avkännarsystemfunktionen.



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Styrsystemet utför avkänningen och drar därefter automatiskt tillbaka arbetsstyckesavkännaren till startpunkten.

- ▶ Kontrollera resultatet

- ▶ Välj **Överta kalibreringsdata**

- ▶ Styrsystemet övertar den kalibrerade längden på 3D-avkännarsystemet i verktygstabellen.

Överta kalibreringsdata

- ▶ Välj **Avsluta avkänning**

- ▶ Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Kalibrering avkännarsystem**.



### 30.2.2 Kalibrera radie för arbetsstyckesavkännaren

Du kalibrerar en arbetsstyckesavkännare med hjälp av en inställningsring i radien enligt följande:

- ▶ Spänn fast inställningsringen på maskinbordet, t.ex. med spännklämmor



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Positionera 3D-avkännarsystemet i inställningsringens hål



Var noga med att avkännarkulan är helt försänkt i kalibreringsringen. Detta gör att styrsystemet avkänner med den största punkten på avkännarkulan.

- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj **Kalibrering avkannarsystem**



- ▶ Välj mätmetod **Radie**



- ▶ Välj kalibreringsstandard **Inställningsring**

- ▶ Ange kalibreringsringens diameter
- ▶ Ange startvinkel
- ▶ Ange antal avkänningspunkter



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin. Styrsystemet beräknar då den effektiva avkännarkulradien. När omslagsmätning är möjlig, beräknar styrsystemet centrumoffset.

- ▶ Kontrollera resultatet



- ▶ Välj **Överta kalibreringsdata**
- > Styrsystemet sparar 3D-avkännarsystemets kalibrerade radie i verktygstabellen.



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**
- > Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Kalibrering avkannarsystem**.

### 30.2.3 3D-kalibrera arbetsstyckesavkännaren (alternativ 92)

Du kalibrerar en arbetsstyckesavkännare med hjälp av en kalibreringskula i radien enligt följande:

- ▶ Spänn fast inställningsringen på maskinbordet, t.ex. med spännklämmor



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren i mitten över kulan
- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj **Kalibrering avkännarsystem**



- ▶ Välj mätmetod **Radie**

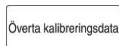


- ▶ Välj Kalibreringsstandard **Kalibreringskula**

- ▶ Ange kulans diameter
- ▶ Ange startvinkel
- ▶ Ange antal avkänningspunkter



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin. Styrsystemet beräknar då den effektiva avkännarkulradien. När omslagsmätning är möjlig, beräknar styrsystemet centrumoffset.

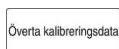


- ▶ Kontrollera resultatet
- ▶ Välj **Överta kalibreringsdata**
- > Styrsystemet sparar 3D-avkännarsystemets kalibrerade radie i verktygstabellen.
- > Styrsystemet visar mätmetoden **3D-kalibrera**.



- ▶ Välj mätmetod **3D-kalibrera**

- ▶ Ange antal avkänningspunkter
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin.



- ▶ Välj **Överta kalibreringsdata**
- > Styrsystemet sparar avvikelserna i en kompensingsvärdestabell under **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- ▶ Välj **Avsluta avkänning**
- > Styrsystemet stänger avkänningsfunktionen **Kalibrering avkännarsystem**.

### Anvisningar för kalibrering

- Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.
- Om du trycker på knappen **OK** efter kalibreringen tillämpar styrsystemet kalibreringsvärdena för det aktiva avkännarsystemet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart, ett förnyat verktygsanrop är inte nödvändigt.
- HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.
- När du utför en utvändig kalibrering, måste du förpositionera avkännarsystemet i centrum över kalibreringskulan eller kalibreringsdornen. Kontrollera att det går att köra fram till avkänningspunkterna utan risk för kollision.
- Styrsystemet sparar avkännarsystemets effektiva längd och effektiva radie i verktygstabellen. Styrsystemet sparar avkännarsystemets mittförskjutning i avkännarsystemtabellen. Styrsystemet kopplar samman uppgifterna från avkännarsystemtabellen med uppgifterna från verktygstabellen med hjälp av parametern **TP\_NO**.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

## 30.3 Avstängning avkännarsystemövervakning

### Användningsområde

Om du förflyttar en arbetsstyckesavkännare för nära arbetsstycket vid förflyttning kan du oavsiktligt avleda arbetsstyckes-avkännarsystemet. Du kan inte friköra ett avledd arbetsstyckesavkännare i övervakad status. Du kan friköra ett avledd arbetsstyckesavkännare genom att stänga av avkännarsystemets övervakning.

### Funktionsbeskrivning

Om styrsystemet inte får någon stabil signal från avkännaren visar det funktionsknappen **Avstängning avkännarsystemets övervak**.

Så länge som avkännarsystemsövervakningen är avaktiverad visar styrsystemet felmeddelandet **Avkännarsystemsövervakningen är avaktiverad i 30 sekunder**. Detta felmeddelande kvarstår bara i 30 sekunder.

### 30.3.1 Inaktivera avkännarsystemövervakning

Du inaktiverar avkännarsystemövervakningen på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Välj **Avstängning avkännarsystemets övervak**
- ▶ Styrsystemet avaktiverar avkännarsystemsövervakningen i 30 sekunder.
- ▶ Förflytta eventuellt avkännarsystemet så att styrsystemet får en stabil signal från avkännaren

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om avkännarsystemsövervakningen är avaktiverad utför styrsystemet inte någon kollisionsövervakning. Du måste säkerställa att avkännarsystemet kan förflyttas på ett säkert sätt. Vid felaktigt vald förflyttningsriktning finns det kollisionsrisk!

- ▶ Förflytta axlarna försiktigt i driftsättet **Manuell**

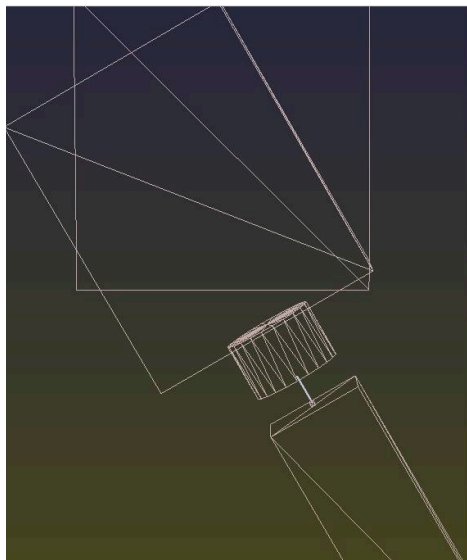
Om avkännaren ger en stabil signal inom de 30 sekunderna aktiveras avkännarsystemsövervakningen automatiskt innan 30 sekunder har gått och felmeddelandet tas bort.

## 30.4 Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning

Följande exempel visar skillnaden mellan de båda möjligheterna.

### Offset

Ursprungligt tillstånd



Positionsvisning:

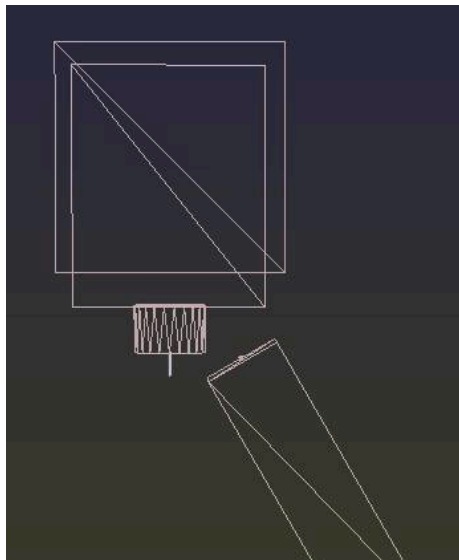
- Ärposition
- **B** = 0
- **C** = 0

Utgångspunktstabel:

- **SPB** = 0
- **B\_OFFS** = -30
- **C\_OFFS** = +0

### 3D-grundvridning

Ursprungligt tillstånd



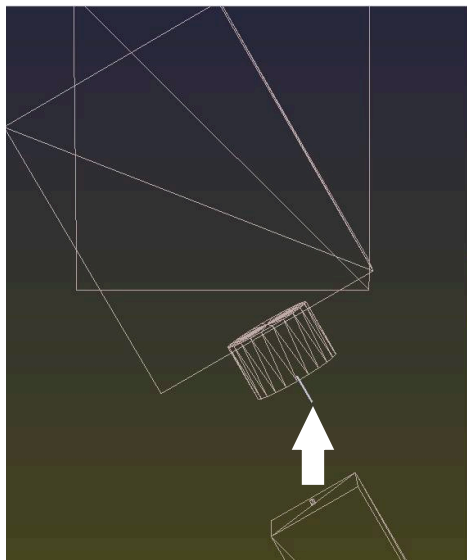
Positionsvisning:

- Ärposition
- **B** = 0
- **C** = 0

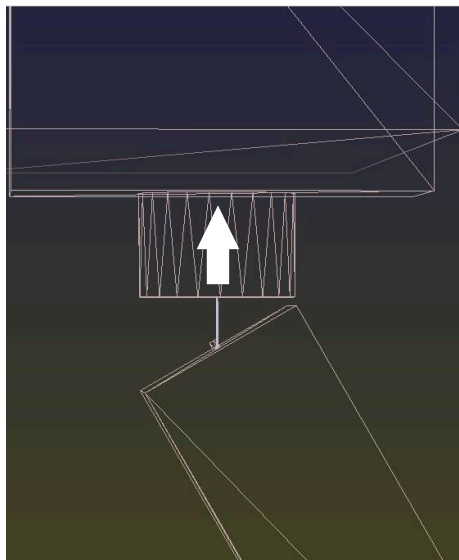
Utgångspunktstabel:

- **SPB** = -30
- **B\_OFFS** = +0
- **C\_OFFS** = +0

Rörelse i +Z i icke-tiltat tillstånd

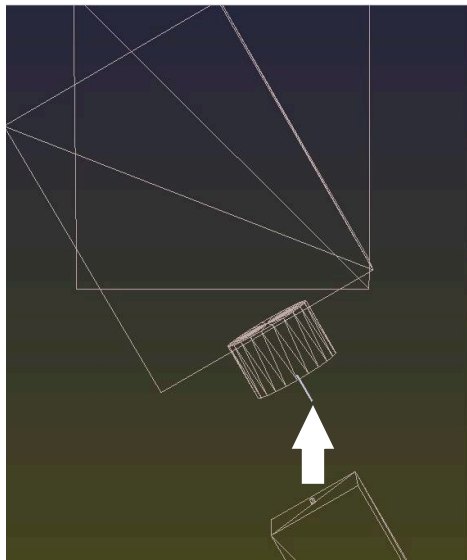


Rörelse i +Z i icke-tiltat tillstånd



**Offset**

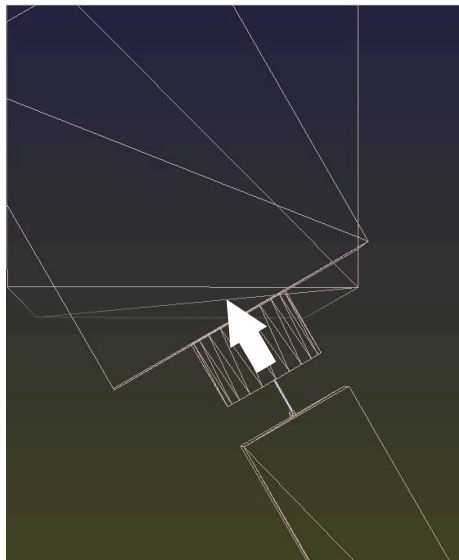
Rörelse i +Z i tiltat tillstånd

**PLANE SPATIAL** med **SPA+0 SPB+0 SPC+0**

> Orienteringen **stämmer inte!**

**3D-grundvridning**

Rörelse i +Z i tiltat tillstånd

**PLANE SPATIAL** med **SPA+0 SPB+0 SPC+0**

> Orienteringen stämmer!  
> Den efterföljande bearbetningen **är korrekt.**



HEIDENHAIN rekommenderar att du använder 3D-grundvridning, eftersom denna möjlighet är mer flexibelt användbar.

## 30.5 Inställning av arbetsstycket med grafiskt stöd (option 159)

### Användningsområde

Med funktionen **Rigga ett arbetsstycke** kan du beräkna ett arbetsstyckes position och snedställning med en enda avkännarsystemsfunktion och spara den som arbetsstyckets utgångspunkt. Under inställningen kan du svänga och känna av krökta ytor för att även kunna känna av komplexa arbetsstycken, t.ex. friformsdelar.

Du får ytterligare hjälp av styrsystemet som visar fastspänningssituationen och möjliga avkänningspunkter i arbetsområdet **Simulering** med hjälp av en 3D-modell.

### Relaterade ämnen

- Avkännarsystemsfunktioner i tillämpningen **inriktning**  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551
- Skapa en STL-fil för ett arbetsstycke  
**Ytterligare information:** "Exportera simulerat arbetsstycke som STL-fil", Sida 1541
- Arbetsområde **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Kalibrera spännidon med grafiskt stöd (option 140)  
**Ytterligare information:** "Rigga spännidon i kollisionsövervakningen (alternativ 140)", Sida 1164

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- Programvaruoption 159 Inställning med grafiskt stöd
- Arbetsstyckesavkännaren har definierats på ett lämpligt sätt i verktygshandlingen:
  - Kulradie i kolumnen **R2**
  - Vid avkänning på sneda ytor ska spindelorientering i kolumnen **TRACK** vara aktivt**Ytterligare information:** "Verktogsdata för avkänningsystem", Sida 288
- Arbetsstyckesavkännaren har kalibrerats  
Vid avkänning på sneda ytor måste du 3D-kalibrera arbetsstyckesavkännaren (option 92).  
**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566
- 3D-modell av arbetsstycket som STL-fil  
STL-filen får innehålla max. 300 000 trianglar. Ju mer 3D-modellen motsvarar det verkliga arbetsstycket, desto mer exakt kan du ställa in arbetsstycket.  
Optimera vid behov 3D-modellen med funktionen **3D mesh** (option 152).  
**Ytterligare information:** "Generera STL-filer med 3D mesh (option #152)", Sida 1467

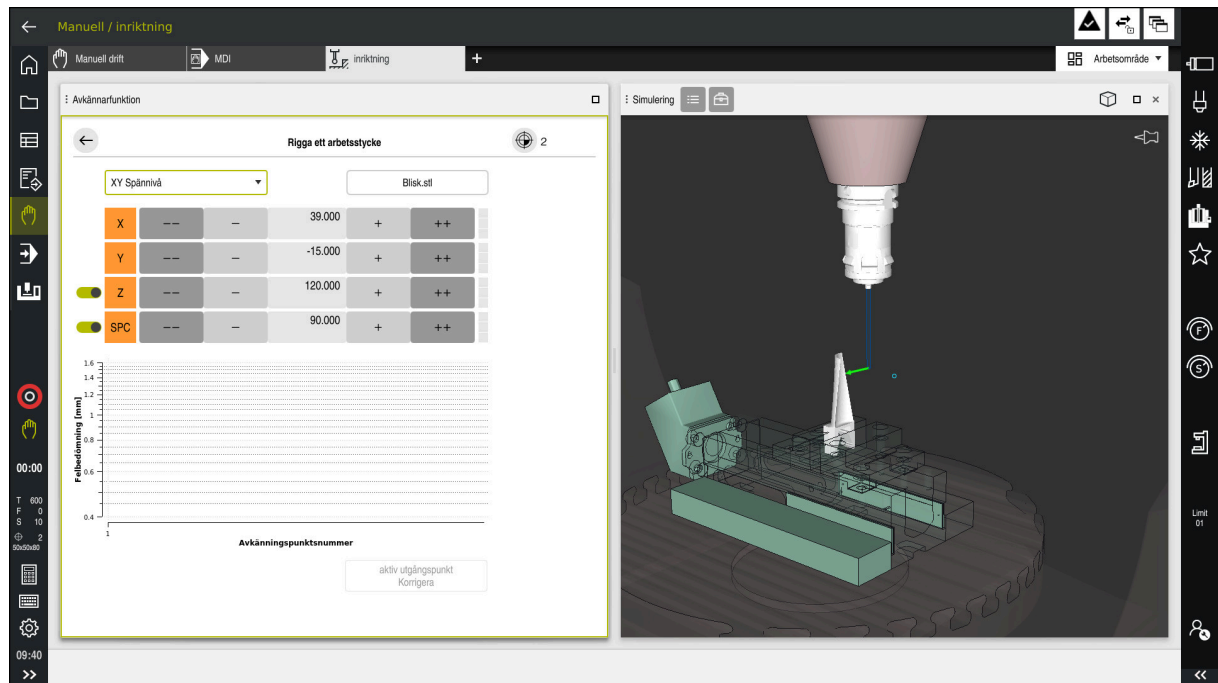
### Funktionsbeskrivning

Funktionen **Rigga ett arbetsstycke** finns som avkännarsystemsfunktion i tillämpningen **inriktning** i driftsättet **Manuell**.



## Arbetsområdet Simulering har utökats

Utöver arbetsområdet **Avkännarfunktion** tillhandahåller arbetsområdet **Simulering** grafiskt stöd vid inställning av arbetsstycket.



Funktionen **Rigga ett arbetsstycke** med arbetsområdet **Simulering** öppet

När funktionen **Rigga ett arbetsstycke** är aktiv visar arbetsområdet **Simulering** följande innehåll:

- Arbetsstyckets aktuella position sett från styrsystemet
- Avkända punkter på arbetsstycket
- Möjlig vidrörningsriktning med hjälp av en pil:
  - Ingen pil  
Vidrörelse är inte möjlig. Arbetsstyckesavkännaren befinner sig för långt bort från arbetsstycket, eller så befinner sig arbetsstyckesavkännaren i arbetsstycket, sett från styrsystemet.  
I sådana fall kan du ev. korrigera 3D-modellens position i simuleringen.

- Röd pil  
Det går inte att känna av i pilens riktning.




Avkänningen av kanter, hörn eller kraftigt krökta områden av arbetsstycket ger inga exakta mätresultat. Därför spärrar styrsystemet avkänning i dessa områden.

- Gul pil  
Det går under vissa omständigheter att känna av i pilens riktning. Avkänningen sker i en bortvald riktning eller skulle kunna orsaka kollisioner.
- Grön pil  
Det är möjligt att känna av i pilens riktning.

## Symboler och funktionsknappar

Funktionen **Rigga ett arbetsstycke** har följande symboler och knappar:

Symbol eller funktionsknapp	Funktion
	<p>Öppna fönstret <b>Ändra utgångspunkten</b></p> <p>Du kan välja en arbetsstyckeutgångspunkt och en palettutgångspunkt och redigera dem om det behövs.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> När den första punkten har känts av visar styrsystemet symbolen gråtonad.</p> </div>
<b>XY Spännivå</b>	<p>Med den här urvalsmenyn definierar du avkänningsläget. Beroende på avkänningsläge visar styrsystemet axelriktningarna och rymdvinklarna.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkänningsläge", Sida 1579</p>
	3D-modellens filnamn
	<p>Flytta det virtuella arbetsstyckets position 10 mm eller 10° i negativ axelriktning</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> I en linjärxel flyttar du arbetsstycket i mm, och i en rotationsaxel i grader.</p> </div>
	Flytta det virtuella arbetsstyckets position 1 mm eller 1° i negativ axelriktning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ange det virtuella arbetsstyckets position direkt</li> <li>■ Värde och uppskattad noggrannhet hos värdet efter avkänningen</li> </ul>
	Flytta det virtuella arbetsstyckets position 1 mm eller 1° i positiv axelriktning
	Flytta det virtuella arbetsstyckets position 10 mm eller 10° i positiv axelriktning
	Riktningens status
	Styrsystemet visar följande färger:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grå Axelriktningen är bortvald i den här inställningsprocessen och tas inte med i beräkningen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vit Det finns inga beräknade avkänningspunkter.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Röd Styrsystemet kan inte bestämma arbetsstyckets position i den här axelriktningen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gul Arbetsstyckets position innehåller redan information i den här axelriktningen. Informationen är vid detta tillfälle ännu inte meningsfull.</li> <li>■ Grön Styrsystemet kan bestämma arbetsstyckets position i den här axelriktningen.</li> </ul>
<b>aktiv utgångspunkt</b> <b>Korrigera</b>	Styrsystemet sparar de beräknade värdena på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

## Avkänningsläge

Du kan känna av arbetsstycket med följande lägen:

- **XY Spännivå**  
Axelriktningarna **X**, **Y** och **Z** samt rymdvinkeln **SPC**
- **XZ Spännivå**  
Axelriktningarna **X**, **Y** och **Z** samt rymdvinkeln **SPB**
- **YZ Spännivå**  
Axelriktningarna **X**, **Y** och **Z** samt rymdvinkeln **SPA**
- **6D**  
Axelriktningarna **X**, **Y** och **Z** samt rymdvinklarna **SPA**, **SPB** och **SPC**

Beroende på avkänningsläge visar styrsystemet axelriktningarna och rymdvinklarna. I fastspänningsplanen **XY**, **XZ** och **YZ** kan du vid behov välja bort verktygsaxeln och rymdvinkeln med en funktionsknapp. Styrsystemet tar inte hänsyn till avaktiverade axelriktningar vid inställningen, utan placerar bara arbetsstycket med hänsyn till de andra axelriktningarna.

HEIDENHAIN rekommenderar att inställningen görs med hjälp av följande steg:

- 1 Förpositionera 3D-modellen i maskinrummet  
Styrsystemet känner ännu inte till arbetsstyckets exakta position, utan bara arbetsstyckesavkännarens. När du förpositionerar 3D-modellen baserat på arbetsstyckesavkännarens läge får du värden som ligger nära det verkliga arbetsstyckets position.
- 2 Ange den första avkänningspunkten i axelriktningarna **X**, **Y** och **Z**  
När styrsystemet kan bestämma positionen i en axelriktning byter styrsystemet status på axeln till grön.
- 3 Bestäm rymdvinklarna med ytterligare avkänningspunkter  
För att få största möjliga noggrannhet vid avkänning av rymdvinklarna ska du ställa in avkänningspunkterna så långt ifrån varandra som möjligt.
- 4 Öka noggrannheten med ytterligare kontrollpunkter  
Ytterligare kontrollpunkter i slutet av kalibreringen ökar överensstämmelsens noggrannhet och minimerar orienteringsfelen mellan 3D-modellen och det verkliga arbetsstycket. Genomför så många avkänningar som behövs tills styrsystemet visar önskad noggrannhet under det aktuella värdet.

För varje avkänningspunkt visar felbedömningsdiagrammet hur långt bort 3D-modellen uppskattas vara från det verkliga arbetsstycket.

**Ytterligare information:** "Felbedömningsdiagram", Sida 1580

## Felbedömningsdiagram

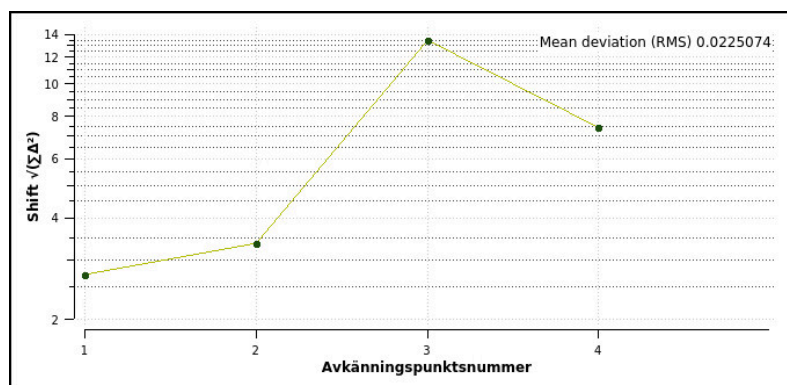
För varje avkänningspunkt begränsar du arbetsstyckets möjliga placering ytterligare och ställer in 3D-modellen närmare den verkliga positionen i maskinen.

Felbedömningsdiagrammet visar det uppskattade värdet för hur långt bort 3D-modellen är från det verkliga arbetsstycket. Styrsystemet tar hänsyn till hela arbetsstycket, inte bara avkänningspunkterna.

När felbedömningsdiagrammet visar gröna cirklar och önskad noggrannhet är inställningen klar.

Följande faktorer påverkar hur exakt du kan kalibrera arbetsstycken:

- Precisionen hos arbetsstyckesavkännaren
- Noggrannheten hos maskinkinematiken
- 3D-modellens avvikelser från det verkliga arbetsstycket
- Det verkliga arbetsstyckets status, t.ex. obearbetade områden



Felbedömningsdiagram i funktionen **Rigga ett arbetsstycke**

Felbedömningsdiagrammet i funktionen **Rigga ett arbetsstycke** visar följande information:

- **Medelavvikelse (RMS)**  
Det här området visar det verkliga arbetsstyckets genomsnittliga avstånd från 3D-modellen i mm.
- **Felbedömning [mm]**  
Den här axeln visar förloppet hos felbedömningen med hjälp av de enskilda avkänningspunkterna. Styrsystemet visar röda cirklar tills det lyckats bestämma alla axelriktningar. Då visar styrsystemet gröna cirklar.
- **Avkänningspunktsnummer**  
Denna axel visar numren på de enskilda beröringspunkterna.

### 30.5.1 Inställning av arbetsstycket

Du ställer in utgångspunkten med funktionen **Rigga ett arbetsstycke** på följande sätt:

- ▶ Fäst det verkliga arbetsstycket i maskinrummet



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Växla in arbetsstyckesavkännaren
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren manuellt ovanför arbetsstycket vid en framträdande punkt, t.ex. ett hörn



Detta steg underlättar följande process.



- ▶ Välj tillämpningen **inriktning**
- ▶ Välj **Rigga ett arbetsstycke**
- ▶ Styrsystemet öppnar menyn **Rigga ett arbetsstycke**.
- ▶ Välj en lämplig 3D-modell för det verkliga arbetsstycket
- ▶ Välj **Öppna**
- ▶ Styrsystemet öppnar den valda 3D-modellen i simulationen.
- ▶ Öppna vid behov fönstret **Ändra utgångspunkten**
- ▶ Välj ev. en ny utgångspunkt
- ▶ Välj ev. **Överför**
- ▶ Förpositionera 3D-modellen i det virtuella maskinrummet med hjälp av knapparna för de enskilda axelriktningarna



Utgå från arbetsstyckesavkännaren när du förpositionerar arbetsstycket.

Du kan även korrigera arbetsstyckets position manuellt under inställningen med förskjutningsfunktionerna. Känn sedan av en ny punkt.

- ▶ Bestäm avkänningsläget, t.ex. **XY Spännivå**
- ▶ Positionera arbetsstyckesavkännaren tills styrsystemet visar en grön nedåtpil



Eftersom du hittills bara har förpositionerat 3D-modellen kan den gröna pilen inte ge någon säker information om huruvida du känner av det önskade området av arbetsstycket vid avkänningen. Kontrollera om arbetsstyckets position i simuleringen och maskinen stämmer överens och om avkänningen kan ske i pilriktningen på maskinen.

Känn inte av i omedelbar närhet till kanter, avfasningar eller avrundningar.



- ▶ Tryck på knappen **NC-Start**
- ▶ Styrsystemet känner av i pilriktningen.
- ▶ Styrsystemet färgar statusen för axeln **Z** grön och flyttar arbetsstycket till den avkända positionen. Styrsystemet markerar den vidrörda positionen i simuleringen med en punkt.

- ▶ Upprepa processen i axelriktningarna **X+** och **Y+**
- ▶ Styrsystemet färgar axlarnas status grön.
- ▶ Vidrör ytterligare punkter i axelriktningen **Y+** för grundvridningen
- ▶ Styrsystemet färgar statusen för rymdvinkeln **SPC** grön.
- ▶ Vidrör kontrollpunkten i axelriktning **X-**
- ▶ Välj **aktiv utgångspunkt Korrigera**
- ▶ Styrsystemet sparar de beräknade värdena på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.
- ▶ Avsluta funktionen **Rigga ett arbetsstycke**

aktiv utgångspunkt  
Korrigera



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

För att fastspänningssituationen i maskinen ska kunna kännas av exakt måste du kalibrera arbetsstyckesavkännaren ordentligt och definiera värdet **R2** korrekt i verktygshantering. Annars kan felaktig verktygsdata från arbetsstyckesavkännaren leda till oegentligheter vid mätning och eventuellt en kollision.

- ▶ Kalibrera arbetsstyckesavkännaren med regelbundna avstånd
  - ▶ Mata in parameter **R2** i verktygshantering
- Styrsystemet kan inte identifiera skillnader i utformningen mellan 3D-modellen och det verkliga arbetsstycket.
  - Om du tilldelar arbetsstyckesavkännaren en verktygshållare kan du lättare identifiera ev. kollisioner.
  - HEIDENHAIN rekommenderar att du känner av kontrollpunkter på båda sidor av arbetsstycket för en axelriktning. Då korrigerar styrsystemet 3D-modellens position i simuleringen proportionerligt.

# 31

**Programmerbara  
avkänningsystem-  
cykler**

## 31.1 Arbeta med avkännarcykler

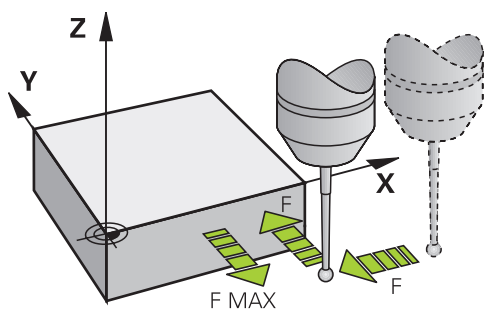
### 31.1.1 Allmänt om avkännarcyklerna

#### Funktion



Den fulla omfattningen av styrsystemsfunktionen är bara tillgänglig när verktygsaxeln **Z** används.

I begränsad omfattning har maskintillverkaren förberett och konfigurerat användning av verktygsaxlarna **X** och **Y**.



Med avkännarsystemfunktionerna kan du ställa in utgångspunkter på arbetsstycket, göra mätningar på arbetsstycket samt beräkna arbetsstyckets snedställning och kompensera för den.

När styrsystemet utför en avkänningscykel förflyttas 3D-avkännarsystemet axelparallellt mot arbetsstycket (även vid aktiv grundvridning och vid tiltat bearbetningsplan). Maskintillverkaren ställer in avkänningshastigheten i en maskinparameter.

**Ytterligare information:** "Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!", Sida 1591

När mätstiftet kommer i kontakt med arbetsstycket,

- skickar 3D-avkännarsystemet en signal till styrsystemet: Den avkända positionens koordinater sparas
- stoppar 3D-avkännarsystemet
- förflyttar 3D-avkännarsystemet tillbaka till avkänningsens startposition med snabbtransport

Om mätspetsen inte påverkas inom en förutbestämd sträcka visar styrsystemet ett felmeddelande (Sträcka: **DIST** från avkännartabellen).



**Relaterade ämnen**

- Manuella avkännarcykler  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551
- Utgångspunkttabell  
**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032
- Nollpunktstabell  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabell", Sida 2043
- Referenssystem  
**Ytterligare information:** "Referenssystem", Sida 998
- Förinställda variabler  
**Ytterligare information:** "Fasta Q-parametrar", Sida 1361

**Förutsättningar**

- Kalibrerad arbetsstyckesavkännare  
**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566  
När du använder ett HEIDENHAIN-avkännarsystem är programvarualternativet 17 Avkännarsystemsfunktioner automatiskt tillgängligt.

**Arbeta med ett L-format mätstift**

Avkännarcyklerna **444** och **14xx** stöder förutom ett enkelt mätstift **SIMPLE** även ett L-format mätstift **L-TYPE**. Du måste kalibrera det L-formade mätstiftet innan det används.

HEIDENHAIN rekommenderar att du kalibrerar mätstiftet med följande cykler:

- Radiekalibrering: Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17)
- Längdkalibrering: Cykel 461 TS KALIBRERING LAENGD

I avkännartabellen måste du tillåta orienteringen med **TRACK ON**. Styrsystemet orienterar det L-formade mätstiftet i respektive avkänningsriktning under avkänningen. När avkänningsriktningen motsvarar verktygsaxeln orienterar styrsystemet avkännarsystemet efter kalibreringsvinkeln.



- Styrsystemet visar inte mätstiftets utliggare i simuleringen.
- **DCM** (option 40) övervakar inte det L-formade mätstiftet.
- För att maximal noggrannhet ska uppnås måste matningen vara identisk vid kalibrering och avkänning.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

**Anmärkning**

Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.  
Medan avkännarfunktionerna utförs avaktiverar styrsystemet tillfälligt **Utökade maskininställningar**.



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

### **Avkännarcykler i driftarterna Manuell och El. handratt**

I tillämpningen **inriktning** i driftarterna **Manuell** erbjuder styrsystemet avkännarcykler med vilka du kan göra följande:

- Ställa in utgångspunkten
- Känn av vinkel
- Känn av position
- Kalibrera avkännarsystemet
- Mäta upp verktyget

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551

### **Avkännarcykler för automatisk drift**

Utöver de manuella avkännarcyklerna erbjuder styrsystemet flera cykler för olika användningsmöjligheter i automatisk drift:

- Beräkna arbetsstyckets snedställning automatiskt
- Beräkna utgångspunkten automatiskt
- Kontrollera arbetsstyckena automatiskt
- Specialfunktioner
- Kalibrering avkännarsystem
- Mäta kinematiken automatiskt
- Mäta verktygen automatiskt

### Definiera avkännarcykler

Avkännarcykler med nummer **400** och högre använder, liksom de nyare bearbetningscyklerna, Q-parametrar som överföringsparametrar. Parametrar som styrsystemet behöver för de olika cyklerna använder sig av samma parameternummer då de har samma funktion: exempelvis är **Q260** alltid säkerhethöjden, **Q261** är alltid mäthöjden osv.

Du kan definiera avkännarcyklerna på flera sätt. Du programmerar avkännarcyklerna i driftart **Programmering**.

#### Infoga via NC-funktion:



- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

#### Infoga via knappen TOUCH PROBE :



- ▶ Tryck på knappen **TOUCH PROBE**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj önskad cykel
- Styrsystemet öppnar en dialog och frågar efter alla inmatningsvärden.

### Navigering i cykeln

Knapp	Funktion
	Navigering i cykeln: Hopp till nästa parameter
	Navigering i cykeln: Hopp till föregående parameter
	Hopp till samma parameter i nästa cykel
	Hopp till samma parameter i föregående cykel



För de olika cykelparametrarna erbjuder styrsystemet urvalsalternativ via åtgärdsfältet eller formuläret.

## Användbara cykelgrupper

### Bearbetningscykler

Cykelgrupp	Ytterligare information
<b>Borning/gängning</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Borning, brotschning</li> <li>■ Ursvarvning</li> <li>■ Försänkning, centrering</li> <li>■ Gängskärning eller -fräsning</li> </ul>	<p>Sida 478</p> <p>Sida 497</p>
<b>Fickor/tappar/spår</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fickfräsning</li> <li>■ Tappfräsning</li> <li>■ Spårfräsning</li> <li>■ Planfräsning</li> </ul>	<p>Sida 497</p>
<b>Koordinattransformationer</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spegling</li> <li>■ Svarvning</li> <li>■ Förstora/förminska</li> </ul>	<p>Sida 1022</p>
<b>SL-cykler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SL-cykler (subcontour-listan) med vilka konturer bearbetas som ev. är sammansatta av flera delkonturer</li> <li>■ Cylindermantelbearbetning</li> <li>■ OCM-cykler (Optimized Contour Milling) med vilka man kan sätta samman komplexa konturer av delkonturer</li> </ul>	<p>Sida 497</p> <p>Sida 1258</p> <p>Sida 436</p>
<b>Punktmönster</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hålcirkel</li> <li>■ hålrader</li> <li>■ Datamatriskod</li> </ul>	<p>Sida 421</p>
<b>Svarvcykler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bearbetningscykler, längsgående och plant</li> <li>■ Sticksvarvningscyklar, radiellt och axiellt</li> <li>■ Stickcykler, radiellt och axiellt</li> <li>■ Gängsvarvningscyklar</li> <li>■ Simultansvarvcykler</li> <li>■ Specialcykler</li> </ul>	<p>Sida 735</p>

<b>Cykelgrupp</b>	<b>Ytterligare information</b>
<b>Specialcykler</b>	
■ Väntetid	Sida 1199
■ Programstart	Sida 497
■ Tolerans	Sida 963
■ Spindelorientering	Sida 1224
■ Graving	
■ Kugghjulscyklar	
■ Interpolationsvarvning	
<b>Slipcykler</b>	
■ Pendelslag	Sida 901
■ Skärpning	
■ Korrigeringscykler	

**Mätcykler**

<b>Cykelgrupp</b>	<b>Ytterligare information</b>
<b>Rotation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Avkänning av plan, kant, två cirklar, sned kant</li> <li>■ Grundvridning</li> <li>■ Två borrhål eller tappar</li> <li>■ Via rotationsaxel</li> <li>■ Via C-axel</li> </ul>	Sida 1595
<b>Utgångspunkt/-position</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rektangel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Cirkel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Hörn invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Centrum av hålcirkel, spår eller kam</li> <li>■ Avkännaraxel eller enskild axel</li> <li>■ Fyra borrhål</li> </ul>	Sida 1671
<b>Mäta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vinkel</li> <li>■ Cirkel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Rektangel invändigt eller utvändigt</li> <li>■ Spår eller kam</li> <li>■ Hålcirkel</li> <li>■ Plan eller koordinat</li> </ul>	Sida 1769
<b>Specialcykler</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning eller 3D-mätning</li> <li>■ Avkänning 3D</li> <li>■ Snabb avkänning</li> </ul>	Sida 1828
<b>Kalibrering avkännarsystem</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrera längd</li> <li>■ Kalibrering mot ring</li> <li>■ Kalibrering mot tapp</li> <li>■ Kalibrering mot kula</li> </ul>	Sida 1845
<b>Mätning Kinematik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spara Kinematik</li> <li>■ Mätning Kinematik</li> <li>■ Presetkompensering</li> <li>■ Kinematik gitter</li> </ul>	Sida 1863
<b>Verktymsmätning (TT)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrering av TT</li> <li>■ Mätning av verktygslängd, -radie eller fullständig mätning</li> <li>■ Kalibrering av IR-TT</li> <li>■ Mätning av svarverktyg</li> </ul>	Sida 1902

### 31.1.2 Innan du börjar arbeta med avkänningscyklerna!

#### Allmänt

I avkännartabellen definierar du hur långt ifrån den definierade avkänningspunkten eller den av cykeln beräknade avkänningspunkten styrsystemet ska förpositionera avkännarsystemet. Ju mindre det här värdet är desto noggrannare måste du definiera avkänningspositionerna. I många avkännarcykler kan du dessutom definiera ett säkerhetsavstånd som fungerar som ett tillägg till säkerhetsavståndet i avkännartabellen.

I avkännartabellen definierar du följande:

- Verktygstyp
- TS-centrumförskjutning
- Spindelvinkel vid kalibrering
- Avkänningshastighet
- Snabbtransport i avkännarcykler
- Maximal mätsträcka
- Säkerhetsavstånd
- Matning förpositionering
- Avkännarsystemets orientering
- Serienummer
- Reaktion vid kollision

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

#### Exekvera avkännarcykler

Alla avkännarcykler är DEF-aktiva. Styrsystemet utför cykeln automatiskt så snart cykeldefinitionen läses in vid programkörningen.

#### Positioneringslogik

Avkännarcykler med nummer **400** till **499** eller **1400** till **1499** förpositionerar avkännarsystemet enligt en positioneringslogik:

- Om den aktuella koordinaten för mätstiftets sydpol är mindre än koordinaten för säkerhetshöjden (definieras i cykeln), kommer styrsystemet först att lyfta avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden i avkännaraxeln och positionerar det därefter i bearbetningsplanet till den första avkänningspunkten
- Om den aktuella koordinaten för mätstiftets sydpol är större än koordinaten för säkerhetshöjden, kommer styrsystemet först att positionera avkännarsystemet vid den första avkänningspunkten i bearbetningsplanet och sedan direkt på säkerhetsavståndet i avkännaraxeln

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Observera att måttenheterna i mätprotokollet och returparametrarna är avhängiga av huvudprogrammet.
- Avkännarcyklerna **40x** till **43x** återställer en aktiv grundvridning vid cykelns början.
- Styrsystemet tolkar en bastransformation som grundvridning och en offset som bordsvridning.
- Du kan bara tillämpa snedställningen som arbetsstyckevidning om det finns en bordsrotationsaxel på maskinen och dess orientering är lodrät mot arbetsstyc-keskoordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning", Sida 1574

### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln (3D-ROT). Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.



### 31.1.3 Programnormalvärden för cykler

#### GLOBAL DEF inmatning

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj önskad **GLOBAL DEF**-funktion, t.ex. **100 ALLMAANT**
- ▶ Ange nödvändiga definitioner

#### Använda GLOBAL DEF-uppgifter

När du vid programmets början anger de olika **GLOBAL DEF**-funktionerna, kan du hänvisa till dessa globalt giltiga värden vid definitionen av godtyckliga cykler.

Gör då på följande sätt:

Infoga  
NC-funktion

- ▶ Välj **Infoga NC-funktion**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Infoga NC-funktion**.
- ▶ Välj och definiera **GLOBAL DEF**
- ▶ Välj **Infoga NC-funktion** igen
- ▶ Välj önskad cykel t.ex. **200 BORRNING**
- Om cykeln har globala cykelparametrar visar styrsystemet urvalsalternativet **PREDEF** som urvalsmeny i åtgärdsfältet eller formuläret.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** väljs
- Styrsystemet skriver in ordet **PREDEF** i cykeldefinitionen. Därmed har du skapat en koppling till den tillhörande **GLOBAL DEF**-parameter som du definierade i programmets början.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du i efterhand ändrar programinställningen med **GLOBAL DEF** påverkar ändringen hela NC-programmet. Därigenom kan bearbetningsprocessen förändras avsevärt. Det finns risk för kollision!

- ▶ Använd **GLOBAL DEF** med försiktighet. Genomför innan du exekverar simuleringen
- ▶ Om du skriver in ett fast värde i cyklerna, så kommer **GLOBAL DEF** inte att förändra värdet

## Allmänna globala data

Parametrarna gäller för alla bearbetningscykler **2xx** samt för cyklerna **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** och avkännarcyklerna **451, 452, 453**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q200 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd från verktygsspetsen till arbetsstyckets yta. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Avstånd i verktygsaxeln mellan verktyg och arbetsstycke (spännidon) vid vilket ingen kollision kan ske. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b> Matning som styrsystemet förflyttar verktyget med inom en cykel. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FMAX, FAUTO</b></p>
	<p><b>Q208 MATNING TILLBAKA ?</b> Matning som styrsystemet förflyttar tillbaka verktyget med. Inmatning: <b>0-99999,999</b> alternativ <b>FMAX, FAUTO</b></p>

## Exempel

11 GLOBAL DEF 100 ALLMAANT ~	
Q200=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q204=+50	;2. SAEKERHETSAVST. ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q208=+999	;MATNING TILLBAKA

## Globala data för avkännarfunktioner

Parametrarna gäller för alla avkännarcykler **4xx** och **14xx** samt för cyklerna **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?</b> Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna: <b>0</b>: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna <b>1</b>: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

11 GLOBAL DEF 120 AVKANNING ~	
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD

## 31.2 Avkännarcykler för automatisk beräkning av arbetsstyckets snedställningar

### 31.2.1 Översikt



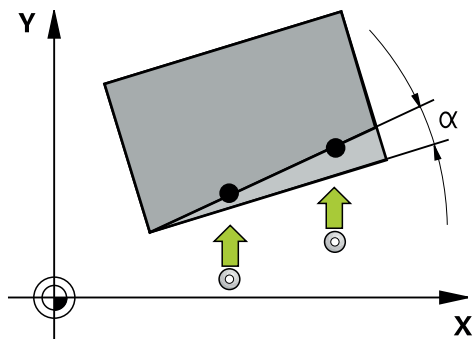
Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.  
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<p><b>1420 AVKAENNING PLAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via tre punkter</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>	<p><b>DEF-</b> aktiv</p>	<p>Sida 1607</p>

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1410 AVKAENNING KANT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två punkter</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1614
<b>1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två borrhål eller tappar</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1621
<b>1412 AVKANNING SNED KANT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk registrering via två punkter på en sned kant</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1629
<b>1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk skärningspunktsregistrering via fyra avkänningspunkter på två räta linjer</li> <li>■ Kompensering via funktionen grundvridning eller rundbordsvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1637
<b>400 GRUNDRVridNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två punkter</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1646
<b>401 ROT 2 HAAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två hål</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1649
<b>402 ROT VIA 2 TAPPAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två tappar</li> <li>■ kompensering via funktionen grundvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1654
<b>403 ROT VIA VRID-AXEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk mätning via två punkter</li> <li>■ Kompensering genom vridning av rundbord</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1659
<b>405 ROT VIA C-AXEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk uppriktning av en vinkelförskjutning mellan ett håls centrum och den positiva Y-axeln</li> <li>■ Kompensering genom vridning av rundbord</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1664
<b>404 SAETT GRUNDRVridNING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inställning av en godtycklig grundvridning</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1668

### 31.2.2 Grunder för avkännarcykler 14xx

#### Gemensamma egenskaper för avkännarcykler 14xx för svarvning



Cyklerna kan beräkna rotationen och innehåller följande:

- Beaktande av aktiv maskinkinetik
- Halvautomatisk avkänning
- Övervakning av toleranser
- Hänsyn till 3D-kalibrering
- Samtidig bestämning av vridning och position



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Avkänningspositionerna avser de programmerade börpositionerna i I-CS.
- Börpositionerna finns på din ritning.
- Före cykeldefinitionen -måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Avkännarcyklerna 14xx har stöd för mätstiftsformen **SIMPLE** och **L-TYPE**.
- För att optimala resultat ska uppnås med en L-TYPE i fråga om noggrannhet, rekommenderar vi att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.

#### Förklaringar av begrepp

Beteckning	Kort beskrivning
Börposition	Position från din ritning, t.ex. hålets position
Nominellt mått	Mått från din ritning, t.ex. hålets diameter
Är-position	Positionens mätresultat, t.ex. hålets position
Är-mått	Måttets mätresultat, t.ex. hålets diameter
I-CS	Inmatat koordinatsystem I-CS: <b>Input Coordinate System</b>
W-CS	Arbetsstyckets koordinatsystem W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b>
Objekt	Avkänningsobjekt: cirkel, tapp, plan, kant

### Utvärdering – utgångspunkt:

- Förskjutningar kan skrivas till bastransformationen av utgångspunktstabellen när avkänning sker med aktiv TCPM med konsekvent bearbetningsplan eller vid objekt.
- Rotationer kan skrivas i bastransformationen av utgångspunktstabellen som en grundvridning eller som en axelförskjutning av den första vridbordsaxeln sedd från arbetsstycket.



#### Användningsråd:

- Vid avkänning tas hänsyn till eventuella 3D-kalibreringsdata. Om sådana kalibreringsdata saknas kan det uppstå avvikelser.
- Om du inte bara vill använda vridningen, utan också en uppmätt position måste du känna av så mycket som möjligt lodrätt mot ytan. Ju större vinkelfel och ju större radie för mätkulan, desto större är positionsfelet. På grund av stora vinkelavvikelser i utgångsläget kan motsvarande positionsavvikelser uppstå här.

### Protokoll:

De registrerade resultaten protokolleras i **TCHPRAUTO.html** samt lagras i den cykel som är avsedd för Q-parametern.

De uppmätta avvikelserna representerar skillnaden mellan de uppmätta ärvärderna och toleranscentrum. Om ingen tolerans har angivits refererar de till märkmåttet.

Högst upp i protokollet visas huvudprogrammets måttenhet.

### Halvautomatiskt läge

När avkänningspositionerna baserat på den aktuella nollpunkten inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge. Här kan du bestämma startpositionen genom manuell förpositionering innan avkänningen utförs.

Då sätter du ett "?" framför den nödvändiga bör-positionen. Det här kan du åstadkomma via urvalsalternativet **Namn** i åtgärdsfältet. Beroende på objekt måste du definiera börpositioner som bestämmer riktningen på avkänningen, se "Exempel".



Beroende på objekt måste du definiera börpositioner som bestämmer riktningen på avkänningen.

Exempel:

- Sida 1600
- Sida 1601
- Sida 1602

### Cykelförlopp

Gör på följande sätt:



- ▶ Exekvera cykeln
- Styrsystemet avbryter NC-programmet.
- Ett fönster visas.
- ▶ Använd axelriktningstangenterna för att placera avkännarsystemet vid önskad avkänningspunkt eller
- ▶ Använd den elektriska handratten för att placera avkännarsystemet vid önskad punkt
- ▶ Ändra ev. avkänningsriktning i fönstret



- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- Styrsystemet stänger fönstret och utför den första avkänningen.
- Om **MODE SAEKER HOEJD Q1125 = 1** eller **2** öppnar styrsystemet ett meddelande på fliken **FN 16** i arbetsområdet **STATUS**. Meddelandet informerar om att läget för återgång till säkerhetshöjd inte är möjligt.



- ▶ Kör avkännarsystemet till en säker position
- ▶ Tryck på knappen **NC start**
- Cykeln resp. programmet fortsätter. Eventuellt måste du upprepa hela processen för ytterligare avkänningspunkter.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet ignorerar vid genomförande i halvautomatiskt läge de programmerade värdena 1 och 2 för återgång till säkerhetshöjd. Beroende på vilken position avkännarsystemet befinner sig på finns en kollisionsrisk!

- ▶ Gör en manuell förflyttning till säkerhetshöjd efter varje avkänning i halvautomatiskt läge.



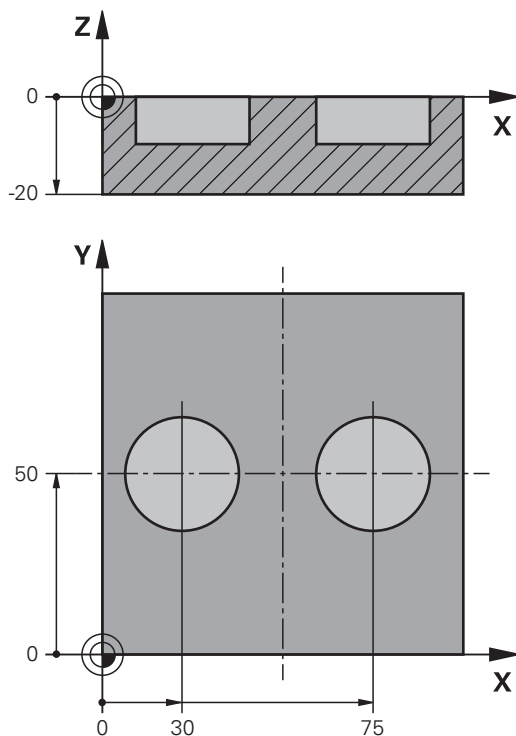
Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Se börpositionerna som finns på din ritning.
- Det halvautomatiska läget utförs endast i maskinens driftarter, inte i simuleringen.
- Om du vid en avkänningspunkt inte definierar några börpositioner i alla riktningar avger styrsystemet ett felmeddelande.
- Om du inte har definierat någon bör-position för en riktning sker en överföring av är-/börvärdet efter avkänningen av objektet. Det innebär att den uppmätta faktiska positionen därefter accepteras som börposition. Som resultat finns det ingen avvikelse för denna position och därför ingen positionskorrigering.

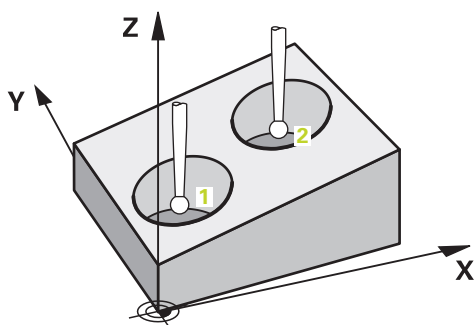
### Exempel

**Viktigt:** Ange **bör-positionerna** från din ritning!

I de tre exemplen används börpositioner från denna ritning.



### Uppriktning via två hål



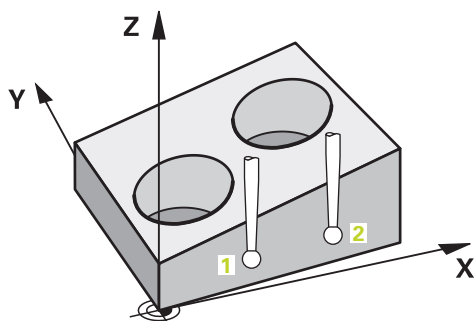
I detta exempel riktar du in två borrhål. Avkänningarna sker i X-axeln (huvudaxel) och Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen från ritningen för de här axlarna! Börpositionen i Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändig eftersom du inte tar något mått i denna riktning.

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel okänd
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel okänd



11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~		
QS1100= "?30"		;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101= "?50"		;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102= "?"		;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1116=+10		;DIAMETER 1 ~
QS1103= "?75"		;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104= "?50"		;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105= "?"		;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1117=+10		;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0		;GEOMETRITYP ~
Q423=+4		;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0		;STARTVINKEL ~
Q1119=+360		;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+2		;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100		;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2		;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0		;FELREAKTION ~
Q1126=+0		;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0		;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0		;OEVERFOER VRIDNING

### Uppriktning via en kant

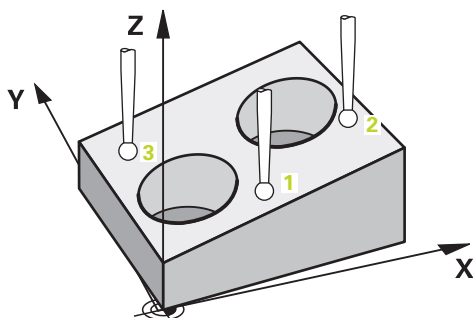


I detta exempel riktar du in en kant. Avkänningarna sker i Y-axeln (komplementaxeln). Därför är det absolut nödvändigt att definiera börpositionen från ritningen för den här axeln! Börpositionerna i X-axeln (huvudaxeln) och Z-axeln (verktygsaxeln) är inte nödvändiga eftersom du inte tar något mått i denna riktning.

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel okänd
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel okänd
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel okänd
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel okänd

11 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
QS1100= "?"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101= "?0"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1103= "?"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104= "?0"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+2	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

### Uppriktning via planet



I detta exempel riktar du in ett plan. Här är det absolut nödvändigt att definiera alla tre börpositionerna från ritningen. För vinkelberäkningen är det viktigt att ta hänsyn till alla tre axlarna vid varje avkänningsposition.

- **QS1100** = Börposition 1 huvudaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1101** = Börposition 1 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1102** = Börposition 1 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1103** = Börposition 2 huvudaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1104** = Börposition 2 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1105** = Börposition 2 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1106** = Börposition 3 huvudaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1107** = Börposition 3 komplementaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd
- **QS1108** = Börposition 3 verktygsaxel finns, men arbetsstyckets position är okänd

11 TCH PROBE 1420 AVKAENNING PLAN ~	
QS1100= "?50"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101= "?10"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102= "?0"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1103= "?80"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104= "?50"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105= "?0"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1106= "?20"	;3.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1107= "?80"	;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1108= "?0"	;3.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=-3	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

## Utvärdering av toleranserna

Med hjälp av cyklerna 14xx kan du även kontrollera toleransområden. Då kan ett objekts position och dimension kontrolleras.

Följande inmatningar med toleranser är möjliga:

Tolerans	Exempel
Toleranser	10 + 0,01–0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Var noga med användningen av versaler och gemener när du anger toleranserna.

Om du programmerar en inmatning med tolerans övervakar styrsystemet toleransområdet. Styrsystemet skriver statusarna Godkänd, Efterbearbetning eller Skrot i returparametern **Q183**. Om en korrigering av utgångspunkten har programmerats, korrigerar styrsystemet den aktiva utgångspunkten efter avkänningen

Följande cykelparametrar tillåter inmatningar med toleranser:

- **Q1100 1.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1101 1.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1102 1.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1103 2.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1104 2.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1105 2.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1106 3.PUNKT HUVUDAXEL**
- **Q1107 3.PUNKT KOMPL.AXEL**
- **Q1108 3.PUNKT VKT-AXEL**
- **Q1116 DIAMETER 1**
- **Q1117 DIAMETER 2**

### Gör på följande sätt vid programmering:

- ▶ Starta cykeldefinitionen
- ▶ Aktivera urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet
- ▶ Programmera börposition/-mått inkl. tolerans
- > I cykeln finns t.ex. **QS1116 = "+8-2-1"** sparad.



Om du programmerar en felaktig tolerans avslutar styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.

### Cykelförlopp

Om ärpositionen är utanför toleransen betar sig styrsystemet på följande sätt:

- **Q309 = 0:** Styrsystemet avbryter inte programmet.
- **Q309 = 1:** Styrsystemet avbryter programmet med ett meddelande vid skrot och efterbearbetning.
- **Q309 = 2:** Styrsystemet avbryter programmet med ett meddelande vid skrot.

#### Gör på följande sätt om Q309 = 1 eller 2:

- Ett fönster öppnas. Styrsystemet visar objektets samtliga bör- och ärmått.
- Avbryt NC-programmet med knappen **AVBRYT** eller
- Fortsätt NC-programmet med **NC start**



**i** Observera att avkännarcyklerna returnerar avvikelserna baserat på toleranscentrum i **Q98x** och **Q99x**. När **Q1120** och **Q1121** har definierats motsvarar värdena de storlekar som används för korrigeringen. Om ingen automatisk utvärdering är aktiv sparar styrsystemet värdena med avseende på toleranscentrum i den avsedda Q-parametern och du kan fortsätta bearbeta dessa värden.

### Exempel

- QS1116 = Diameter 1 med uppgift om en tolerans
- QS1117 = Diameter 2 med uppgift om en tolerans

11 TCH PROBE 1411AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	
Q1100=+30	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+50	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116="+8-2-1"	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+75	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+50	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105=-5	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1117="+8-2-1"	;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=2	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

## Överföring av en ärposition

Du kan beräkna den faktiska positionen i förväg och definiera den som ärposition i avkännarcykeln. Både börpositionen och ärpositionen överförs till objektet. Cykeln beräknar de nödvändiga korrigeringarna utifrån differensen och använder toleransövervakningen.

### Gör på följande sätt vid programmering:

- ▶ Definiera cykel
- ▶ Aktivera urvalsalternativet Namn i åtgärdsfältet
- ▶ Programmera börpositionen, ev. med toleransövervakning
- ▶ Programmera "@"
- ▶ Programmera ärpositionen
- ▶ I cykeln finns t.ex. **QS1100 = "10+0,02@10,0123"** sparat.



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Om du använder @ sker ingen avkänning. Styrsystemet beräknar endast är- och börpositionerna.
- Du måste definiera ärpositionerna för alla tre axlar (huvud-, komplement- och verktygsaxel). Om du endast definierar en axel med ärpositionen visar styrsystemet ett felmeddelande.
- Ärpositionerna kan också definieras med **Q1900-Q1999**.

### Exempel

Med den här möjligheten kan du till exempel:

- fastställa cirkelmönster från olika objekt
  - justera kugghjulet med centrum på kugghjulet och tandläget
- Börpositionerna definieras här med toleransövervakning och ärposition.

5 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1101="50@50.0321"	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
QS1104="50@50.534"	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+2	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

### 31.2.3 Cykel 1420 AVKAENNING PLAN

#### ISO-programmering

#### G1420

#### Användningsområde

Avkännarcykel **1420** beräknar en ytas vinkel genom mätning av tre punkter och för in värdena i Q-parametrarna.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 1598

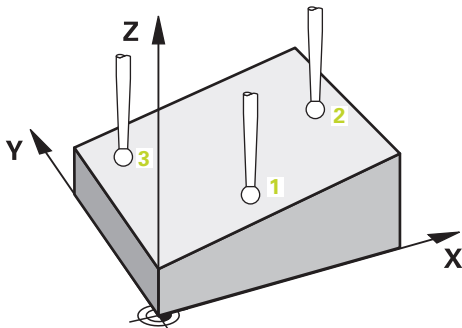
- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranserna", Sida 1604

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "Överföring av en ärposition", Sida 1606

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Därefter kör det i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra planpunktens ärposition.

- 6 Sedan kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd (beroende på **Q1125**), därefter i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje planpunktens ärposition.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q956 till Q958	Tredje uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q961 till Q963	Uppmätt rymdvinkel SPA, SPB och SPC i W-CS
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten
Q986 till Q988	Tredje uppmätta avvikelserna för positionerna
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = inte definierad</li> <li>■ <b>0</b> = godkänd</li> <li>■ <b>1</b> = efterbearbetning</li> <li>■ <b>2</b> = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten
Q972	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den tredje avkänningspunkten



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- ▶ Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- De tre avkänningspunkterna får inte ligga på en rät linje för att styrsystemet ska kunna beräkna vinkelvärdena.
- Genom att definiera börpositionerna får man fram börrymdvinkeln. Cykeln sparar den uppmätta rymdvinkeln i parametrarna **Q961** till **Q963** För överföring i 3D-grundvridningen använder styrsystemet differensen mellan uppmätt rymdvinkel och börrymdvinkel.



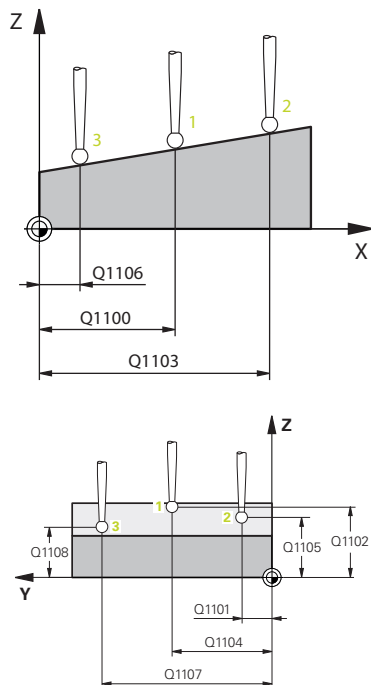
- HEIDENHAIN rekommenderar att inte använda någon axelvinkel i denna cykel.

#### Justering av vridbordsaxel:

- Justering med vridbordsaxlar kan endast ske om det finns två vridbordsaxlar i kinematiken.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

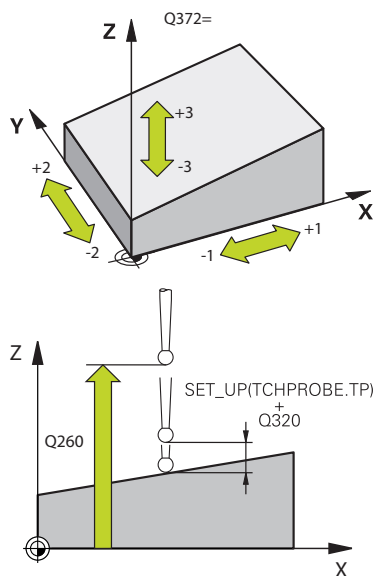
#### Q1106 3. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

**Hjälpbild**

**Parametrar**



**Q1107 3.Börposition komplementaxel?**

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

**Q1108 3.Börposition verktygsaxel?**

Absolut börposition för den tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

**Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?**

Axel, i vars riktning avkännningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

---

**Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?**

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningssystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

**2:** Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

---

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigerig

**1:** Korrigerig i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigerig i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigerig i förhållande till den tredje avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den tredje avkänningspunkten.

**4:** Korrigerig i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4**

---

**Q1121 Överför grundvridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen som grundvridning:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: här sparar styrsystemet grundvridningen

---

**Hjälpbild**

**Parametrar**

---

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1420 AVKAENNING PLAN ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1106=+0	;3.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1107=+0	;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1108=+0	;3.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q372=+1	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

**31.2.4 Cykel 1410 AVKAENNING KANT****ISO-programmering****G1410****Användningsområde**

Med avkännarcykel **1410** beräknar du ett arbetsstyckes snedställning med hjälp av två positioner på en kant. Cykeln beräknar rotationen utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 1598

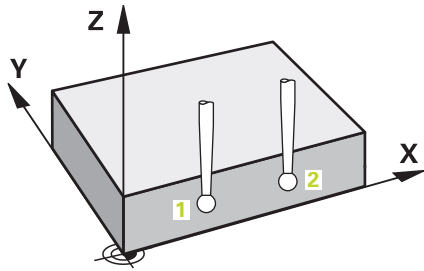
- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranserna", Sida 1604

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "Överföring av en ärposition", Sida 1606

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet förskjuter avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten



## Anmärkning

HÄNVISNING
<p><b>Varning kollisionsrisk!</b></p> <p>Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt. Programmera <b>Q1125 MODE SAEKER HOEJD</b> skilt från -1.</li></ul>

HÄNVISNING
<p><b>Varning kollisionsrisk!</b></p> <p>När avkännarcyklerna <b>444</b> och <b>14xx</b> utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel <b>8 SPEGLING</b>, cykel <b>11SKALFAKTOR</b>, cykel <b>26 SKALFAKTOR AXELSP.</b> och <b>TRANS MIRROR</b>. Det finns risk för kollision.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop</li></ul>

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

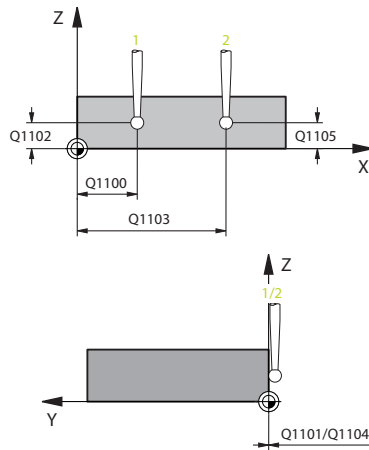
- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinat-systemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinat-systemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

### Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

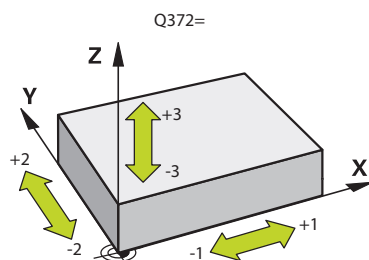
Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

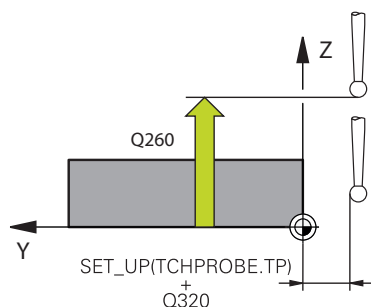
#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



## Hjälpbild



## Parametrar

### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

### Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Hjälpbild****Parametrar****Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?**

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

**2:** Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigerig

**1:** Korrigerig i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigerig i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigerig i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**2:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

### Exempel

11 TCH PROBE 1410 AVKAENNING KANT ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+1	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

## 31.2.5 Cykel 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR

### ISO-programmering

#### G1411

### Användningsområde

Avkännarcykel **1411** mäter centrumpunkterna för två hål eller tappar och beräknar utifrån de båda centrumpunkterna en rät anslutningslinje. Cykeln beräknar rotationen i bearbetningsplanet utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 1598

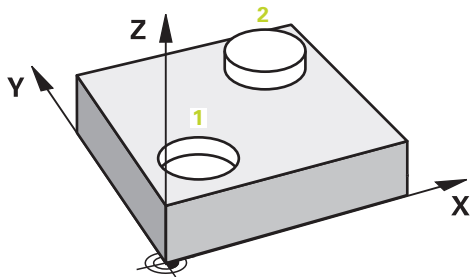
- Cykeln kan alternativt övervaka med tanke på toleranserna. Då kan ett objekts position och dimension övervakas.

**Ytterligare information:** "Utvärdering av toleranserna", Sida 1604

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "Överföring av en ärposition", Sida 1606

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade centrumpunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen till den angivna mät höjden **Q1102** och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det första hålets respektive tappens centrumpunkt.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid det andra hålets eller den andra tappens angivna centrumpunkt **2**.
- 6 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden **Q1105** och mäter med hjälp av avkänningar (beroende på antalet avkänningar **Q423**) det andra hålets eller tappens centrumpunkt.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta cirkelmittpunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta cirkelmittpunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q966 till Q967	Uppmätt första och andra diameter
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos den första cirkelcentrumpunkten
Q983 till Q985	Uppmätt avvikelse hos den andra cirkelcentrumpunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q996 till Q997	Uppmätt avvikelse hos diametrarna
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING</b> <b>AVKANNING:</b> Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första cirkelcentrumpunkten
Q971	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING</b> <b>AVKANNING:</b> Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra cirkelcentrumpunkten
Q973	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING</b> <b>AVKANNING:</b> Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 1
Q974	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING</b> <b>AVKANNING:</b> Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 2



Användningsråd

- Om borrhålet är för litet och det programmerade säkerhetsavståndet inte är möjligt, öppnas ett fönster. I fönstret visar styrsystemet borrhålets börvärde, den kalibrerade radien för mätkulan och det säkerhetsavstånd som fortfarande är möjligt.  
Du har följande möjligheter:
  - Om det finns risk för kollision kan du exekvera cykeln med värdena från dialogrutan med NC-start. Det verksamma säkerhetsavståndet minskas endast för detta objekt till värdet som visas
  - Du kan avsluta cykeln med Avbryt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- ▶ Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

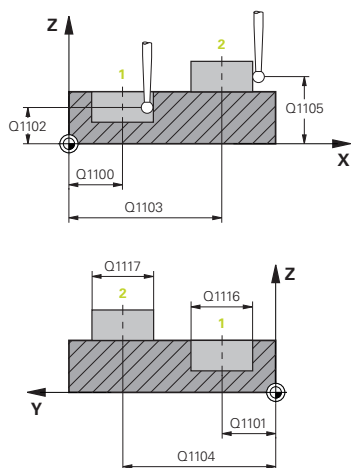
#### Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1116 Diameter 1. position?

Det första hålets resp. den första tappens diameter

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:

- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604

#### Q1103 2. Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1104 2. Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1105 2. Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets verktygsaxel

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

---

**Hjälpbild**
**Parametrar**


---

**Q1117 Diameter 2.position?**

Det andra hålets resp. den andra tappens diameter  
 Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:  
 "...-...+...": Utvärdering av toleransen, Sida 1604

---

**Q1115 Geometrityp (0-3)?**

Typ av avkänningsobjekt:

**0:** Första position = borrhål och andra position = borrhål

**1:** Första position = tapp och andra position = tapp

**2:** Första position = borrhål och andra position = tapp

**3:** Första position = tapp och andra position = borrhål

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

---

**Q423 Antal avkänningar?**

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

---

**Q325 STARTVINKEL ?**

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

---

**Q1119 Cirkel öppningsvinkel**

Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**

---

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET\_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

---

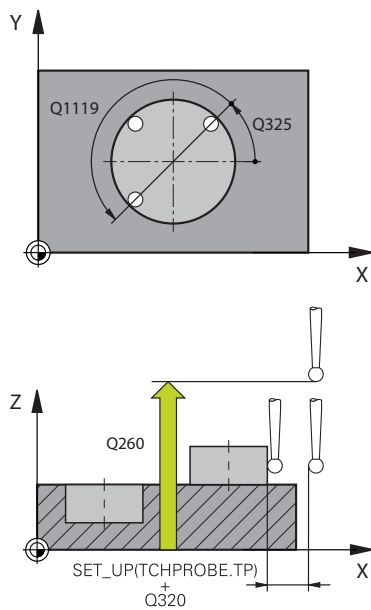
**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske.

Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

---



## Hjälpbild

## Parametrar

### Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

### Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

### Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

**2:** Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

### Q1120 Position för överföring?

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör-och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

---

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**2:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR ~	
Q1100=+0	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=+0	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1116=+0	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+0	;2.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1104=+0	;2.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1105=+0	;2.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1117=+0	;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

## 31.2.6 Cykel 1412 AVKANNING SNED KANT

### ISO-programmering

G1412

### Användningsområde

Med avkännarcykel **1412** beräknar du ett arbetsstyckes snedställning med hjälp av två positioner på en sned kant. Cykeln beräknar rotationen utifrån differensen mellan den uppmätta vinkeln och börvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

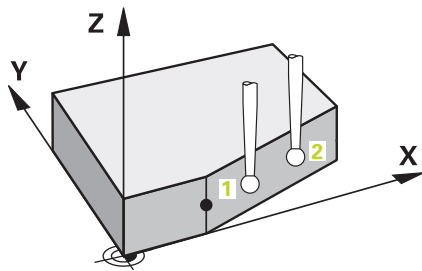
- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 1598

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "Överföring av en ärposition", Sida 1606

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen.
- 5 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 6 Därefter förflyttas avkännarsystemet till avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen.
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet på säkerhetshöjden igen (beroende på **Q1125**) och lagrar de uppmätta värdena i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten
Q983 till Q985	Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- ▶ Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du programmerar en tolerans i **Q1100**, **Q1101** eller **Q1102** avser den de programmerade börpositionerna och inte avkänningspunkterna längs avfasningarna. Använd parametern **TOLERANS QS400** om du vill programmera en tolerans för ytnormalen längs den sneda kanten.

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

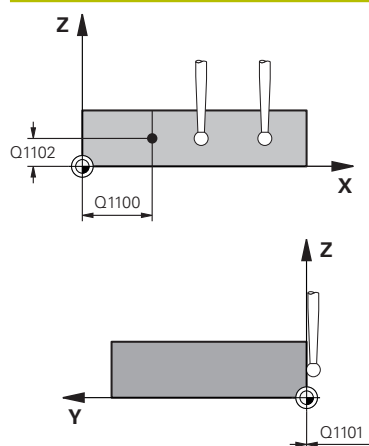
**Justering av vridbordsaxel:**

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i huvudaxeln.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **?**, **+**, **-** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-**, **+**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition där den sneda kanten börjar i komplementaxeln.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### QS400 Toleransinmatning?

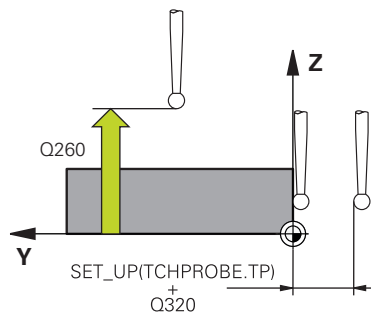
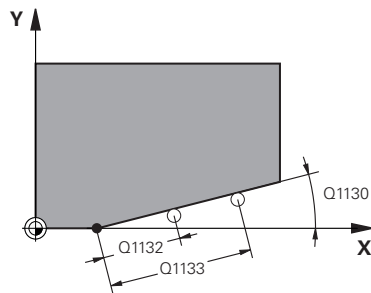
Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelsen hos ytnormalen längs den sneda kanten. Styrsystemet beräknar avvikelsen med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

Exempel:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: Övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "börkoordinat +0,4" till "börkoordinat -0,1"
- **QS400 = " "**: Ingen övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0"**: Ingen övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: Ingen övervakning av toleransen.

Inmatning: max. **255** tecken

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1130 Börvinkel för 1.rät?

Börvinkel för den första räta linjen

Inmatning: **-180-+180**

#### Q1131 Avkänningsriktning för 1.rät?

Avkänningsriktning för den första kanten:

**+1:** Vrider avkänningsriktningen  $+90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen  $-90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

Inmatning: **-1, +1**

#### Q1132 Första avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan den sneda kantens början och den första avkänningspunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

#### Q1133 Andra avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan den sneda kantens början och den andra avkänningspunkten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

#### Q1139 Plan för objekt (1-3)?

Plan i vilket styrsystemet tolkar börvinkeln **Q1130** och avkänningsriktningen **Q1131**.

**1:** YZ-plan

**2:** ZX-plan

**3:** XY-plan

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

---

## Hjälpbild

## Parametrar

---

### Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

---

### Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

Inmatning: **0, 1, 2**

---

### Q1120 Position för överföring?

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

**2:** Korrigering i förhållande till den andra avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den andra avkänningspunkten.

**3:** Korrigering i förhållande till den genomsnittliga avkänningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den genomsnittliga avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

---

**Hjälpbild****Parametrar****Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**2:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen som offset i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1412 AVKANNING SNED KANT ~	
Q1100=+20	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+0	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANS ~
Q1130=+30	;BORVINKEL 1.RAT ~
Q1131=+1	;AVKANNINGSRIKTNING 1.RAT ~
Q1132=+10	;FORSTA AVSTAND 1.RAT ~
Q1133=+20	;ANDRA AVSTAND 1.RAT ~
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

### 31.2.7 Cykel 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT

#### ISO-programmering

G1416

#### Användningsområde

Med avkännarcykel **1416** beräknar du skärningspunkten för två kanter. Du kan exekvera cykeln i alla tre bearbetningsplanen XY, XZ och YZ. Cykeln kräver totalt fyra avkänningspunkter, två positioner på varje kant. Du kan välja en godtycklig ordningsföljd för kanterna.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKÄNNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING ", Sida 1842

Cykeln erbjuder dessutom följande alternativ:

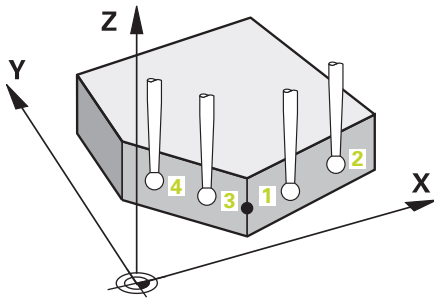
- Om avkänningspunkternas koordinater inte är kända kan cykeln utföras i halvautomatiskt läge.

**Ytterligare information:** "Halvautomatiskt läge", Sida 1598

- Om du har bestämt den exakta positionen i förväg kan du definiera värdet som ärposition i cykeln.

**Ytterligare information:** "Överföring av en ärposition", Sida 1606

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** (ur avkännartabellen) och med positioneringslogik.  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetsavståndet med snabbtransport **FMAX\_PROBE**. Den utgörs av summan av **Q320, SET\_UP** och mätkulans radie. Säkerhetsavståndet tas med i beräkningen vid avkänning i varje avkänningsriktning.
- 3 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 6 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 7 Styrsystemet upprepar steg 4 till 6 tills alla fyra avkänningspunkterna ha registrerats.
- 8 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q953 till Q955	Andra uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q956 till Q958	Tredje uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q959 till Q960	Uppmätt skärningspunkt i huvud- och komplementaxeln
Q964	Uppmätt grundvridning
Q965	Uppmätt bordsvridning
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q983 till Q985	Uppmätt avvikelse hos den andra avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q986 till Q988	Uppmätt avvikelse hos den tredje avkänningspunkten i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q989 till Q990	Uppmätt avvikelse hos skärningspunkten i huvud- och komplementaxeln
Q994	Uppmätt vinkelavvikelse hos grundvridningen
Q995	Uppmätt vinkelavvikelse hos bordsvridningen
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten
Q971	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den andra avkänningspunkten
Q972	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> dessförinnan: Maximal avvikelse med utgångspunkt från den tredje avkänningspunkten

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om du mellan objekten eller avkänningspunkterna inte kör till säkerhetshöjd finns risk för kollision.

- ▶ Kör till säkerhetshöjd mellan varje objekt eller avkänningspunkt. Programmera **Q1125 MODE SAEKER HOEJD** skilt från -1.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

#### Anvisning i samband med rotationsaxlar:

- Om du beräknar grundvridningen i ett tiltat bearbetningsplan måste du tänka på följande:
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinat-systemet **I-CS**.
  - Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Styrsystemet beräknar grundvridningen i arbetsstyckeskoordinat-systemet **W-CS** utifrån verktygsaxeln.
- Med den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska kontrollera överensstämmelsen hos tiltläget. Om ingen kontroll har definierats antar styrsystemet normalt att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker då i **I-CS**.

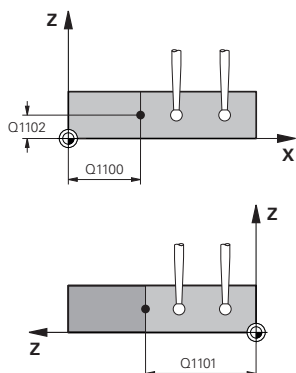
#### Justering av vridbordsaxel:

- Styrsystemet kan endast justera vridbordet om den uppmätta rotationen kan korrigeras av en vridbordsaxel. Den här axeln måste vara den första vridbordsaxeln utgående från arbetsstycket.
- För att justera vridbordsaxlarna (**Q1126** skilt från 0), måste du tillämpa rotationen (**Q1121** skilt från 0). Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition i huvudaxeln, vid vilken de båda kanterna skär varandra.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt ? eller @

- ? : Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- @ : Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition i komplementaxeln, vid vilken de båda kanterna skär varandra.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för avkänningspunkterna i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### QS400 Toleransinmatning?

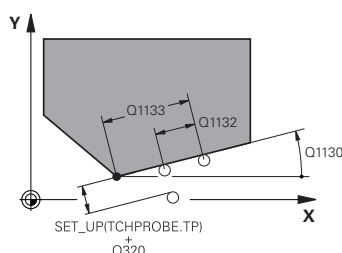
Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelser hos ytnormalen längs den första kanten. Styrsystemet beräknar avvikelser med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

Exempel:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: Övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "börkoordinat +0,4" till "börkoordinat -0,1"
- **QS400 = " "**: Ingen övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0"**: Ingen övervakning av toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"** : Ingen övervakning av toleransen.

Inmatning: max. **255** tecken

## Hjälpbild



## Parametrar

### Q1130 Börvinkel för 1.rät?

Börvinkel för den första räta linjen

Inmatning: **-180-+180**

### Q1131 Avkänningsriktning för 1.rät?

Avkänningsriktning för den första kanten:

**+1:** Vrider avkänningsriktningen  $+90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen  $-90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1130** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

Inmatning: **-1, +1**

### Q1132 Första avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan skärningspunkten och den första avkänningspunkten på den första kanten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

### Q1133 Andra avstånd för 1.rät?

Avstånd mellan skärningspunkten och den andra avkänningspunkten på den första kanten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

### QS401 Toleransuppgift 2?

Toleransområde som cykeln övervakar. Toleransen definierar den tillåtna avvikelser hos ytnormalen längs den andra kanten. Styrsystemet beräknar avvikelser med hjälp av börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat.

Inmatning: max. **255** tecken

### Q1134 Börvinkel för 2.rät?

Börvinkel för den andra räta linjen

Inmatning: **-180-+180**

### Q1135 Avkänningsriktning för 2.rät?

Avkänningsriktning för den andra kanten:

**+1:** Vrider avkänningsriktningen  $+90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1134** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

**-1:** Vrider avkänningsriktningen  $-90^\circ$  gentemot börvinkeln **Q1134** och känner av rätvinkligt mot börkanten.

Inmatning: **-1, +1**

### Q1136 Första avstånd för 2.rät?

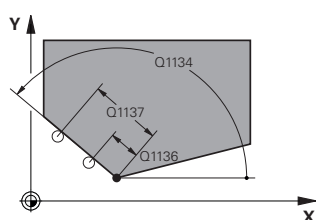
Avstånd mellan skärningspunkten och den första avkänningspunkten på den andra kanten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**

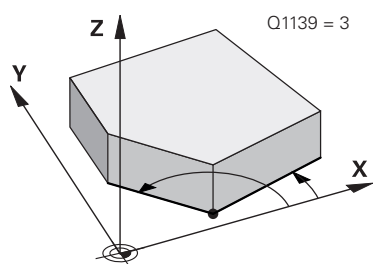
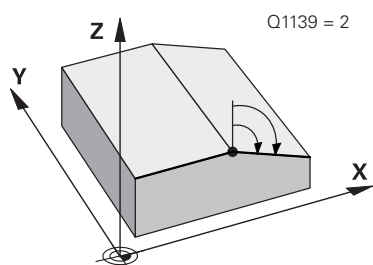
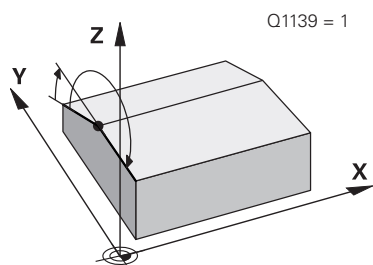
### Q1137 Andra avstånd för 2.rät?

Avstånd mellan skärningspunkten och den andra avkänningspunkten på den andra kanten. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-999 999-+999999**



## Hjälpbild



## Parametrar

### Q1139 Plan för objekt (1-3)?

Plan i vilket styrsystemet tolkar börvinklarna **Q1130** och **Q1134** samt avkänningsriktningarna **Q1131** och **Q1135**.

- 1: YZ-plan
- 2: ZX-plan
- 3: XY-plan

Inmatning: **1, 2, 3**

### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

### Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje objekt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

### Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Hjälpbild****Parametrar****Q1126 Rikta upp rotationsaxlar?**

Positionera rotationsaxlar för tiltad bearbetning:

**0:** Behåll aktuell rotationsaxelposition.

**1:** Positionera rotationsaxeln automatiskt och följ med verktygsspetsen (**MOVE**). Den relativa positionen mellan arbetsstycke och avkänningsystem förändras inte. Styrsystemet genomför en kompenseringsrörelse med linjärxlarna.

**2:** Positionera rotationsaxeln automatiskt utan att följa med verktygsspetsen (**TURN**).

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till skärningspunkten. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för skärningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Q1121 Överför vridning?**

Bestäm om styrsystemet ska tillämpa den beräknade snedställningen:

**0:** Ingen grundvridning

**1:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den första kanten som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**2:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den första kanten som offset i utgångspunktstabellen.

**3:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den andra kanten som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**4:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen hos den andra kanten som offset i utgångspunktstabellen.

**5:** Inställning av grundvridning: styrsystemet sparar snedställningen från de genomsnittliga avvikelserna hos båda kanterna som bastransformation i utgångspunktstabellen.

**6:** Utför en rundbordsvridning: styrsystemet sparar snedställningen från de genomsnittliga avvikelserna hos båda kanterna som offset i utgångspunktstabellen.

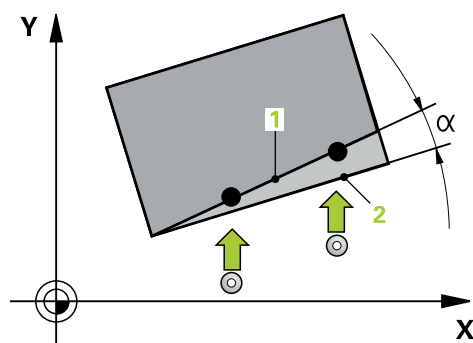
Inmatning: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

### Exempel

11 TCH PROBE 1416 AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT ~	
Q1100=+50	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+10	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS400="0"	;TOLERANS ~
Q1130=+45	;BORVINKEL 1.RAT ~
Q1131=+1	;AVKÄNNINGSRIKTNING 1.RAT ~
Q1132=+10	;FORSTA AVSTAND 1.RAT ~
Q1133=+25	;ANDRA AVSTAND 1.RAT ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;BORVINKEL 2.RAT ~
Q1135=-1	;AVKÄNNINGSRIKTNING 2.RAT ~
Q1136=+10	;FORSTA AVSTAND 2.RAT ~
Q1137=+25	;ANDRA AVSTAND 2.RAT ~
Q1139=+3	;OBJEKTPLAN ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+2	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1126=+0	;RIKTA UPP ROT.AXLAR ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION ~
Q1121=+0	;OEVERFOER VRIDNING

### 31.2.8 Grunder för avkännarcyklerna 4xx

#### Likheter mellan avkännarcyklerna för uppmätning av arbetsstyckets snedställning



Vid cyklerna **400**, **401** och **402** kan du via parameter **Q307 Förinställning grundvridning** bestämma om resultatet av mätningen ska korrigeras med en känd vinkel  $\alpha$  (se bild). Därigenom kan du mäta upp grundvridningen mot en valfri rät linje **1** på arbetsstycket och ta hänsyn till förhållandet till den egentliga  $0^\circ$ -riktningen **2**.



Dessa cykler överensstämmer inte med 3D-Rot! I detta fall använder du cyklerna **14xx**. **Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklerna 14xx", Sida 1597

### 31.2.9 Cykel 400 GRUNDVRIDNING

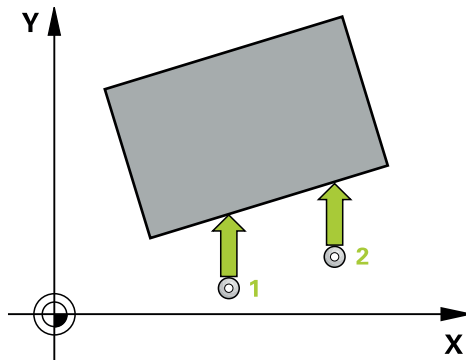
#### ISO-programmering

G400

#### Användningsområde

Avkännarcykel **400** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar det uppmätta värdet med funktionen grundvridning.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflyttningsriktning  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och utför den uppmätta grundvridningen

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

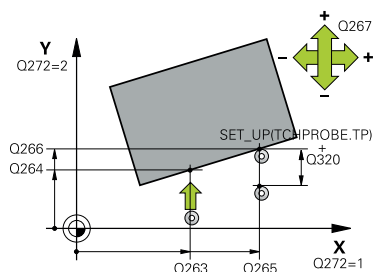
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q261 Mät höjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

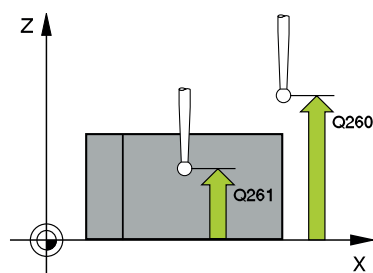
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänn don) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q307 Förinställning vridvinkel**

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

**Q305 Preset-nummer i tabell?**

Ange numret i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska spara den beräknade grundvridningen. Vid inmatning av **Q305=0** lägger styrsystemet in den fastställda grundvridningen i ROT-menyn i driftsätt Manuell.

Inmatning: **0-99999**

**Exempel**

11 TCH PROBE 400 GRUNDVRIDNING ~	
Q263=+10	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+3.5	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+25	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+2	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+2	;MAETAXEL ~
Q267=+1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL



### 31.2.10 Cykel 401 ROT 2 HAAL

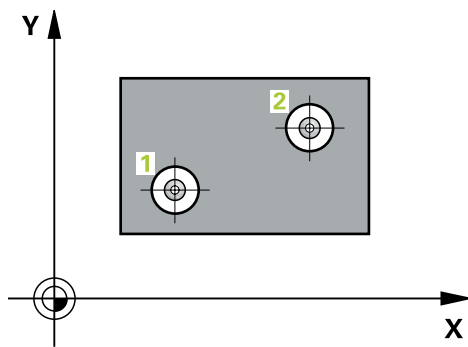
#### ISO-programmering

G401

#### Användningsområde

Avkännarcykel **401** mäter två håls centrumpunkter. Därefter beräknar styrsystemet vinkeln mellan bearbetningsplanets huvudaxel och centrumlinjen mellan hålen. Styrsystemet kompenserar det beräknade värdet via funktionen grundvridning. Alternativt kan du kompensera den uppmätta snedställningen genom en vridning av rundbordet.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och utför den uppmätta grundvridningen

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP**.
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

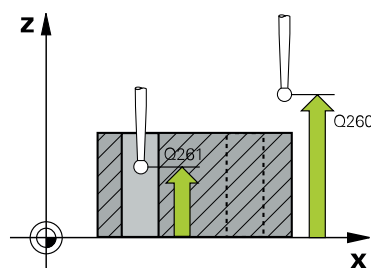
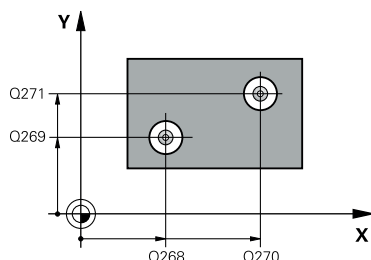
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
  - C vid verktygsaxel Z
  - B vid verktygsaxel Y
  - A vid verktygsaxel X

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det första hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

#### Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det första hålets centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det andra hålets centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q307 Förinställning vridvinkel

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange numret på en rad i utgångspunktstabellen. På den här raden gör styrsystemet den aktuella inmatningen:

**Q305 = 0:** Rotationsaxeln nollställs på rad 0 i utgångspunktstabellen. Detta resulterar i en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C\_OFFS**). Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

**Q305 > 0:** Rotationsaxeln nollställs i den rad i utgångspunktstabellen som anges här. Detta resulterar i en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C\_OFFS**).

**Q305 avgörs av följande parametrar:**

- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 0:** En grundvridning ställs in på den rad som angetts i **Q305**. (Exempel: För verktygsaxel Z sker en inmatning av grundvridningen i kolumnen **SPC**)
- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 1:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan

Inmatning: **0-99999**

---

**Q402 Grundvridning/uppriktning (0/1)**

Bestäm om styrsystemet ska ställa in den beräknade snedställningen som grundvridning eller justera den med rundbordsvridning:

**0:** Inställning av grundvridning: Här sparar styrsystemet grundvridningen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **SPC**)

**1:** Utför en rundbordsvridning: Det sker en inmatning i den aktuella **Offset**-kolumnen i utgångspunktstabellen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **C\_Offs**), och den aktuella axeln vrids

Inmatning: **0, 1**

---

**Q337 Nollställ efter uppriktning?**

Bestäm om styrsystemet ska ställa in positionsvisningen för den aktuella rotationsaxeln till 0 efter justeringen:

**0:** Positionsvisningen ställs inte in till 0 efter justeringen

**1:** Positionsvisningen ställs in till 0 efter justeringen om du dessförinnan har definierat **Q402 = 1**

Inmatning: **0, 1**

### Exempel

11 TCH PROBE 401 ROT 2 HAAL ~	
Q268=-37	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+12	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q270=+75	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+20	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q402=+0	;KOMPENSERING ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

### 31.2.11 Cykel 402 ROT VIA 2 TAPPAR

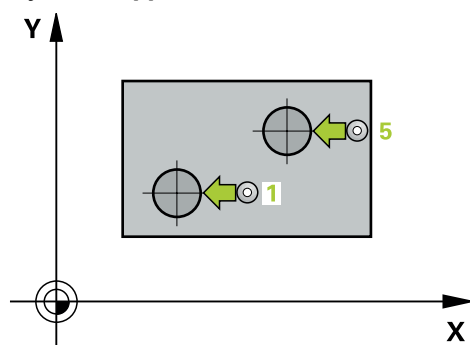
#### ISO-programmering

#### G402

#### Användningsområde

Avkännarcykel **402** mäter centrumpunkterna för två tappar. Därefter beräknar MillPlus vinkeln mellan bearbetningsplanets huvudaxel och centrumlinjen mellan tapparna. Styrsystemet kompenserar det beräknade värdet via funktionen grundvridning. Alternativt kan du kompensera den uppmätta snedställningen genom en vridning av rundbordet.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen FMAX) och med positioneringslogik vid avkänningspunkt **1** på den första tappen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna **mätthöjden 1** och mäter den första tappens centrum genom fyra avkänningar. Mellan avkänningspunkterna som var och en förskjutits med 90° förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge.
- 3 Därefter kör avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och positionerar sig vid den andra tappens avkänningspunkt **5**.
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna **mätthöjden 2** och mäter den andra tappens mittpunkt med hjälp av fyra avkänningar.
- 5 Slutligen kör styrsystemet tillbaka avkännarsystemet till säkerhetshöjden och genomför den beräknade grundvridningen.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP**.
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

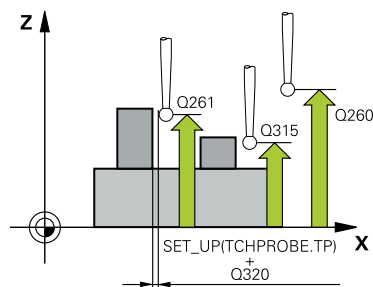
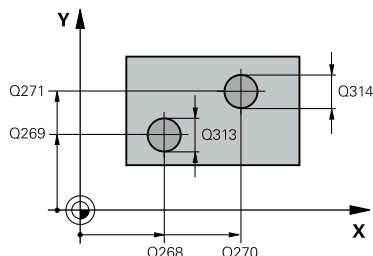
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.
- När du vill kompensera snedställningen genom en rundbordsvridning, använder styrsystemet automatiskt följande rotationsaxlar:
  - C vid verktygsaxel Z
  - B vid verktygsaxel Y
  - A vid verktygsaxel X

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q268 1:a tapp: Centrum i 1:a axeln?

Den första tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q269 1:a tapp: Centrum i 2:a axeln?

Den första tappens centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q313 Diameter tapp 1?

Ungefärlig diameter för tapp 1. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mätthöjd tapp 1 i TS-axel?

Koordinat för kulans centrum (beröringspunkt) i avkännaraxeln, vid vilken mätningen av tapp 1 ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q270 2:a tapp: Centrum i 1:a axeln?

Den andra tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q271 2:a tapp: Centrum i 2:a axeln?

Den andra tappens centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q314 Diameter tapp 2?

Ungefärlig diameter för tapp 2. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q315 Mätthöjd tapp 2 i TS axel?

Koordinat för kulans centrum (beröringspunkt) i avkännaraxeln, vid vilken mätningen av tapp 2 ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**



## Hjälpbild

## Parametrar

### Q301 Förfl. till säkerhets höjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mät höjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

### Q307 Förinställning vridvinkel

Om snedställningen skall mätas i förhållande till en godtycklig linje istället för i förhållande till huvudaxeln, anges vinkeln till denna referenslinje. Styrsystemet beräknar då grundvridningen som differensen mellan det uppmätta värdet och vinkeln till referenslinjen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

### Q305 Nummer i tabell?

Ange numret på en rad i utgångspunktstabellen. På den här raden gör styrsystemet den aktuella inmatningen:

**Q305 = 0:** Rotationsaxeln nollställs på rad 0 i utgångspunktstabellen. Detta resulterar i en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C\_OFFS**). Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

**Q305 > 0:** Rotationsaxeln nollställs i den rad i utgångspunktstabellen som anges här. Detta resulterar i en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen. (Exempel: Vid verktygsaxel Z sker en inmatning i **C\_OFFS**).

### Q305 avgörs av följande parametrar:

- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 0:** En grundvridning ställs in på den rad som angetts i **Q305**. (Exempel: För verktygsaxel Z sker en inmatning av grundvridningen i kolumnen **SPC**)
- **Q337 = 0** och samtidigt **Q402 = 1:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan

Inmatning: **0-99999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q402 Grundvridning/uppriktning (0/1)**

Bestäm om styrsystemet ska ställa in den beräknade snedställningen som grundvridning eller justera den med rundbordsvridning:

**0:** Inställning av grundvridning: Här sparar styrsystemet grundvridningen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **SPC**)

**1:** Utför en rundbordsvridning: Det sker en inmatning i den aktuella **Offset**-kolumnen i utgångspunktstabellen (exempel: för verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen **C\_Offs**), och den aktuella axeln vrids

Inmatning: **0, 1**

**Q337 Nollställ efter uppriktning?**

Bestäm om styrsystemet ska ställa in positionsvisningen för den aktuella rotationsaxeln till 0 efter justeringen:

**0:** Positionsvisningen ställs inte in till 0 efter justeringen

**1:** Positionsvisningen ställs in till 0 efter justeringen om du dessförinnan har definierat **Q402 = 1**

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 402 ROT VIA 2 TAPPAR ~	
Q268=-37	;1:A HAAL 1:A AXEL ~
Q269=+12	;1:A HAAL 2:A AXEL ~
Q313=+60	;DIAMETER TAPP 1 ~
Q261=-5	;MAETHOEJD TAPP 1 ~
Q270=+75	;2:A HAAL 1:A AXEL ~
Q271=+20	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q314=+60	;DIAMETER TAPP 2 ~
Q315=-5	;MAET.HOEJD TAPP 2 ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q402=+0	;KOMPENSERING ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

### 31.2.12 Cykel 403 ROT VIA VRID-AXEL

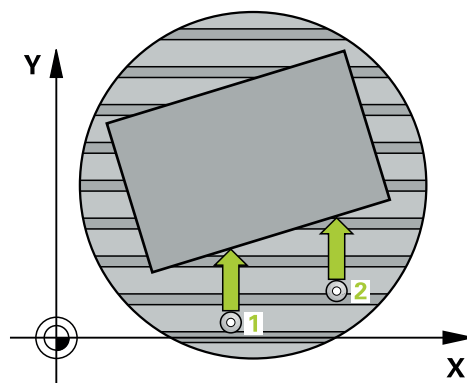
#### ISO-programmering

G403

#### Användningsområde

Avkännarcykel **403** beräknar arbetsstyckets snedställning genom mätning av två punkter som måste ligga på en rät linje. Styrsystemet kompenserar för den beräknade snedställningen av arbetsstycket genom vridning av A-, B- eller C-axeln. Arbetsstycket kan vara uppspant på ett godtyckligt ställe på rundbordet.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflytningsriktning

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och roterar den i cykeln definierade rotationsaxeln till det beräknade värdet. Du kan bestämma om styrsystemet ska sätta den beräknade vridningsvinkeln till 0 i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När styrsystemet positionerar rotationsaxeln automatiskt kan detta leda till en kollision.

- ▶ Beakta möjliga kollisioner mellan eventuella element som har placerats på bordet och verktyget
- ▶ Välj en säkert höjd så att inga kollisioner kan inträffa

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När du anger värdet 0 i parameter **Q312** Axel för kompenseringsrörelse? utläser cykeln själv vilken rotationsaxel som ska riktas upp (rekommenderad inställning). Beroende på avkänningspunkternas ordningsföljd fastställs då en vinkel. Den beräknade vinkeln pekar från den första mot den andra avkänningspunkten. När du väljer A-, B- eller C-axeln som axel för kompenseringsrörelse i parameter **Q312**, utläser cykeln vinkeln oberoende av avkänningspunkternas ordningsföljd. Den beräknade vinkeln ligger inom området -90 till +90°. Det finns risk för kollision!

- ▶ Kontrollera rotationsaxelns placering efter uppriktningen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

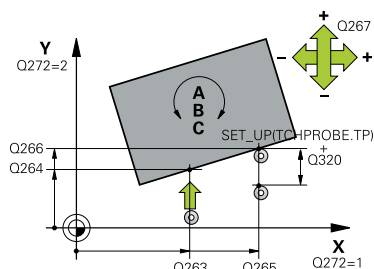
Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

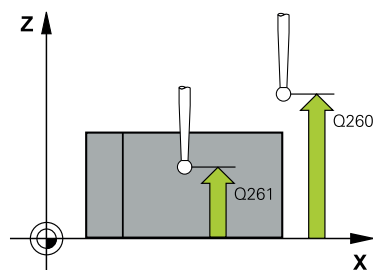
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhets höjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mät höjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q312 Axel för kompensering rörelse?**

Bestäm vilken rotationsaxel som styrsystemet ska kompensera den uppmätta snedställningen med:

**0:** Automatikmode – styrsystemet beräknar vilken rotationsaxel som ska justeras med hjälp av den aktiva kinematiken. I automatikmode kommer den första bordsaxeln (utgående från arbetsstycket) att användas som kompensering axel. Rekommenderad inställning!

**4:** Kompensera snedställningen med rotationsaxel A

**5:** Kompensera snedställningen med rotationsaxel B

**6:** Kompensera snedställningen med rotationsaxel C

Inmatning: **0, 4, 5, 6**

**Q337 Nollställ efter uppriktning?**

Bestäm om styrsystemet ska ställa in vinkeln för den justerade rotationsaxeln till 0 i preset-tabellen resp. i nollpunktstabellen efter justeringen.

**0:** Ställ inte in rotationsaxelns vinkel till 0 i tabellen efter justering

**1:** Ställ in rotationsaxelns vinkel till 0 i tabellen efter justering

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange nummer i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska mata in grundvridningen.

**Q305 = 0:** Rotationsaxeln nollställs i nummer 0 i utgångspunktstabellen. Det sker en inmatning i **OFFSET**-kolumnen. Dessutom tas alla andra värden (X, Y, Z, etc.) med från den för tillfället aktiva utgångspunkten till rad 0 i utgångspunktstabellen. Dessutom aktiveras utgångspunkten från rad 0.

**Q305 > 0:** Ange raden i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska nollställa rotationsaxeln. Det sker en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i utgångspunktstabellen.

**Q305 avgörs av följande parametrar:**

- **Q337 = 0:** Parametern **Q305** är inte verksam
- **Q337 = 1:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan
- **Q312 = 0:** Parametern **Q305** är verksam enligt beskrivningen ovan
- **Q312 > 0:** Inmatningen i **Q305** ignoreras. Det sker en inmatning i den aktuella **OFFSET**-kolumnen i den rad i utgångspunktstabellen som är aktiv vid cykelanropet

Inmatning: **0-99999**

## Hjälpbild

## Parametrar

### Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**0:** Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

### Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Vinkel som styrsystemet ska rikta upp den avkända räta linjen till. Endast verksam när rotationsaxel = automatikmode eller C är vald (Q312 = 0 eller 6).

Inmatning: **0-360**

## Exempel

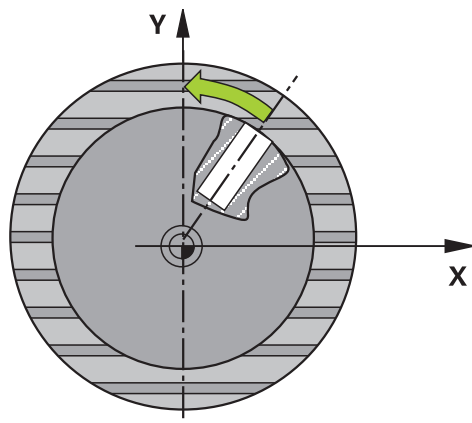
11 TCH PROBE 403 ROT VIA VRID-AXEL ~	
Q263=+0	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+0	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+20	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+30	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q312=+0	;KOMPENSERINGSAXEL ~
Q337=+0	;SAETT NOLL ~
Q305=+1	;NUMMER I TABELL ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q380=+90	;REFERENSVINKEL

### 31.2.13 Cykel 405 ROT VIA C-AXEL

ISO-programmering

G405

#### Användningsområde



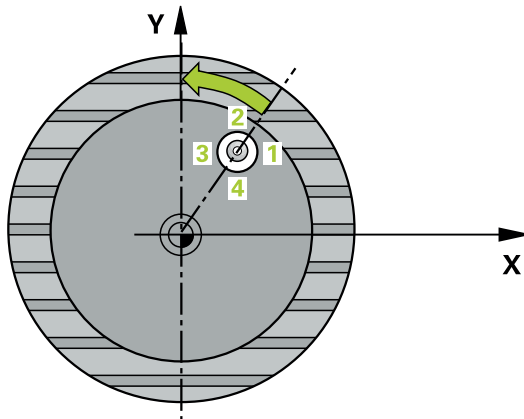
Med avkännarcykel **405** mäter du

- vinkeloffset mellan det aktiva koordinatsystemets positiva Y-axel och ett håls centrumlinje
- vinkeloffset mellan ett hålcentrums börposition och ärposition

Den uppmätta vinkelförskjutningen kompenseras av styrsystemet genom vridning av C-axeln. Arbetsstycket kan vara uppspänt på ett godtyckligt ställe på rundbordet, hålets Y-koordinat måste dock vara positiv. Om du mäter hålets vinkeloffset med avkännaraxel Y (hålet i horisontellt läge), kan det vara nödvändigt att upprepa cykeln flera gånger eftersom mätstrategin ger en onoggrannhet på ca 1 % vad beträffar snedställningen.



### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrsystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer avkänningsriktningen automatiskt utifrån den programmerade startvinkeln.
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet cirkulärt, antingen på mätthöjden eller säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** där det utför den andra avkänningen.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid avkänningspunkt **3** och därefter vid avkänningspunkt **4** där det utför den tredje resp. fjärde avkänningen och sedan positionerar avkännarsystemet vid hålets beräknade mitt.
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och riktar upp arbetsstycket genom vridning av rundbordet. Styrsystemet vrider då rundbordet så att hålets centrumpunkt ligger i den positiva Y-axelns riktning efter kompenseringen, eller i börpositionen för hålets centrum – både vid vertikal och vid horisontell avkännaraxel. Den uppmätta vinkelförskjutningen är dessutom tillgänglig i parametern **Q150**.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ I fickan/hålet får inget material vara kvar
- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger du en något för **liten** bördiameter för fickan (hålet).

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatmräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatmräkningarna före

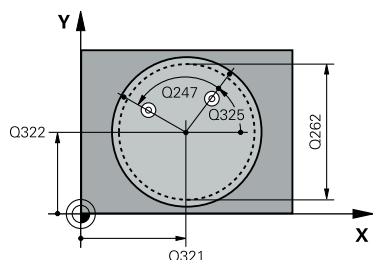
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av cirkelns mittpunkt. Minsta inmatningsvärde: 5°.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Hålets mitt i bearbetningsplanets komplementaxel Om du programmerar **Q322 = 0** så kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt i den positiva Y-axelns riktning, om du inte anger 0 i **Q322** så kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt till börpositionen (vinkel till hålets centrumpunkt). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Den cirkulära fickans (hålets) ungefärliga diameter. Ange ett något för litet värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

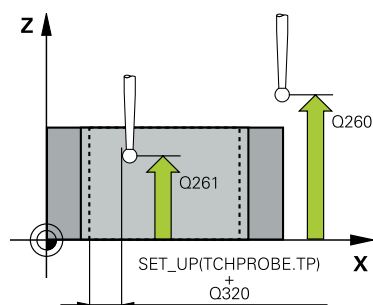
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q337 Nollställ efter uppriktning?**

**0:** Ställ in visningen av C-axeln till 0 och skriv in **C\_Offset** på den aktiva raden i nollpunktstabellen

**> 0:** Skriv in den uppmätta vinkelförskjutningen i nollpunktstabellen. Radnummer = värde från **Q337**. Om en C-förskjutning redan har skrivits in i nollpunktstabellen adderar styrsystemet den uppmätta vinkelförskjutningen med korrekt förtecken

Inmatning: **0-2999**

**Exempel**

11 TCH PROBE 405 ROT VIA C-AXEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+10	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+90	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q337=+0	;SAETT NOLL

**31.2.14 Cykel 404 SAETT GRUNDVRIDNING****ISO-programmering****G404****Användningsområde**

Med avkännarcykel **404** kan du automatiskt ställa in en godtycklig grundvridning eller spara den i utgångspunktstabellen under programexekveringen. Du kan även använda cykel **404** när du vill återställa en aktiv grundvridning.

## Anmärkning

<b>HÄNVISNING</b>
<p><b>Varning kollisionsrisk!</b></p> <p>Vid utförande av avkännarcyklerna <b>400 till 499</b> får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel <b>7 NOLLPUNKT</b>, cykel <b>8 SPEGLING</b>, cykel <b>10 VRIDNING</b>, cykel <b>11 SKALFAKTOR</b> och cykel <b>26 SKALFAKTOR AXELSP.</b></li> <li>▶ Återställ koordinatomräkningarna före</li> </ul>

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**

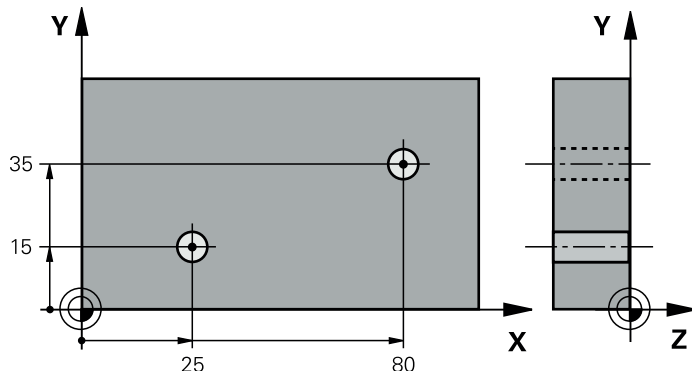
## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q307 Förinställning vridvinkel</b></p> <p>Vinkelvärde med vilket grundvridningen ska ställas in. Inmatning: <b>-360 000-+360000</b></p>
	<p><b>Q305 Preset-nummer i tabell?:</b></p> <p>Ange numret i utgångspunktstabellen där styrsystemet ska spara den beräknade grundvridningen. Vid inmatning av <b>Q305=0</b> eller <b>Q305=-1</b>, lägger styrsystemet dessutom in den uppmätta grundvridningen i grundvridningsmenyn (<b>Avkänning röd</b>) i driftsätt <b>Manuell drift</b>.</p> <p><b>-1:</b> Skriv över den aktiva utgångspunkten och aktivera den</p> <p><b>0:</b> Kopiera den aktiva utgångspunkten till utgångspunktsrad 0, skriv in grundvridningen på utgångspunktsrad 0 och aktivera utgångspunkt 0</p> <p><b>&gt; 1:</b> Spara grundvridningen i den angivna utgångspunkten. Utgångspunkten aktiveras inte</p> <p>Inmatning: <b>-1-99999</b></p>

## Exempel

11 TCH PROBE 404 SAETT GRUNDVRIDNING ~	
Q307=+0	;FOERINST GRUNDVRID. ~
Q305=-1	;NUMMER I TABELL

## 31.2.15 Exempel: Uppmätning av grundvridning via två hål



- **Q268** = Det första hålets centrumpunkt: X-koordinat
- **Q269** = Det första hålets centrumpunkt: Y-koordinat
- **Q270** = Det andra hålets centrumpunkt: X-koordinat
- **Q271** = Det andra hålets centrumpunkt: Y-koordinat
- **Q261** = Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska ske
- **Q307** = Referenslinjens vinkel
- **Q402** = Kompensera snedställningen med rundbordsvridning
- **Q337** = Nollställ indikeringen efter justeringen

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 HAAL ~	
Q268=+25       ;1:A HAAL 1:A AXEL ~	
Q269=+15       ;1:A HAAL 2:A AXEL ~	
Q270=+80       ;2:A HAAL 1:A AXEL ~	
Q271=+35       ;2:A HAAL 2:A AXEL ~	
Q261=-5        ;MAETHOEJD ~	
Q260=+20       ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q307=+0        ;FOERINST GRUNDVRID. ~	
Q305=+0        ;NUMMER I TABELL	
Q402=+1        ;KOMPENSERING ~	
Q337=+1        ;SAETT NOLL	
3 CALL PGM 35	; Anropa bearbetningsprogram
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

## 31.3 Avkännarcykler för automatisk registrering av utgångspunkterna

### 31.3.1 Översikt

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt.



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.  
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>1400 AVKANNING POSITION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av en enskild position</li> <li>■ Sätt i förekommande fall utgångspunkten</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1673
<b>1401 AVKANNING CIRKEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig eller utvändig mätning av cirkelpunkter</li> <li>■ Ställ ev. in cirkelns centrumpunkt som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1678
<b>1402 AVKANNING KULA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av punkter på en kula</li> <li>■ Ställ ev. in kulans centrumpunkt som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1683
<b>1404 PROBE SLOT/RIDGE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beräkna centrumpunkten hos en spår- eller kambredd</li> <li>■ Ställ ev. in centrumpunkten som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1687
<b>1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mäta baksnittet</li> <li>■ Mäta en enskild position med L-format mätstift</li> <li>■ Sätt i förekommande fall utgångspunkten</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1692
<b>1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mäta baksnittet</li> <li>■ Mäta centrumpunkten hos spår- eller kambreden med L-format mätstift</li> <li>■ Ställ ev. in centrumpunkten som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1697
<b>410 UTGPKT INV. REKTANG.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av en rektangelns längd och bredd</li> <li>■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1704
<b>411 UTGPKT UTV. REKTANG.</b>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1709

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av en rektangels längd och bredd</li> <li>■ inställning av rektangelns centrum som utgångspunkt</li> </ul>		
<b>412 UTGPKT INV. CIRKEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter</li> <li>■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1715
<b>413 UTGPKT UTV. CIRKEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av fyra valfria cirkelpunkter</li> <li>■ inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1721
<b>414 UTGPKT UTV. HOERN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av två linjer</li> <li>■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1727
<b>415 UTGPKT INV. HOERN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av två linjer</li> <li>■ Inställning av linjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1733
<b>416 UTGPKT HAALCIRKEL CC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mätning av tre valfria hål på hålcirkeln</li> <li>■ Inställning av hålcirkelcentrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1739
<b>417 UTG.PUNKT I TS-AXEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av valfri position i verktygsaxeln</li> <li>■ Inställning av valfri position som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1745
<b>418 UTG.PKT VIA 4 HAAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Korsvis mätning av 4 hål</li> <li>■ Inställning av förbindelselinjernas skärningspunkt som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1749
<b>419 UTGPUNKT I EN AXEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av valfri position i en valbar axel</li> <li>■ Inställning av en valfri position i en valbar axel som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1754
<b>408 UTGPKT SPARCENTRUM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Invändig mätning av ett spårs bredd</li> <li>■ Inställning av spårcentrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1757
<b>409 UTGPKT. CENTRUM KAM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utvändig mätning av en kams bredd</li> <li>■ Inställning av kamcentrum som utgångspunkt</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1762



### 31.3.2 Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

#### Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten

##### Verktysaxelns utgångspunkt

Styrsystemet ställer in utgångspunkten i det bearbetningsplan som du har definierat via avkännaraxeln i ditt mätprogram.

Aktiv avkännaraxel	Inställning av utgångspunkt i
Z	X och Y
Y	Z och X
X	Y och Z

##### Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q9xx**. Du kan återanvända parametrarna i ditt NC-program. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

##### Programmerings- och handhavandeanvisning:



- Avkänningspositionerna avser de programmerade börpositionerna i I-CS.
- Börpositionerna finns på din ritning.
- Före cykeldefinitionen måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Avkännarcyklerna 14xx har stöd för mätstiftsformen **SIMPLE** och **L-TYPE**.
- För att optimala resultat ska uppnås med en L-TYPE i fråga om noggrannhet, rekommenderar vi att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.

### 31.3.3 Cykel 1400 AVKANNING POSITION

#### ISO-programmering

##### G1400

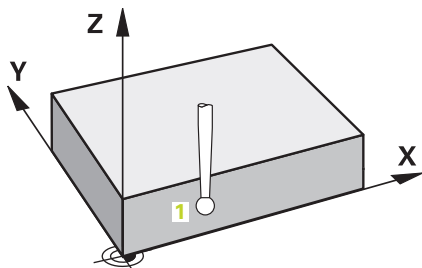
#### Användningsområde

Avkännarcykel **1400** mäter en godtycklig position i en valbar axel. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673

QL-parameter-nummer	Betydelse
<b>Q950 till Q952</b>	Första uppmätta positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
<b>Q980 till Q982</b>	Uppmätt avvikelse hos den första avkänningspunkten
<b>Q183</b>	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = inte definierad</li> <li>■ <b>0</b> = godkänd</li> <li>■ <b>1</b> = efterbearbetning</li> <li>■ <b>2</b> = skrot</li> </ul>
<b>Q970</b>	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING:</b> Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första avkänningspunkten

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

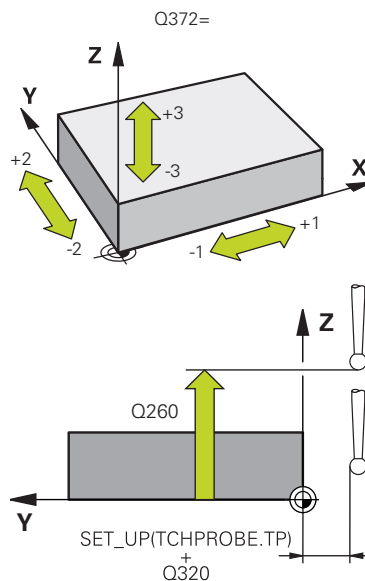
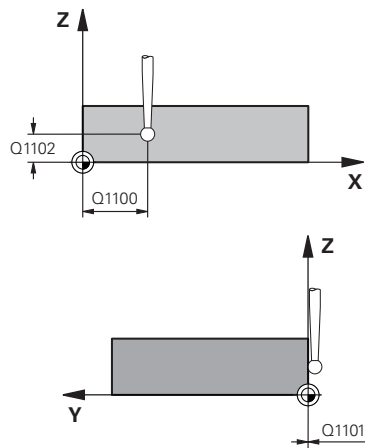
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännodon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild**

**Parametrar**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1, 2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter avkänningspunkten. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelserna mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1400 AVKANNING POSITION ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+0	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

### 31.3.4 Cykel 1401 AVKANNING CIRKEL

#### ISO-programmering

G1401

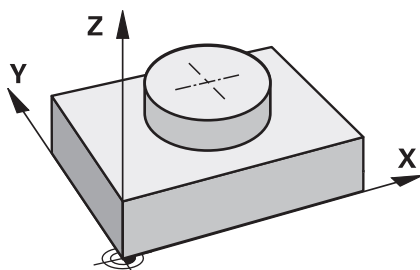
#### Användningsområde

Avkännarcykel **1401** beräknar en cirkulär fickas eller cirkulär tapp's centrumpunkt. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrssystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 5 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mätthöjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 6 Beroende på hur **Q423 ANTAL MAETPUNKTER** har definierats upprepas steg 3 till 5.
- 7 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 8 Styrssystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q966	Uppmätt diameter
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos cirkelcentrumpunkten
Q996	Uppmätt avvikelse hos diametern
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse med utgångspunkt från den första cirkelcentrumpunkten
Q973	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse med utgångspunkt från diametern 1

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

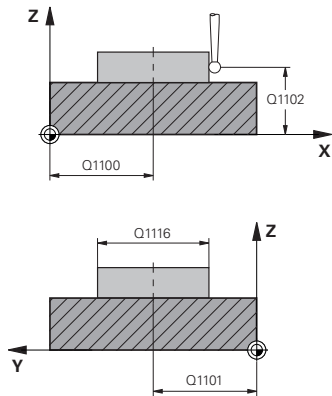
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?..."**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **"...@..."**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1116 Diameter 1.position?

Det första hålets resp. den första tappens diameter

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning:

- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604

#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

Typ av avkänningsobjekt:

**0**: Borrhål

**1**: Tapp

Inmatning: **0, 1**

#### Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

#### Q325 STARTVINKEL ?

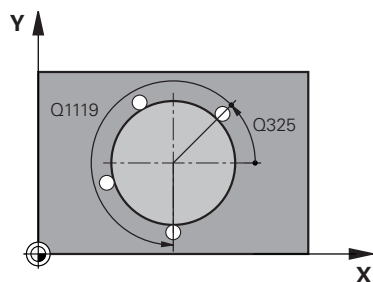
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q1119 Cirkel öppningsvinkel

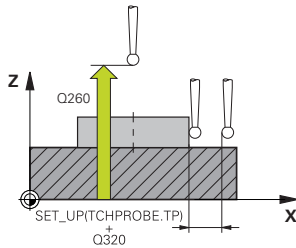
Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**





## Hjälpbild



## Parametrar

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1401 AVKANNING CIRKEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

### 31.3.5 Cykel 1402 AVKANNING KULA

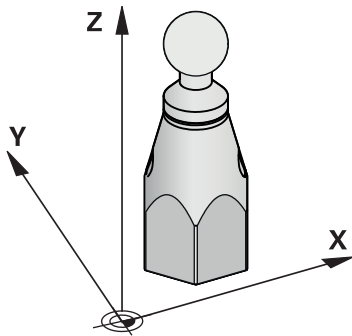
#### ISO-programmering

#### G1402

#### Användningsområde

Avkännarcykel **1402** beräknar en kulas centrumpunkt. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** (från avkännartabellen) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positioneras avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt.
- 5 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden **Q1102** och registrerar nästa avkänningspunkt.
- 6 Beroende på hur **Q423** Antal avkänningar har definierats upprepas steg 3 till 5.
- 7 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet i verktygsaxeln med säkerhetsavståndet ovanför kulan.
- 8 Avkännarsystemet kör till mitten av kulan och genomför en ytterligare avkänningspunkt.
- 9 Avkännarsystemet kör tillbaka till säkerhetshöjden **Q260**.
- 10 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt cirkelmittpunkt i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q966	Uppmätt diameter
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos cirkelcentrumpunkten
Q996	Uppmätt avvikelse hos diametern
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

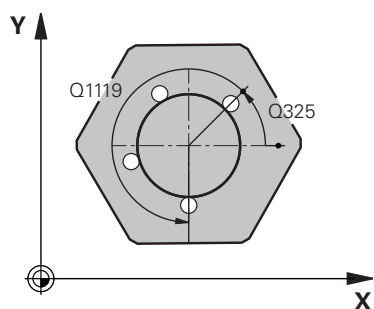
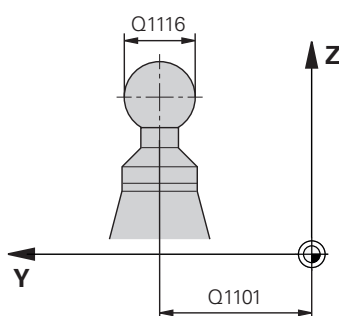
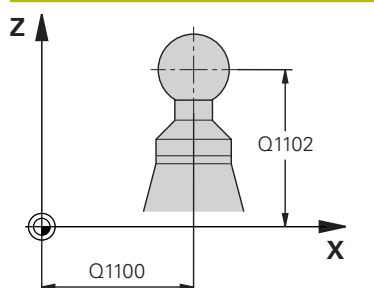
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du först har definierat cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** ignorerar styrsystemet den vid exekvering av cykel **1402 AVKANNING KULA**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?..."**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **"...@..."**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1116 Diameter 1.position?

Kulans diameter

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604

#### Q423 Antal avkänningar?

Antal avkänningspunkter på diametern

Inmatning: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

#### Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q1119 Cirkel öppningsvinkel

Vinkelområde inom vilket avkänningarna är fördelade.

Inmatning: **-359 999-+360000**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till kulans centrumpunkt. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1402 AVKANNING KULA ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q1119=+360	;OEPPNINGSVINKEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

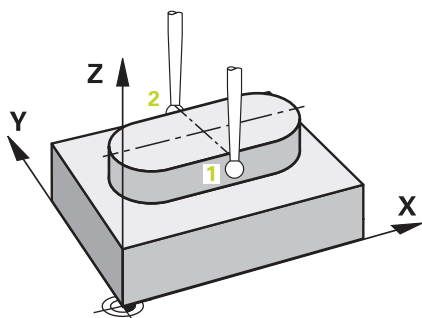
**31.3.6 Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE**
**ISO-programmering**
**G1404**
**Användningsområde**

Avkännarcykel **1404** mäter ett spårs eller en kams mitt och bredd. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra. Styrsystemet känner av lodrätt mot avkänningsobjektets vridningsläge, även om avkänningsobjektet är vridet. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport **FMAX** från avkännartabellen och med positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet tar hänsyn till säkerhetsavståndet **Q320** vid förpositioneringen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen.
- 3 Beroende på vald geometrityp i parametern **Q1115** gör styrsystemet på följande sätt:  
Spår **Q1115 = 0**:
  - När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med värdet **0, 1** eller **2** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på **Q260 SAEKERHETSHOEJD** igen.
 Kam **Q1115 = 1**:
  - Oberoende av **Q1125** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på **Q260 SAEKERHETSHOEJD** igen efter varje avkänningspunkt.
- 4 Avkännarsystemet förflyttas till nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen med avkänningsmatningen **F**.
- 5 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673



QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt centrumpunkt hos spår eller kam i huvud-, komplet- och verktygsaxeln
Q968	Uppmätt spår- eller kambredd
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos centrumpunkten för spåret eller kammen
Q998	Uppmätt avvikelse hos spår- eller kambredden
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse med utgångspunkt från centrumpunkten för spåret eller kammen
Q975	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse i förhållande till spår- eller kambredden

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

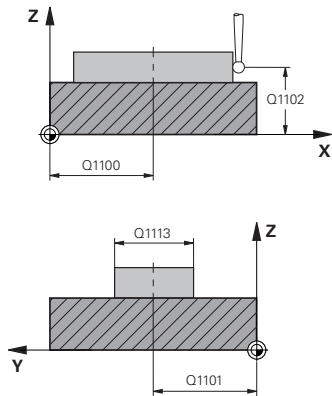
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- **"?..."**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **"...@..."**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för avkänningspunkterna i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Spårets eller kammens bredd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt - eller +:

- **"...-...+..."**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604

#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

Typ av avkänningsobjekt:

**0**: spår

**1**: kam

Inmatning: **0, 1**

#### Q1114 VRIDNINGSVINKEL ?

Vinkel med vilken spåret eller kammen är vriden. Vridningscentrum ligger i **Q1100** och **Q1101**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-359999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

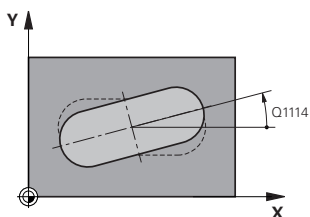
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

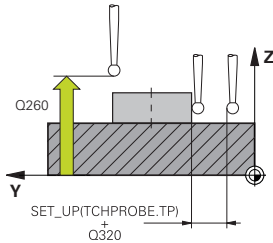
#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



## Hjälpbild



## Parametrar

### Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna för ett spår:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

**2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter varje avkänningspunkt. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Parametern är endast verksam vid **Q1115 = +1** (spår).

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

### Q309 Reaktion vid toleransfel?

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

### Q1120 Position för överföring?

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till spårets eller kammens centrumpunkt. Styrsystemet korrigerar den aktiva utgångspunkten med avvikelserna mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q1114=+0	;VRIDNINGSVINKEL ~
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

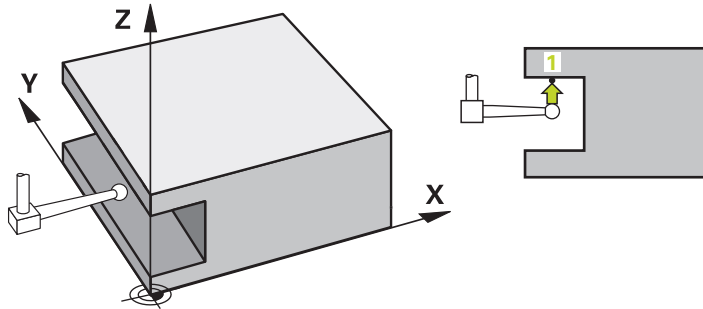
**31.3.7 Cykel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT****ISO-programmering****G1430****Användningsområde**

Med avkännarcykel **1430** kan du känna av en position med ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Du kan spara resultatet av avkänningen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

I huvud- och komplementaxeln riktar avkännarsystemet in sig efter kalibreringsvinkeln. I verktygsaxeln riktar avkännarsystemet in sig efter den programmerade spindelvinkeln och kalibreringsvinkeln.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

**Cykelförlopp**


- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid den programmerade avkänningspunkten **1** med snabbtransport **FMAX\_PROBE** från avkännartabellen och med positioneringslogik.

Förposition i bearbetningsplanet i förhållande till avkänningsriktningen:

- **Q372 = +/-1**: Förpositionen i huvudaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1100**. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.
- **Q372 = +/-2**: Förpositionen i komplementaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1101**. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.
- **Q372 = +/-3**: Huvud- och komplementaxelns förposition beror på i vilken riktning mätstiftet är inriktat. Förpositionen befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen. Den radiella framkörningslängden verkar i motsatt riktning mot spindelvinkeln **Q336**.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mät höjden **Q1102** och utför den första avkänningen med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen. Avkänningsmatningen måste vara identisk med kalibreringsmatningen.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBEQ1118** i bearbetningsplanet.
- 4 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med **0, 1** eller **2** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 5 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcyklar 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt position i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos positionen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse i förhållande till börpositionen för den första avkänningspunkten

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

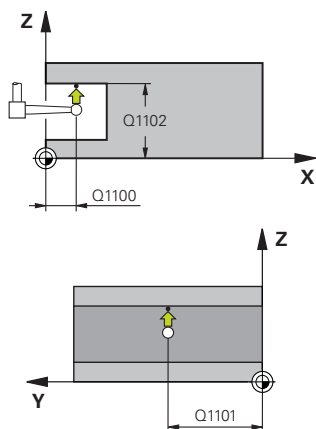
När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den här cykeln är avsedd för L-formade mätstift. För enkla mätstift rekommenderar HEIDENHAIN cykel **1400 AVKANNING POSITION**.  
**Ytterligare information:** "Cykel 1400 AVKANNING POSITION ", Sida 1673

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **?, -, +** eller **@**

- **?**: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- **-, +**: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- **@**: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för den första avkänningspunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** alternativt valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q372 Avkänningsriktning (-3...+3)?

Axel, i vars riktning avkänningen ska utföras. Med förtecknet definierar du om styrsystemet ska köra i positiv eller negativ riktning.

Inmatning: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

#### Q336 Vinkel för spindelorientering?

Vinkel enligt vilken styrsystemet orienterar verktyget före avkänningen. Den här vinkeln är endast verksam vid avkänning i verktygsaxeln (**Q372 = +/- 3**). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

#### Q1118 Distance of radial approach?

Avstånd till börpositionen, på vilket avkännarsystemet förpositionerar sig i bearbetningsplanet och till vilket det återgår efter avkänningen.

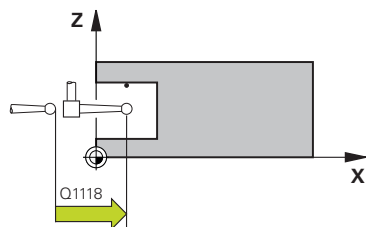
Om **Q372 = +/-1**: Avståndet är i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.

Om **Q372 = +/-2**: Avståndet är i motsatt riktning mot avkänningsriktningen.

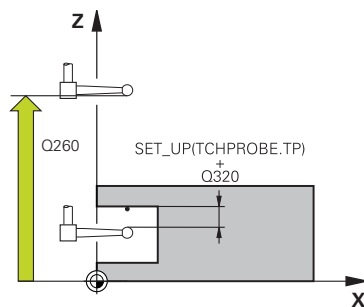
Om **Q372 = +/-3**: Avståndet är i motsatt riktning mot spindelns vinkel **Q336**.

Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999**



## Hjälpbild



## Parametrar

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende mellan avkänningspositionerna:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1, 2:** Kör till säkerhetshöjd före och efter avkänningspunkten. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigerig

**1:** Korrigerig i förhållande till den första avkänningspunkten. Den aktiva utgångspunkten korrigeras med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för den första avkänningspunkten.

Inmatning: **0, 1**



**Exempel**

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-15	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q372=+1	;AVKAENNINGSRIKTNING ~
Q336=+0	;VINKEL SPINDEL ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

**31.3.8 Cykel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**
**ISO-programmering**
**G1434**
**Användningsområde**

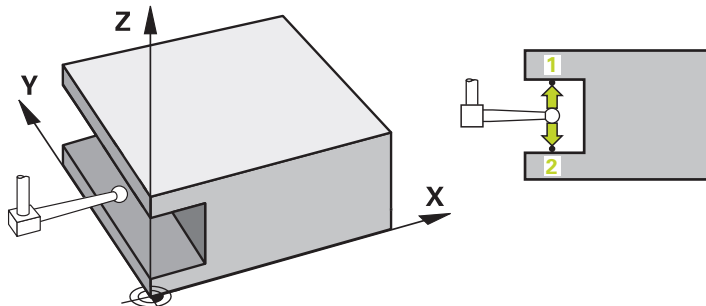
Avkännarcykel **1434** mäter ett spårs eller en kams mitt och bredd med hjälp av ett L-format mätstift. Tack vare mätstiftets form kan styrsystemet känna av baksnitt. Styrsystemet känner av med två avkänningspunkter mittemot varandra. Du kan överföra resultatet till den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

Styrsystemet orienterar avkännarsystemet enligt kalibreringsvinkeln från avkännartabellen.

Om du före den här cykeln programmerar cykel **1493 EXTRUDERING AVKANNING** upprepar styrsystemet avkänningspunkterna i vald riktning över en viss längd längs en rät linje.

**Ytterligare information:** "Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING ", Sida 1842

## Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid förpositionen med snabbtransport **FMAX\_PROBE** från avkännartabellen och med positioneringslogik. Förpositionen i bearbetningsplanet beror på objektplanet:
  - **Q1139 = +1:** Förpositionen i huvudaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1100**. Riktningen hos den radiella framkörningslängden **Q1118** beror på förtecknet. Komplementaxelns förposition motsvarar börpositionen.
  - **Q1139 = +2:** Förpositionen i komplementaxeln befinner sig på ett avstånd av **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** från börpositionen **Q1101**. Riktningen hos den radiella framkörningslängden **Q1118** beror på förtecknet. Huvudaxelns förposition motsvarar börpositionen.

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet på den angivna mätthöjden **Q1102** och utför den första avkänningen **1** med avkänningsmatning **F** från avkännartabellen. Avkänningsmatningen måste vara identisk med kalibreringsmatningen.
- 3 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBEQ1118** i bearbetningsplanet.
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid nästa avkänningspunkt **2** och utför den andra avkänningen med avkänningsmatningen **F**.
- 5 Styrsystemet drar tillbaka avkännarsystemet **RADIAL APPROACH PATH** med **FMAX\_PROBEQ1118** i bearbetningsplanet.
- 6 När du programmerar **MODE SAEKER HOEJD Q1125** med värdet **0** eller **1** positionerar styrsystemet avkännarsystemet med **FMAX\_PROBE** på säkerhetshöjden **Q260** igen.
- 7 Styrsystemet sparar de beräknade positionerna i Q-parametrarna nedan. Om **Q1120 OVERFORINGSPPOSITION** har definierats med värdet **1** skriver styrsystemet in den beräknade positionen på den aktiva raden i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Grunder för avkännarcykler 14xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1673

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q950 till Q952	Uppmätt centrumpunkt hos spåret eller kammen i huvud-, komplement- och verktygsaxeln
Q968	Uppmätt spår- eller kambredd
Q980 till Q982	Uppmätt avvikelse hos centrumpunkten för spåret eller kammen
Q998	Uppmätt avvikelse hos spår- eller kambredden
Q183	Arbetsstyckestatus <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = inte definierad</li> <li>■ 0 = godkänd</li> <li>■ 1 = efterbearbetning</li> <li>■ 2 = skrot</li> </ul>
Q970	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse i förhållande till centrumpunkten för spåret eller kammen
Q975	Om du har programmerat cykel <b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> : Maximal avvikelse i förhållande till spår- eller kambredden

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

När avkännarcyklerna **444** och **14xx** utförs, får följande koordinattransformationer inte vara aktiva: cykel **8 SPEGLING**, cykel **11SKALFAKTOR**, cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** och **TRANS MIRROR**. Det finns risk för kollision.

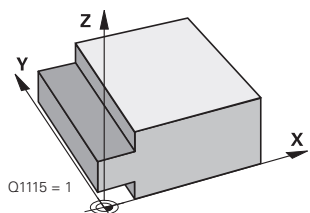
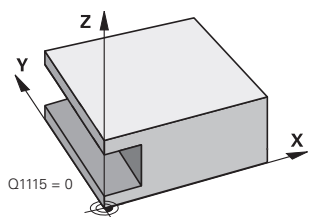
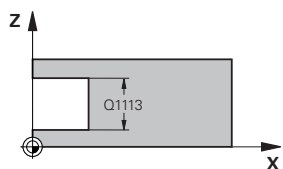
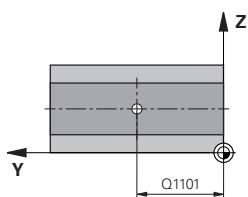
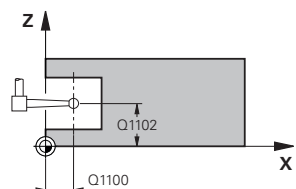
- ▶ Återställ koordinatomräkningen före cykelanrop

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du programmerar **Q1118 = -0** i den radiella framkörningslängden har förtecknet ingen verkan. Beteendet är samma som vid +0.
- Den här cykeln är avsedd för ett L-format mätstift. För enkla mätstift rekommenderar HEIDENHAIN cykel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

**Ytterligare information:** "Cykel 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Sida 1687

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1100 1.Börposition huvudaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt inmatning ?, +, - eller @:

- ”?...”: Halvautomatiskt läge, Sida 1598
- ”...-...+...”: Utvärdering av toleransen, Sida 1604
- ”...@...”: Överföring av en ärposition, Sida 1606

#### Q1101 1.Börposition komplementaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1102 1.Börposition verktygsaxel?

Absolut börposition för centrumpunkten i verktygsaxeln

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999** valfri inmatning, se **Q1100**

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Spårets eller kammens bredd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-9999,9999** alternativt - eller +:

”...-...+...”: Utvärdering av toleransen, Sida 1604

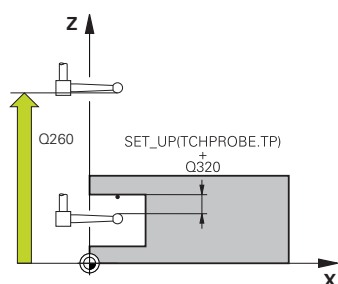
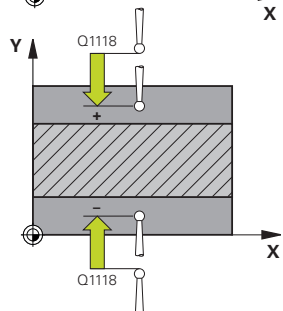
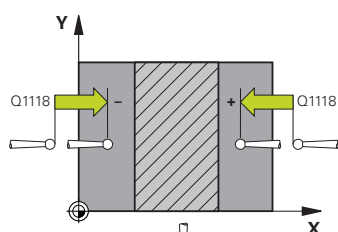
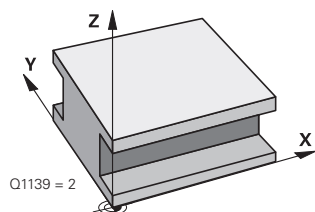
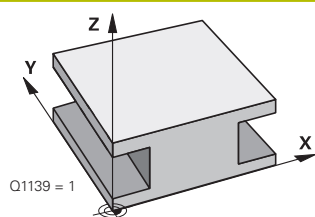
#### Q1115 Geometrityp (0/1)?

Typ av avkänningsobjekt:

**0**: spår

**1**: kam

Inmatning: **0, 1**

**Hjälpbild**

**Parametrar**
**Q1139 Object plane (1-2)?**

Plan i vilket styrsystemet tolkar avkänningsriktningen.

**1:** YZ-plan

**2:** ZX-plan

Inmatning: **1, 2**

**Q1118 Distance of radial approach?**

Avstånd till börpositionen, på vilket avkännarsystemet förpositionerar sig i bearbetningsplanet och till vilket det återgår efter avkänningen. Riktningen hos **Q1118** motsvarar avkänningsriktningen och är den motsatta mot förtecknet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q1125 Förflyttning till säkerhetshöjd?**

Positioneringsbeteende före och efter cykeln:

**-1:** Kör inte till säkerhetshöjd.

**0, 1:** Kör till säkerhetshöjd före och efter cykeln. Förpositioneringen sker med **FMAX\_PROBE**.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Reaktion när toleransen överskrids:

**0:** Stoppa inte programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat.

**1:** Stoppa programexekveringen om toleransen överskrids. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat.

**2:** Styrsystemet öppnar inget fönster med resultat vid efterbearbetning. Styrsystemet öppnar ett fönster med resultat och avbryter programkörningen om ärpositionerna befinner sig i skrotområdet.

Inmatning: **0, 1, 2**

**Hjälpbild****Parametrar****Q1120 Position för överföring?**

Bestäm om styrsystemet ska korrigera den aktiva utgångspunkten:

**0:** Ingen korrigering

**1:** Korrigering av den aktiva utgångspunkten i förhållande till spårets eller kammens centrumpunkt. Styrsystemet korregerar den aktiva utgångspunkten med avvikelsen mellan bör- och ärpositionen för centrumpunkten.

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1.PUNKT HUVUDAXEL ~
Q1101=+25	;1.PUNKT KOMPL.AXEL ~
Q1102=-5	;1.PUNKT VKT-AXEL ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRITYP ~
Q1139=+1	;OBJEKTPLAN ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q1125=+1	;MODE SAEKER HOEJD ~
Q309=+0	;FELREAKTION ~
Q1120=+0	;OVERFORINGSPOSITION

**31.3.9 Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten****Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten**

beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **CfgPresetSettings** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln **3D ROT**. Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan beräkna utgångspunkter automatiskt och bearbeta dem på följande sätt:

- Sätt det uppmätta värdet direkt som positionsvärde
- Skriv det uppmätta värdet till utgångspunktstabellen
- Skriv uppmätta värden i en nollpunktstabell

### Utgångspunkt och avkännaraxel

Styrsystemet ställer in utgångspunkten i det bearbetningsplan som du har definierat via avkännaraxeln i ditt mätprogram.

Aktiv avkännaraxel	Inställning av utgångspunkt i
Z	X och Y
Y	Z och X
X	Y och Z

### Lagra beräknad utgångspunkt

Vid alla cykler för inställning av utgångspunkten kan du via inmatningsparameter **Q303** och **Q305** fastlägga hur styrsystemet ska lagra den beräknade utgångspunkten:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**  
Den aktiva utgångspunkten kopieras till rad 0, ändras och aktiverar rad 0, vilket raderar enkla transformationer
- **Q305 skilt från 0, Q303 = 0:**  
Resultatet skrivs i nollpunktstabellen, rad **Q305, aktivera nollpunkten via TRANS DATUM i NC-programmet**  
**Ytterligare information:** "Nollpunktsförskjutning med TRANS DATUM", Sida 1033
- **Q305skilt från 0, Q303 = 1:**  
Resultatet skrivs i utgångspunkttabellen, rad **Q305, du måste aktivera utgångspunkten i NC-programmet via cykel 247**
- **Q305 ej lika med 0, Q303 = -1**



Denna kombination kan endast uppstå om man

- läser in NC-program med cyklerna **410** till **418**, som har skapats i en TNC 4xx
- läser in NC-program med cyklerna **410** till **418**, som har skapats i en iTNC 530 med äldre programvara
- inte medvetet har definierat mätvärdesöverföringen via parameter **Q303** vid definition av cykeln

I sådana fall visar styrsystemet ett felmeddelande eftersom hela hanteringen i kombination med nollpunktstabeller som utgår från REF har ändrats och du måste fastlägga en definierad mätvärdesöverföring via parameter **Q303**.

### Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verk samma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Du kan använda den här parametern i ditt NC-program. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

### 31.3.10 Cykel 410 UTGPKT INV. REKTANG.

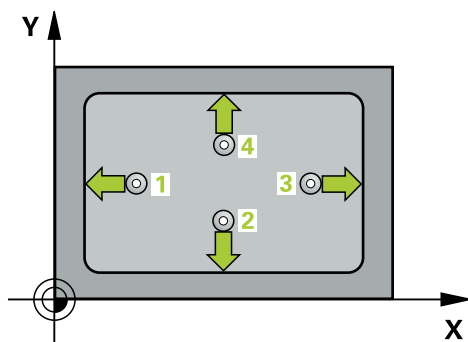
#### ISO-programmering

G410

#### Användningsområde

Avkännarcykel **410** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinaträkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinaträkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

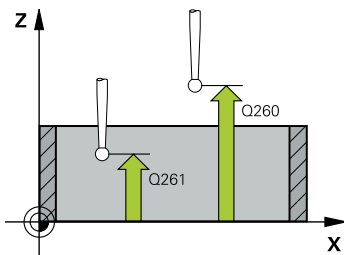
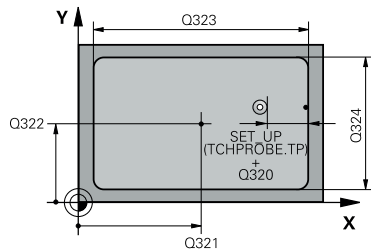
Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetskanten mellan de fyra avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **låga** värden för den 1:a och den 2:a sidans längd.
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q323 1. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q324 2. SIDANS LAENGD ?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

---

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Hjälpbild****Parametrar****Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Exempel**

11 CYCL DEF 410 UTGPKT INV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.11 Cykel 411 UTGPKT UTV. REKTANG.

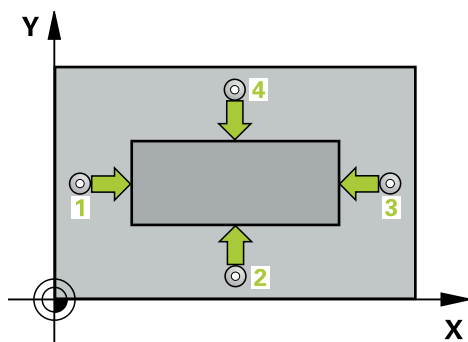
#### ISO-programmering

G411

#### Användningsområde

Avkännarcykel **411** mäter en rektangulär tapps centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

### HÄNVISNING

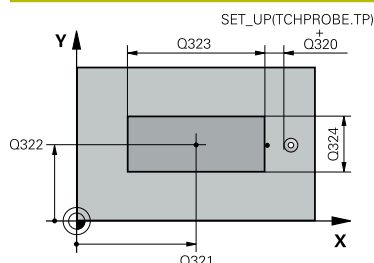
#### Varning kollisionsrisk!

För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man något för **stora** värden för tappens 1:a och 2:a sidas längd.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
  - Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q323 1. SIDANS LAENGD ?

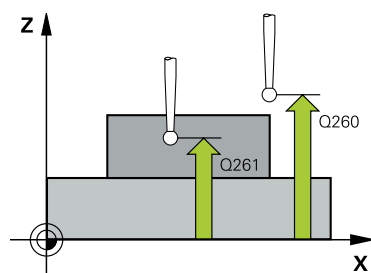
Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q324 2. SIDANS LAENGD ?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**



#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Hjälpbild****Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**



---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Exempel**

11 TCH PROBE 411 UTGPKT UTV. REKTANG. ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q323=+60	;1. SIDANS LAENGD ~
Q324=+20	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.12 Cykel 412 UTGPKT INV. CIRKEL

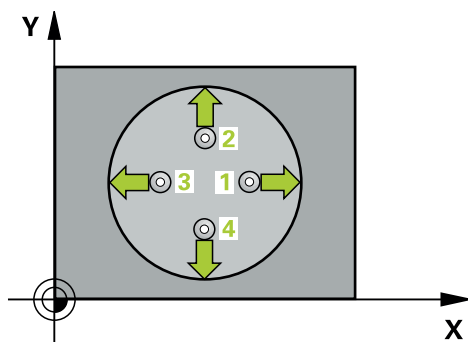
#### ISO-programmering

G412

#### Användningsområde

Avkännarcykel **412** mäter en cirkulär fickas (håls) centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetsyhøjden mellan de fyra avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ I fickan/hålet får inget material vara kvar
- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger du en något för **liten** bördiameter för fickan (hålet).

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

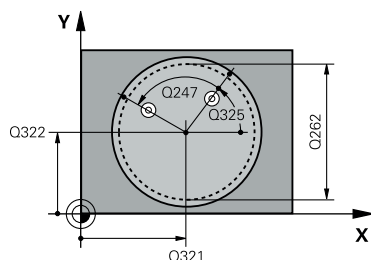
- Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Om du programmerar **Q322 = 0** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt i den positiva Y-axelns riktning. Om du inte anger 0 i **Q322** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt till börpositionen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Den cirkulära fickans (hålets) ungefärliga diameter. Ange ett något för litet värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

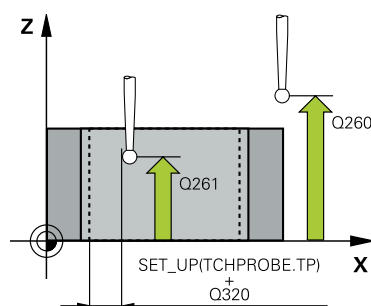
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120+120**



#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhets höjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mät höjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in fickans beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

**3:** Använd tre mätpunkter

**4:** Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

---

**Q365 Förflyttn.typ? Linje=0/Cirkel=1**

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 412 UTGPKT INV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING



### 31.3.13 Cykel 413 UTGPKT UTV. CIRKEL

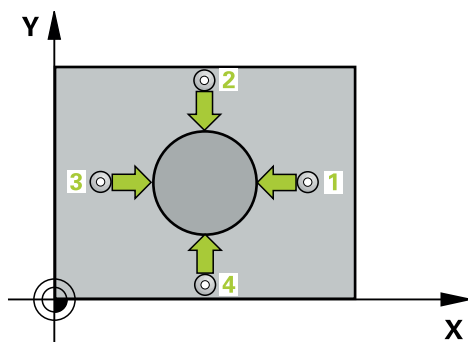
#### ISO-programmering

G413

#### Användningsområde

Avkännarcykel **413** mäter en cirkulär tapp's centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 7 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

För att förhindra kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **stor** nominell diameter för tapen.

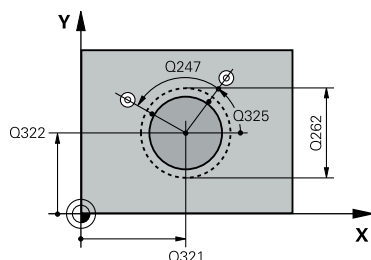
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.
  - Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
  - Ju mindre vinkelsteg **Q247** du programmerar desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av utgångspunkten. Minsta inmatningsvärde: 5°



Programmera ett vinkelsteg som är mindre än 90°

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+9999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Om du programmerar **Q322 = 0** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt i den positiva Y-axelns riktning. Om du inte anger 0 i **Q322** kommer styrsystemet att rikta in hålets centrumpunkt till börpositionen. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Ungefärlig diameter för tappens. Ange ett något för stort värde.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

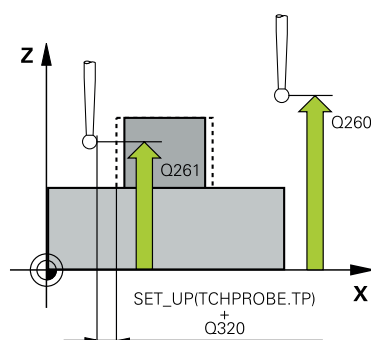
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q301 Förfl. till säkerhets höjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mät höjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in tappens beräknade mitt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

**3:** Använd tre mätpunkter

**4:** Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

---

**Q365 Förflyttn.typ? Linje=0/Cirkel=1**

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+15	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING

### 31.3.14 Cykel 414 UTGPKT UTV. HOERN

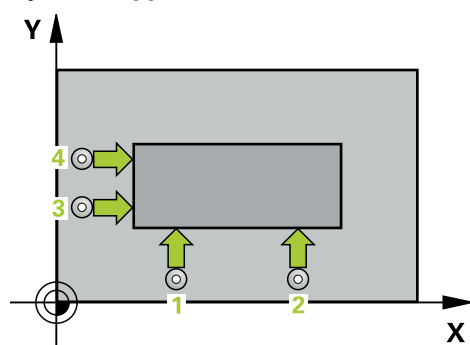
#### ISO-programmering

G414

#### Användningsområde

Avkännarcykel **414** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till respektive förflyttningsriktning

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrsystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade tredje mätpunkten
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt och **2** utför den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 6 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 7 Därefter sparar styrsystemet koordinaterna för det uppmätta hörnet i Q-parametrarna nedan
- 8 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



Styrssystemet mäter alltid den första linjen i bearbetningsplanets komplementaxels riktning.

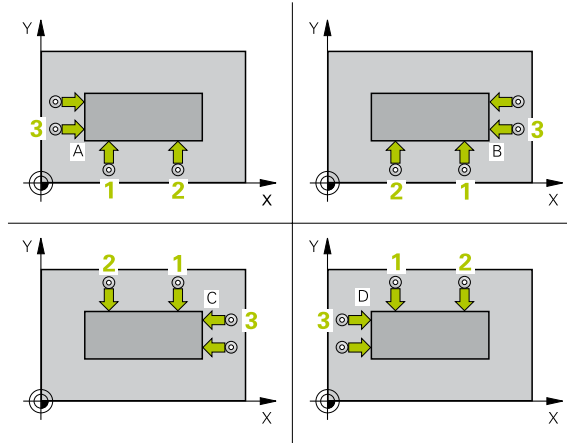
#### QL-parameter-nummer

#### Betydelse

Q151	Ärvärde hörn huvudaxel
Q152	Ärvärde hörn komplementaxel

### Definiera hörnet

Med hjälp av läget på mätpunkterna **1** och **3** bestämmer du vilket hörn som styrsystemet ska ställa in utgångspunkten i (se bilden och tabellen).



Hörn	Koordinat X	Koordinat Y
A	Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b>	Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b>
B	Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b>	Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b>
C	Punkt <b>1</b> mindre än punkt <b>3</b>	Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b>
D	Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b>	Punkt <b>1</b> större än punkt <b>3</b>

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

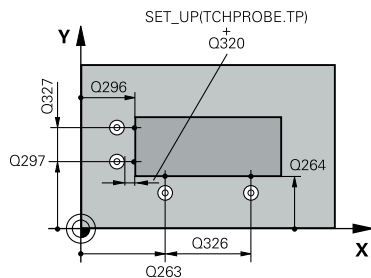
#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.



## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q326 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan den första och den andra mätpunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q327 AVSTAAND 2. AXEL ?

Avstånd mellan den tredje och den fjärde mätpunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

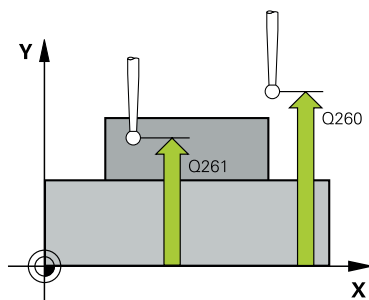
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Q304 Utför grundvridning (0/1)?**

Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:

**0:** Genomför ingen grundvridning

**1:** Genomför en grundvridning

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:

Om **Q303 = 1** beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Exempel**

11 TCH PROBE 414 UTGPKT UTV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q296=+95	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+25	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q304=+0	;GRUNDVRIDNING ~
Q305=+7	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.15 Cykel 415 UTGPKT INV. HOERN

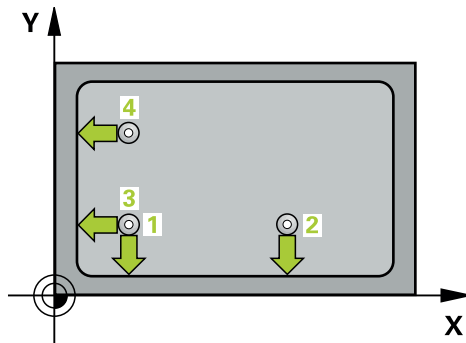
#### ISO-programmering

G415

#### Användningsområde

Avkännarcykel **415** mäter skärningspunkten mellan två linjer och ställer in den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den första avkänningspunkten **1** (se bild). Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet i huvud- och komplementaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET\_UP** + mätkulans radie (i motsatt riktning i förhållande till respektive förflytningsriktning)
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Avkänningsriktningen utläses ur hörnnumret
- 3 Därefter förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt **2**, styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet i komplementaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET\_UP** + mätkulans radie och genomför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** (positioneringslogik som vid första avkänningspunkten) och genomför den
- 5 Därefter förflyttas avkännarsystemet till avkänningspunkt **4**. Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet i huvudaxeln med säkerhetsavståndet **Q320 + SET\_UP** + mätkulans radie och genomför där den fjärde avkänningen
- 6 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 7 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 8 Därefter sparar styrssystemet koordinaterna för det uppmätta hörnet i Q-parametrarna nedan
- 9 Om så önskas mäter sedan styrssystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning



Styrssystemet mäter alltid den första linjen i bearbetningsplanets komplementaxels riktning.

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde hörn huvudaxel
Q152	Ärvärde hörn komplementaxel

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

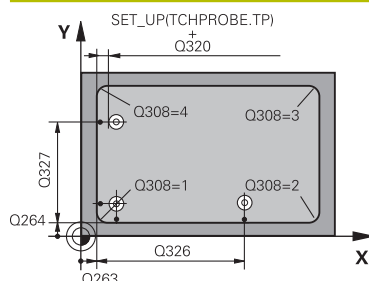
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för hörnet i bearbningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för hörnet i bearbningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q326 AVSTAAND 1. AXEL ?

Avstånd mellan hörnet och den andra mätpunkten i bearbningsplanets huvudaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q327 AVSTAAND 2. AXEL ?

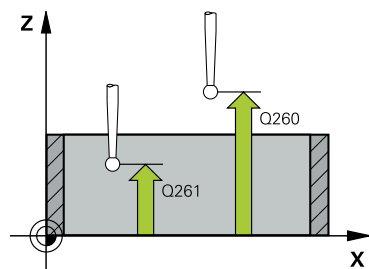
Avstånd mellan hörnet och den fjärde mätpunkten i bearbningsplanets komplementaxel. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q308 Hörn? (1/2/3/4)

Numret på hörnet, i vilket styrsystemet ska ställa in utgångspunkten.

Inmatning: **1, 2, 3, 4**



#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Hjälpbild****Parametrar****Q304 Utför grundvridning (0/1)?**

Bestäm om styrsystemet ska kompensera arbetsstyckets snedställning med hjälp av grundvridning:

**0:** Genomför ingen grundvridning

**1:** Genomför en grundvridning

Inmatning: **0, 1**

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara hörnets koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen:

Om **Q303 = 1** beskriver styrsystemet utgångspunktstabellen.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen. Nollpunkten aktiveras inte automatiskt.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln vid vilken styrsystemet ska ställa in det uppmätta hörnet. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:</p> <p><b>0:</b> Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln <b>1:</b> Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?</b></p> <p>Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om <b>Q381</b> = 1. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?</b></p> <p>Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om <b>Q381</b> = 1. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?</b></p> <p>Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om <b>Q381</b> = 1. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?</b></p> <p>Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>

**Exempel**

11 TCH PROBE 415 UTGPKT INV. HOERN ~	
Q263=+37	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+7	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q326=+50	;AVSTAAND 1. AXEL ~
Q327=+45	;AVSTAAND 2. AXEL ~
Q308=+1	;HOERN ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q304=+0	;GRUNDRIDNING ~
Q305=+7	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.16 Cykel 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC

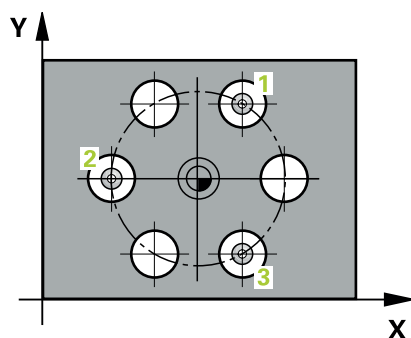
#### ISO-programmering

G416

#### Användningsområde

Avkännarcykel **416** beräknar en hålcirkels centrumpunkt genom mätning av tre hål och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 8 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 9 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 10 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännarsaxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde hålcirkeldiameter

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

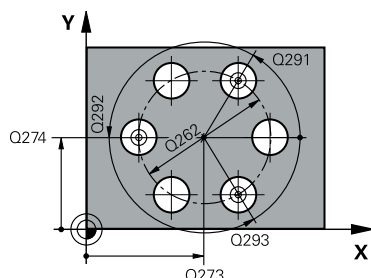
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanet huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanet komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Ange ungefärlig hålcirkeldiameter. Ju mindre håldiametern är desto noggrannare måste man ange den nominella diametern.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q291 Polär koord. vinkel 1:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det första hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q292 Polär koord. vinkel 2:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det andra hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q293 Polär koord. vinkel 3:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det tredje hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in hålcirkelns uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in hålcirkelns uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

---

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET\_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Exempel**

11 TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+90	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+34	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+70	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+210	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+12	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND



### 31.3.17 Cykel 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL

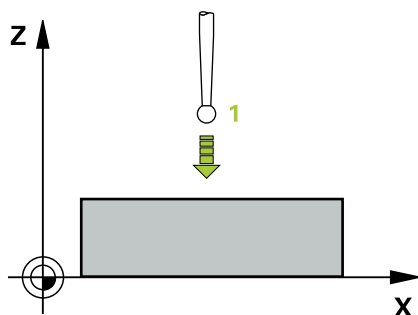
#### ISO-programmering

G417

#### Användningsområde

Avkännarcykel **417** mäter en godtycklig koordinat i avkännaraxeln och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i riktning mot den positiva avkännaraxeln

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet i avkännaraxeln till den angivna koordinaten för avkänningspunkten **1** och mäter upp ärpositionen genom en enkel avkänning
- 3 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrsystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 5 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q160	Ärvärde uppmätt punkt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

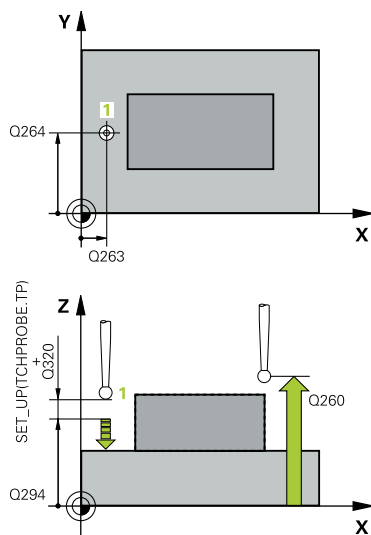
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet ställer in utgångspunkten i denna axel.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q305 Nummer i tabell?

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen.

Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

#### Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 417 UTG.PUNKT I TS-AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=+25	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

### 31.3.18 Cykel 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL

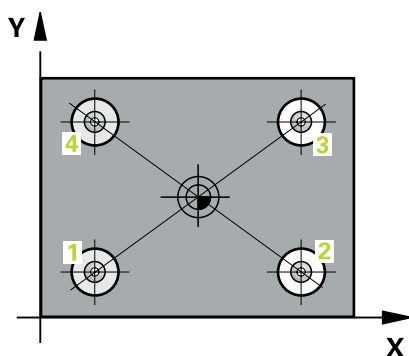
#### ISO-programmering

G418

#### Användningsområde

Avkännarcykeln **418** beräknar skärningspunkten för förbindelselinjerna mellan två olika hålcentrumpunkter och anger den här skärningspunkten som utgångspunkt. Man kan välja om styrsystemet även skall skriva skärningspunkten till en nollpunkts- eller utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och med positioneringslogik i mitten på det första hålet **1**
- Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrssystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Styrssystemet upprepar matningen för hålen **3** och **4**
- 6 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 7 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 8 Styrssystemet beräknar utgångspunkten som skärningspunkten mellan linjerna som förbinder hålcentrum **1/3** och **2/4** och lagrar ärvärdena i de nedan angivna Q-parametrarna
- 9 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde skärningspunkt huvudaxel
Q152	Ärvärde skärningspunkt komplementaxel

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

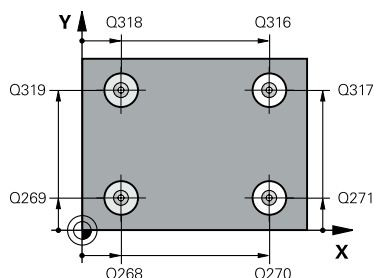
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q268 1:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

#### Q269 1:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det första hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q270 2:a hål: Centrum i 1:a axeln?

Det andra hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q271 2:a hål: Centrum i 2:a axeln?

Det andra hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q316 3:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det tredje hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q317 3:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det tredje hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q318 4:e hål: Centrum i 1:a axel?

Det fjärde hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q319 4:e hål: Centrum i 2:a axel?

Det fjärde hålets centrumpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

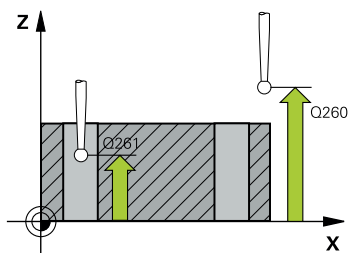
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



**Hjälpbild****Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna för förbindelselinjernas skärningspunkt i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen.

Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q331 Ny utgångspunkt huvudaxel?**

Koordinat i huvudaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in förbindelselinjernas beräknade skärningspunkt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q332 Ny utgångspunkt komplementaxel?**

Koordinat i komplementaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in förbindelselinjernas beräknade skärningspunkt. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcyklar 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**



**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Exempel**

<b>11 TCH PROBE 418 UTG.PKT VIA 4 HAAL ~</b>	
<b>Q268=+20</b>	<b>;1:A HAAL 1:A AXEL ~</b>
<b>Q269=+25</b>	<b>;1:A HAAL 2:A AXEL ~</b>
<b>Q270=+150</b>	<b>;2:A HAAL 1:A AXEL ~</b>
<b>Q271=+25</b>	<b>;2:A HAAL 2:A AXEL ~</b>
<b>Q316=+150</b>	<b>;3:E CENTRUM 1:A AXEL ~</b>
<b>Q317=+85</b>	<b>;3:E CENTRUM 2:A AXEL ~</b>
<b>Q318=+22</b>	<b>;4:E CENTRUM 1:A AXEL ~</b>
<b>Q319=+80</b>	<b>;4:E CENTRUM 2:A AXEL ~</b>
<b>Q261=-5</b>	<b>;MAETHOEJD ~</b>
<b>Q260=+10</b>	<b>;SAEKERHETSHOEJD ~</b>
<b>Q305=+12</b>	<b>;NUMMER I TABELL ~</b>
<b>Q331=+0</b>	<b>;UTGAANGSPUNKT ~</b>
<b>Q332=+0</b>	<b>;UTGAANGSPUNKT ~</b>
<b>Q303=+1</b>	<b>;OEVERFOER MEATVAERDE ~</b>
<b>Q381=+1</b>	<b>;AVKAENNING TS-AXEL ~</b>
<b>Q382=+85</b>	<b>;1:A KO. FOER TS-AXEL ~</b>
<b>Q383=+50</b>	<b>;2:A KO. FOER TS-AXEL ~</b>
<b>Q384=+0</b>	<b>;3:E KO. FOER TS-AXEL ~</b>
<b>Q333=+0</b>	<b>;UTGAANGSPUNKT</b>

### 31.3.19 Cykel 419 UTGPUNKT I EN AXEL

#### ISO-programmering

G419

#### Användningsområde

Avkännarcykel **419** mäter en godtycklig koordinat i en valbar axel och ställer in den här koordinaten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva den uppmätta koordinaten i en nollpunktstabelle eller en utgångspunktstabelle.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning mot den programmerade avkänningsriktningen  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter ärpositionen genom en enstaka avkänning.
- 3 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 4 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

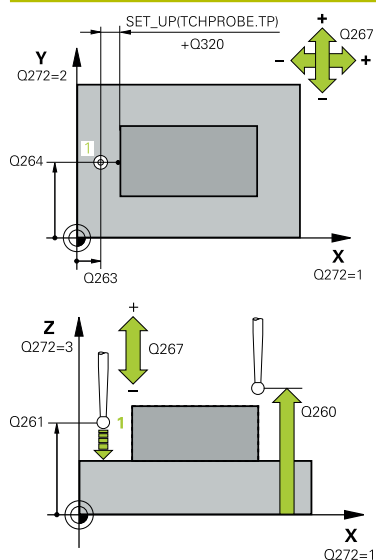
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om du vill spara referenspunkten i flera axlar i utgångspunktstabellen, kan du använda cykel **419** flera gånger efter varandra. För detta måste du dock aktivera utgångspunktstabellen på nytt efter varje exekvering av cykel **419**. Arbetar du med utgångspunkt 0 som aktiv utgångspunkt, utgår detta arbetssteg.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

### Axeltilldelning

Aktiv avkännaraxel: Q272 = 3	Tillhörande huvudaxel: Q272 = 1	Tillhörande komplementaxel: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

**Hjälpbild****Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara koordinaterna i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

Om **Q303 = 0** skriver styrsystemet i nollpunktstabellen.

Nollpunkten aktiveras inte automatiskt

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

**Q333 Ny utgångspunkt?**

Koordinat, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**-1:** Använd inte! Skrivs in av styrsystemet när gamla NC-program läses (se "Gemensamma egenskaper hos alla avkännarcykler 4xx för inställning av utgångspunkten", Sida 1702)

**0:** Skriv uppmätt utgångspunkt i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **-1, 0, +1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 419 UTGPUNKT I EN AXEL ~	
Q263=+25	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+25	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=+1	;ROERELSERIKTNING ~
Q305=+0	;NUMMER I TABELL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE

### 31.3.20 Cykel 408 UTGPKT SPARCENTRUM

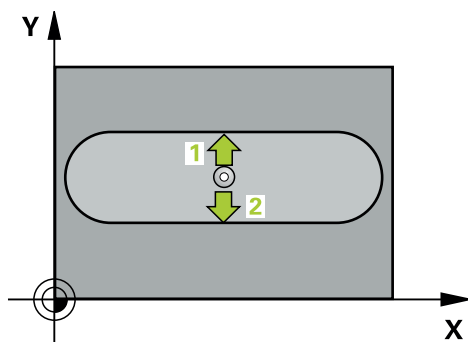
#### ISO-programmering

G408

#### Användningsområde

Avkännarcykel **408** mäter ett spårs centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 6 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 7 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q166	Ärvärde uppmätt spårbredd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinaträkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinaträkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

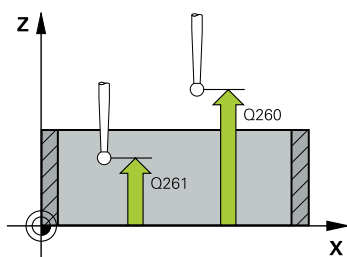
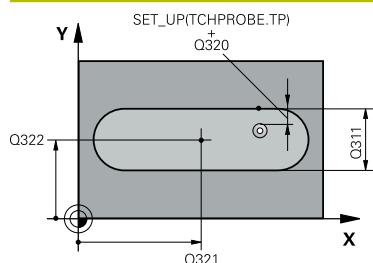
Om spårets bredd och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten kommer styrsystemet alltid att utföra avkänningen utifrån spårets centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de båda avkänningspunkterna. Det finns risk för kollision!

- ▶ För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket anger man en något för **liten** spårbredd.
- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL.**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Spårets centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q311 Spårets bredd?

Spårets bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Hjälpbild****Parametrar****Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

**Q405 Ny utgångspunkt?**

Koordinat i mätaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in spårets uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+9999,9999**

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**0:** Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381 = 1**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**



**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Exempel**

11 TCH PROBE 408 UTGPKT SPARCENTRUM ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q311=+25	;SPAARBREDD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q405=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.21 Cykel 409 UTGPKT. CENTRUM KAM

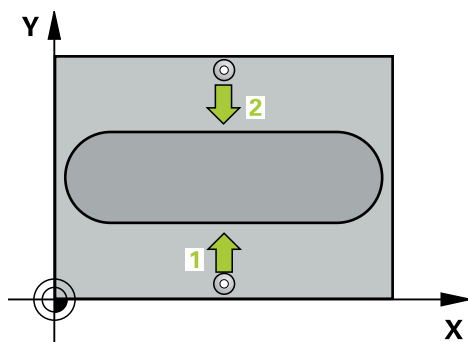
#### ISO-programmering

G409

#### Användningsområde

Avkännarcykel **409** mäter en kams centrumpunkt och ställer in den här centrumpunkten som utgångspunkt. Eventuellt kan styrsystemet också skriva centrumpunkten i en nollpunktstabell eller en utgångspunktstabell.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden **2** och utför den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet vid säkerhetshöjden igen
- 5 Styrssystemet bearbetar den beräknade utgångspunkten utifrån cykelparametrarna **Q303** och **Q305**, (se "Grunder för avkännarcykler 4xx vid inställning av utgångspunkten", Sida 1702)
- 6 Därefter sparar styrsystemet ärvärdena i Q-parametrarna nedan
- 7 Om så önskas mäter sedan styrsystemet även upp utgångspunkten i avkännaraxeln genom en separat avkänning

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q166	Ärvärde uppmätt kambredd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinaträkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinaträkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

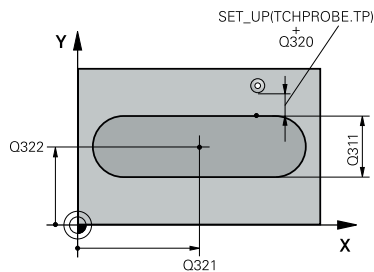
För att undvika kollision mellan avkännarsystemet och arbetsstycket skall man ange en kambredd som är något för **stor**.

- ▶ Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q321 CENTRUM 1. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q322 CENTRUM 2. AXEL ?

Kammens centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q311 Kambredd?

Kammens bredd oberoende av läget i bearbetningsplanet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

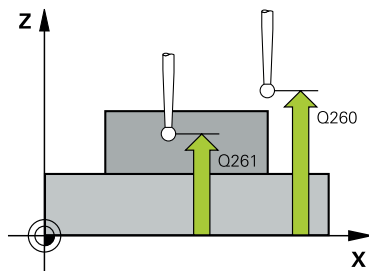
Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**



---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q305 Nummer i tabell?**

Ange radnumret i utgångspunktstabellen/nollpunktstabellen som styrsystemet ska spara centrumpunktens koordinater i. Beroende på **Q303** skriver styrsystemet posten i utgångspunktstabellen eller i nollpunktstabellen.

Om **Q303 = 1** skriver styrsystemet i utgångspunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Lagra beräknad utgångspunkt", Sida 1703

Inmatning: **0-99999**

---

**Q405 Ny utgångspunkt?**

Koordinat i mätaxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in kammens uppmätta centrum. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Q303 Överföring mätvärde (0, 1)?**

Bestäm om den beräknade utgångspunkten ska registreras i nollpunktstabellen eller i utgångspunktstabellen:

**0:** Skriv utgångspunkten som nollpunktsförskjutning i den aktiva nollpunktstabellen. Referenssystemet är det aktiva koordinatsystemet för arbetsstycket

**1:** Skriv den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen.

Inmatning: **0, 1**

---

**Q381 Avkänning i TS-axel? (0/1)**

Bestäm om styrsystemet även ska ställa in utgångspunkten i avkännaraxeln:

**0:** Ställ inte in utgångspunkten i avkännaraxeln

**1:** Ställ in utgångspunkten i avkännaraxeln

Inmatning: **0, 1**

---

**Q382 Avkänning TS-axel: Koord axel 1?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381 = 1**. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

---

**Hjälpbild****Parametrar****Q383 Avkänning TS-axel: Koord axel 2?**

Koordinat för avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln skall ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q384 Avkänning TS-axel: Koord axel 3?**

Koordinat för avkänningspunkten i avkännaraxeln, vid vilken utgångspunkten i avkännaraxeln ska ställas in. Endast verksam om **Q381** = 1. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Q333 Ny utgångspunkt i TS-axel?**

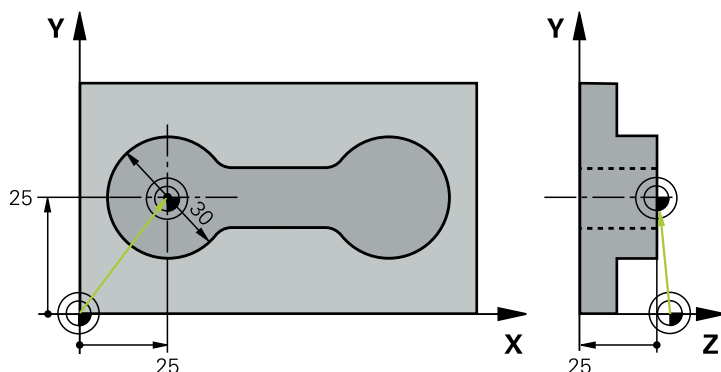
Koordinat i avkännaraxeln, vid vilken styrsystemet ska ställa in utgångspunkten. Grundinställning = 0. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Exempel**

11 TCH PROBE 409 UTGPKT. CENTRUM KAM ~	
Q321=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q311=+25	;KAMBREDD ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+10	;NUMMER I TABELL ~
Q405=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+85	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+50	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+1	;UTGAANGSPUNKT

### 31.3.22 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och ett cirkelsegments centrum

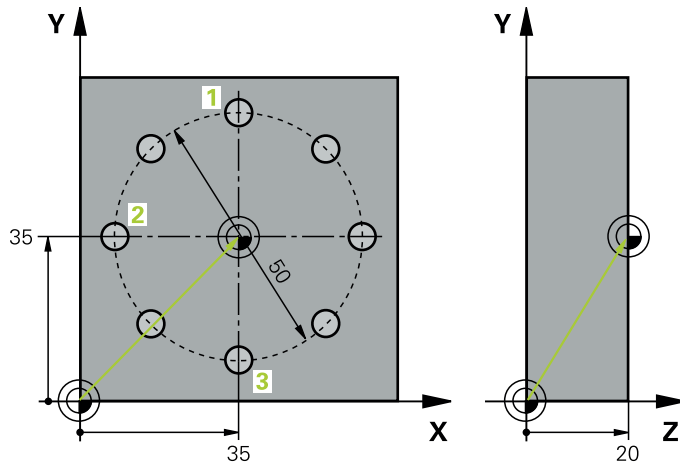


- **Q325** = Polär koordinatvinkel för den första avkänningspunkten
- **Q247** = Vinkelsteg för beräkning av avkänningspunkt 2 till 4
- **Q305** = Skriv i utgångspunktstabellen, rad nr 5
- **Q303** = Skriv in den beräknade utgångspunkten i utgångspunktstabellen
- **Q381** = Ställ även in utgångspunkten i avkännaraxeln
- **Q365** = Kör i cirkelbana mellan mätpunkterna

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 UTGPKT UTV. CIRKEL ~	
Q321=+25	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q322=+25	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+30	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+45	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+2	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+50	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q305=+5	;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+10	;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1	;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1	;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+25	;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+25	;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+0	;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+0	;UTGAANGSPUNKT ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+0	;TYP AV FOERLFYTTNING
3 END PGM 413 MM	

### 31.3.23 Exempel: Inställning av utgångspunkt till arbetsstyckets överkant och en hålcirkels centrum

Den uppmätta hålbildens centrum skall skrivas till en utgångspunktstabell för senare användning.



- **Q291** = Polär koordinatvinkel för den första hålcentrumpunkten **1**
- **Q292** = Polär koordinatvinkel för den andra hålcentrumpunkten **2**
- **Q293** = Polär koordinatvinkel för den tredje hålcentrumpunkten **3**
- **Q305** = Skriv in hålcirkelcentrum (X och Y) på rad 1
- **Q303** = Spara den beräknade utgångspunkten med avseende på det maskinfasta koordinatsystemet (REF-systemet) i utgångspunktstabellen **PRESET.PR**



0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 UTGPKT HAALCIRKEL CC ~
Q273=+35 ;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+35 ;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+50 ;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+90 ;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+180 ;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+270 ;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=+15 ;MAETHOEJD ~
Q260=+10 ;SAEKERHETSHOEJD ~
Q305=+1 ;NUMMER I TABELL ~
Q331=+0 ;UTGAANGSPUNKT ~
Q332=+0 ;UTGAANGSPUNKT ~
Q303=+1 ;OEVERFOER MEATVAERDE ~
Q381=+1 ;AVKAENNING TS-AXEL ~
Q382=+7.5 ;1:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q383=+7.5 ;2:A KO. FOER TS-AXEL ~
Q384=+20 ;3:E KO. FOER TS-AXEL ~
Q333=+0 ;UTGAANGSPUNKT ~
Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND.
3 CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~
Q339=+1 ;UTGAANGSPUNKT-NUMMER
4 END PGM 416 MM

## 31.4 Avkännarcykler för automatisk kontroll av arbetsstyckena

### 31.4.1 Grunder

#### Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

Styrsystemet tillhandahåller cykler med vilka du kan mäta arbetsstyckena automatiskt:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>0 REFERENSYTA</b> ■ Mätning av en koordinat i en valbar axel	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1775
<b>1 POLAER UTG.PUNKT</b> ■ Mätning av en punkt ■ Axelriktning via vinkel	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1777
<b>420 MAETNING VINKEL</b> ■ Uppmätning av vinkel i bearbetningsplanet	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1779
<b>421 MAETNING HAAL</b> ■ Uppmätning av ett håls läge ■ Uppmätning av ett håls diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1782
<b>422 MAETNING CIRKEL UTV.</b> ■ Uppmätning av en cirkelformad tapps läge ■ Uppmätning av en cirkelformad tapps diameter ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1788
<b>423 MAETNING REKT. INV.</b> ■ Uppmätning av en rektangulär fickas läge ■ Uppmätning av en rektangulär fickas längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1794
<b>424 MAETNING REKT. UTV.</b> ■ Uppmätning av en rektangulär tapps läge ■ Uppmätning av en rektangulär tapps längd och bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1799
<b>425 MAETNING INV. BREDD</b> ■ Uppmätning av ett spårs läge ■ Uppmätning av ett spårs bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1803
<b>426 MAETING OE UTV.</b> ■ Uppmätning av en kams läge ■ Uppmätning av en kams bredd ■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1807

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>427 MAETA KOORDINAT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av en godtycklig koordinat i en valbar axel</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1811
<b>430 MAETNING HAALCIRKEL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av hålcirkelns centrumpunkt</li> <li>■ Uppmätning av en hålcirkels diameter</li> <li>■ Ev. jämförelse mellan bör- och ärvärde</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1816
<b>431 MAETNING PLAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En ytas vinkel genom mätning av tre punkter</li> </ul>	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1821

### Mätresultat i protokoll

Styrsystemet kan skapa ett mätprotokoll till alla cykler som du kan mäta arbetsstycken automatiskt med (undantag: cykel **0** och **1**). I respektive avkännarcykel kan du definiera om styrsystemet

- skall spara mätprotokollet i en fil
- skall presentera mätprotokollet i bildskärmen och stoppa programexekveringen
- inte skall skapa något mätprotokoll

När du vill spara mätprotokollet i en fil lagrar styrsystemet data standardmässigt som en ASCII-fil. Styrsystemet väljer att spara i den mapp där det tillhörande NC-programmet ligger.

Högst upp i protokollfilen visas huvudprogrammets måttenhet.



Använd HEIDENHAIN dataöverföringsprogram TNCremo om du vill skicka ut mätprotokollet via datasnittet.

Exempel: Protokollfil för avkännarcykel **421**:

### **Mätprotokoll avkännarcykel 421 Mätning av håll**

Datum: 30-06-2005

Klockan: 6:55:04

Mätprogram: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Måttsättningstyp (0 = MM/1 = TUM): 0

Börvärden:

Centrum huvudaxel:	50.0000
Centrum komplementaxel:	65.0000
Diameter:	12.0000

Givna gränsvärden:

Största mått centrum huvudaxel:	50.1000
Minsta mått centrum huvudaxel:	49.9000
Största mått centrum komplementaxel:	65.1000

Minsta mått centrum komplementaxel:	64.9000
Största mått håll:	12.0450
Minsta mått håll:	12.0000

Ärvärden:

Centrum huvudaxel:	50.0810
Centrum komplementaxel:	64.9530
Diameter:	12.0259

Avvikelser:

Centrum huvudaxel:	0.0810
Centrum komplementaxel:	-0.0470
Diameter:	0.0259

Ytterligare mätresultat: Mäthöjd:	-5.0000
-----------------------------------	---------

**Mätprotokoll slut**

## Mätresultat i Q-parametrar

Styrsystemet lägger in mätresultatet från respektive avkänningscykel i de globalt verksamma Q-parametrarna **Q150** till **Q160**. Avvikelsen från börvärdet lagras i parametrarna **Q161** till **Q166**. Beakta tabellen med mätresultat som finns listad vid varje cykelbeskrivning.

Dessutom visar styrsystemet resultatparametrarna i hjälpbilden för respektive cykel i samband med cykeldefinitionen. Därvid hör de resultatparametrar som visas på ljus bakgrund ihop med respektive inmatningsparameter.

## Mätningens status

Vid vissa cykler kan du kontrollera mätningens status via de globalt verksamma Q-parametrarna **Q180** till **Q182**.

Parametervärde	Mätstatus
<b>Q180</b> = 1	Mätvärdet ligger inom toleransen
<b>Q181</b> = 1	Efterbearbetning behövs
<b>Q182</b> = 1	Skrot

Styrsystemet anger efterbearbetnings- eller avvisningsmarkörerna så snart ett mätvärde ligger utanför toleransen. För att fastställa vilket mätresultat som ligger utanför toleransen måste du kontrollera mätprotokollet eller jämföra respektive mätresultat (**Q150** till **Q160**) med deras gränsvärden.

Vid cykel **427** utgår styrsystemet standardmässigt från att du mäter ett utvändigt mått (en tapp). Genom lämpligt val av största och minsta mått i kombination med avkänningsriktningen kan du dock ställa in mätningens status korrekt.



Styrsystemet anger statusmarkörerna även om du inte har angivit något toleransvärde eller största/minsta mått.

## Toleransövervakning

Med de flesta cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en toleransövervakning. För att åstadkomma detta måste du definiera de erforderliga gränsvärdena i cykeldefinitionen. Om du inte vill utföra någon toleransövervakning anger du 0 i dessa parametrar (= förinställt värde).

## Verktysövervakning

Vid vissa cykler för arbetsstyckeskontroll kan du låta styrsystemet genomföra en verktygsövervakning. Styrsystemet övervakar då om

- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) indikerar att verktygsradien ska korrigeras
- avvikelser från börvärdet (värde i **Q16x**) är större än verktygets brott-tolerans

### Korrigerera verktyg

#### Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktygsövervakningen i cykeln måste vara påslagen: ange **Q330** ej lika med 0 eller ange ett verktygsnamn. Välj inmatning av verktygsnamnet via **Namn** i åtgärdsfältet.



- HEIDENHAIN rekommenderar att du bara utför den här funktionen när du har bearbetat konturen med verktyget som ska korrigeras och en eventuellt nödvändig efterbearbetning också sker med det här verktyget.
- Om du vill utföra flera kompensermätningar, så adderar styrsystemet de olika uppmätta avvikelserna till de värde som redan finns sparade i verktygstabellen.

### Fräsverktyg

Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parametern **Q330**, korrigeras motsvarande värden på följande sätt:

Styrsystemet korrigerar normalt alltid verktygsradien i kolumnen **DR** i verktygstabellen, även om den uppmätta avvikelserna ligger inom den angivna toleransen.

Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

### Svarverktyg

Gäller endast för cyklerna **421, 422, 427**.

Om du hänvisar till ett svarverktyg i parameter **Q330**, korrigeras motsvarande värden i kolumnerna DZL resp. DXL. Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen LBREAK.

Via parameter **Q181** kan du i NC-programmet kontrollera huruvida efterbearbetning krävs (**Q181** = 1: Efterbearbetning krävs).

### Korrigerat indikerat verktyg

Om du vill korrigerat indikerat verktyg med verktygsnamn automatiskt programmerar du på följande sätt:

- **Q50** = "VERKTYGSNAMN"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; under **IDX** anges numret för **QS**-parametern
- **Q0** = **Q0** + 0.2; Lägg till index på basverktygens nummer
- I cykeln: **Q330** = **Q0**; använd verktygsnummer med index

### Övervakning av verktygsbrott

#### Förutsättning:

- Aktiv verktygstabell
- Verktygsövervakningen i cykeln måste vara påslagen (ange **Q330** ej lika med 0)
- **RBREAK** måste vara större än 0 (i det angivna verktygsnumret i tabellen)

**Ytterligare information:** "Verktygsdata", Sida 267

Styrsystemet visar ett felmeddelande och stoppar programexekveringen om den uppmätta avvikelserna är större än verktygets brott-tolerans. Samtidigt spärras verktyget i verktygstabellen (kolumn TL = L).

## Referenssystem för mätresultat

Styrsystemet rapporterar alla mätresultat via resultat-parametrarna och via protokollfilen i det aktiva – alltså i vissa fall i det förskjutna eller/och vridna/tippade – koordinatsystemet.

### 31.4.2 Cykel 0 REFERENSYTA

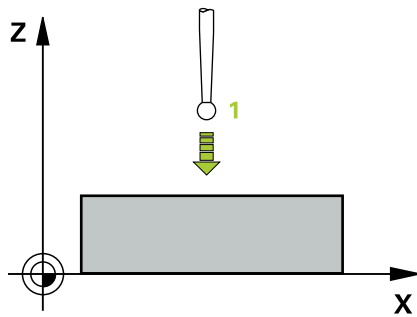
#### ISO-programmering

G55

#### Användningsområde

Avkännarcykeln mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en valbar axelriktning.

#### Cykelförlopp



- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Avkänningsriktningen definieras i cykeln
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt och lagrar den uppmätta koordinaten i en Q-parameter. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**. Mätstiftets längd och kulradie inkluderas inte av styrsystemet i dessa parametervärden

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b>            Ange numret på Q-parametern som ska tilldelas koordinatens värde.            Inmatning: <b>0-1999</b></p>
	<p><b>MÄTAXEL / MÄTRIKTNING ?</b>            Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet samt förtecken för avkänningsriktningen.            Inmatning: -, +</p>
	<p><b>ORDER VÄRDE ?</b>            Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet.            Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>

### Exempel

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENSYTA Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```



### 31.4.3 Cykel 1 POLAER UTG.PUNKT

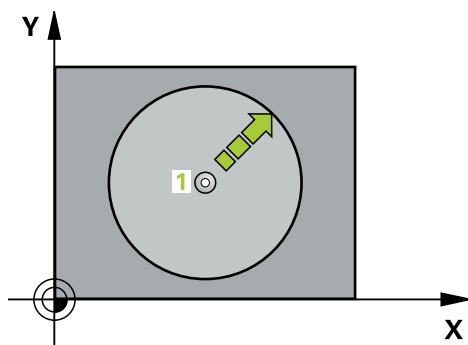
#### ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

#### Användningsområde

Avkännarcykel **1** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valfri avkänningsriktning.

#### Cykelförlopp



- 1 Avkännarsystemet förflyttas på en 3D-rätlinje med snabbtransport (värde från kolumnen **FMAX**) till den i cykeln programmerade förpositionen **1**
- 2 Därefter utför avkännarsystemet avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Vid avkänningsförloppet förflyttar styrsystemet 2 axlar samtidigt (beroende på avkänningsvinkeln). Avkänningsriktningen fastläggs i cykeln med polär vinkel
- 3 När styrsystemet har mätt upp positionen förflyttas avkännarsystemet tillbaka till avkänningsförloppets startpunkt. Styrsystemet lagrar dessutom positionens koordinater, som avkännaren befinner sig i då den kommer i kontakt med arbetsstycket, i parameter **Q115** till **Q119**.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet med en tredimensionell rörelse med snabbtransport till den i cykeln programmerade förpositionen. Beroende på vilken position verktyget befinner sig på före finns en kollisionsrisk!

- ▶ Förpositionera så att ingen kollision kan uppstå vid framkörningen till den programmerade förpositionen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Den i cykeln definierade avkännaraxeln bestämmer avkänningsplanet:  
Avkännaraxel X: X/Y-planet  
Avkännaraxel Y: Y/Z-planet  
Avkännaraxel Z: Z/X-planet

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Avkänningsaxel?</b> Ange avkännaraxel med axelknappen eller via det alfanumeriska tangentbordet. Bekräfta med knappen <b>ENT</b>. Inmatning: <b>X, Y</b> eller <b>Z</b></p>
	<p><b>Avkänningsvinkel?</b> Vinkel med avseende på avkännaraxeln, i vilken avkännarsystemet ska köra. Inmatning: <b>-180-+180</b></p>
	<p><b>ORDER VÄRDE ?</b> Ange med hjälp av axelknappen eller det alfanumeriska tangentbordet alla koordinater för förpositionering av avkännarsystemet. Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>

### Exempel

11 TCH PROBE 1.0 POLAER UTG.PUNKT

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

### 31.4.4 Cykel 420 MAETNING VINKEL

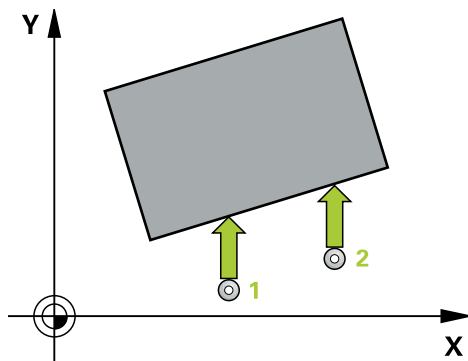
#### ISO-programmering

G420

#### Användningsområde

Avkännarcykel **420** mäter vinkeln mellan en godtycklig rät linje och bearbetningsplanets huvudaxel.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1**. Summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulans radie beaktas vid avkänning i varje avkänningsriktning. Mätkulans mitt förskjuts av denna summa av sonderingspunkten mot avkänningsriktningen när avkänningsrörelsen startas  
**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt och **2** utför den andra avkänningen
- 4 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar den uppmätta vinkeln i följande Q-parameter:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q150	Uppmätt vinkel i förhållande till bearbetningsplanets huvudaxel

#### Anmärkning

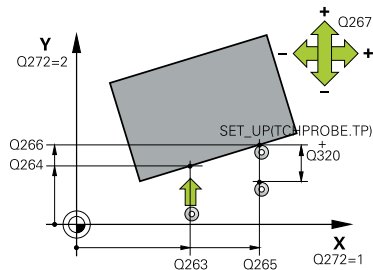
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om avkännaraxeln definieras som mätaxeln kan du mäta i A-axelns eller B-axelns riktning:
  - Om vinkeln ska mätas i A-axelns riktning, välj **Q263** som lika med **Q265** och **Q264** som olika **Q266**
  - Om vinkeln ska mätas i B-axelns riktning, välj **Q263** som olika **Q265** och **Q264** som lika med **Q266**
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel
- 3: Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1: Negativ rörelseriktning
- +1: Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

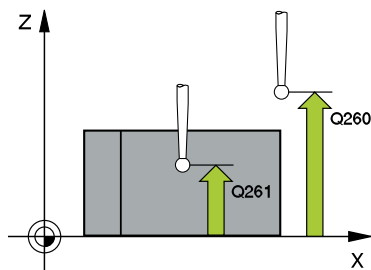
Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan mätpunkten och avkännarsystemets kula. Avkänningsrörelsen startar också när avkännningen i verktygsaxelns riktning förskjuts med summan av **Q320**, **SET\_UP** och mätkulan. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b>                      Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.                      Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?</b>                      Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:  <b>0:</b> Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna  <b>1:</b> Kör till säker höjd mellan mätpunkterna                      Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b>                      Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:                      Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:  <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar <b>protokollfilen TCHPR420.TXT</b> i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.  <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm (du kan sedan fortsätta NC-programmet med <b>NC-start</b>)                      Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>

**Exempel**

11 TCH PROBE 420 MAETNING VINKEL ~	
Q263=+10	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+10	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+15	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+95	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

### 31.4.5 Cykel 421 MAETNING HAAL

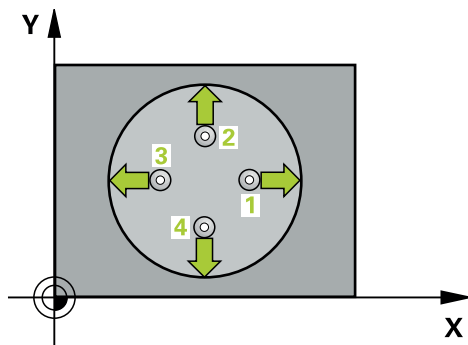
#### ISO-programmering

G421

#### Användningsområde

Avkännarcykel **421** mäter ett håls (cirkulär fickas) diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen SET\_UP i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse diameter

### Anmärkning

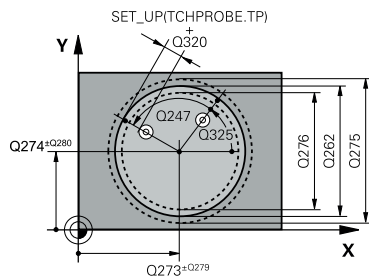
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Bördiametern **Q262** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
  - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
  - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
  - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
  - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålets mitt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

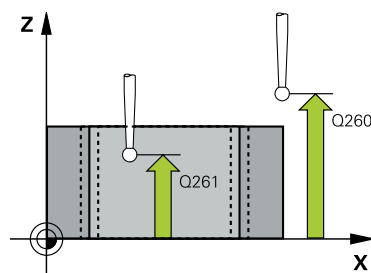
Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000-+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs) med vilken avkännarsystemet kör till nästa mätpunkt. Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120-+120**



#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q275 Max-gräns för hålets storlek?</b> Hålets (cirkulära fickans) största tillåtna diameter Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q276 Min-gräns för hålets storlek?</b> Hålets (cirkulära fickans) minsta tillåtna diameter Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar som standard <b>protokollfilen TCHPR421.TXT</b> i samma katalog som det tillhörande NC-programmet befinner sig. <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning : <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773</p>

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?**

Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar:

**3:** Använd tre mätpunkter

**4:** Använd fyra mätpunkter (standardinställning)

Inmatning: **3, 4**

---

**Q365 Förflyttn.typ? Linje=0/Cirkel=1**

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301** = 1) är aktivt:

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

---

**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 1

**0:** Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498** = 0

Inmatning: **0, 1**

---

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

**Exempel**

11 TCH PROBE 421 MAETNING HAAL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+15.25	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTVINKEL ~
Q247=+60	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q275=+15.34	;MAX-GRAENS ~
Q276=+15.16	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.1	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.1	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

### 31.4.6 Cykel 422 MAETNING CIRKEL UTV.

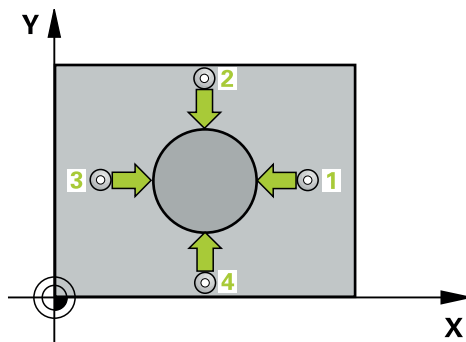
#### ISO-programmering

G422

#### Användningsområde

Avkännarcykel **422** mäter en cirkulär tappes diameter och centrumpunkt. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). Styrssystemet bestämmer automatiskt avkänningsriktningen med ledning av den programmerade startvinkeln
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet på en cirkelbåge, antingen på mätthöjden eller på säkerhetshöjden, till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde diameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse diameter

### Anmärkning

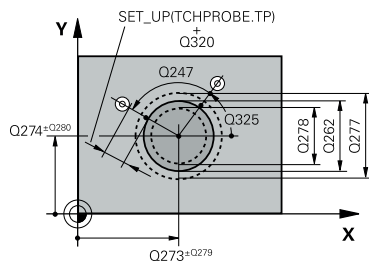
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Ju mindre vinkelsteg du programmerar, desto mindre noggrann blir styrsystemets beräkning av hålets dimensioner. Minsta inmatningsvärde: 5°.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
  - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
  - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
  - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
  - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Ange tappens diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q325 STARTVINKEL ?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q247 VINKELSTEG ?

Vinkel mellan två mätpunkter, vinkelstegets förtecken bestämmer rotationsriktningen (- = medurs). Om man vill mäta upp cirkelbågar programmerar man ett vinkelsteg som är mindre än 90°. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-120+120**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

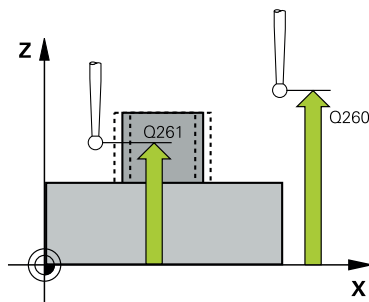
#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mäthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q277 Max-gräns för öns storlek?</b> Tappens största tillåtna diameter Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q278 Min-gräns för öns storlek?</b> Tappens minsta tillåtna diameter Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar <b>protokollfilen TCHPR422.TXT</b> i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig. <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning: <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.T Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773</p>
	<p><b>Q423 Antal mätpunkter plan (4/3)?</b> Bestäm om styrsystemet ska mäta cirkeln med tre eller fyra avkänningar: <b>3:</b> Använd tre mätpunkter <b>4:</b> Använd fyra mätpunkter (standardinställning) Inmatning: <b>3, 4</b></p>

---

**Hjälpbild****Parametrar**

---

**Q365 Förflytt.n.typ? Linje=0/Cirkel=1**

Bestäm med vilken banfunktion verktyget ska förflyttas mellan mätpunkterna när körning till säkerhetshöjd (**Q301 = 1**) är aktivt:

**0:** Kör i en rät linje mellan bearbetningarna

**1:** Kör cirkulärt längs cirkelsegmentets diameter mellan bearbetningarna

Inmatning: **0, 1**

---

**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 1**

**0:** Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 0**

Inmatning: **0, 1**

---

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**



**Exempel**

11 TCH PROBE 422 MAETNING CIRKEL UTV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+75	;NOMINELL DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTVINKEL ~
Q247=+30	;VINKELSTEG ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q277=+35.15	;MAX-GRAENS ~
Q278=+34.9	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.05	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.05	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q365=+1	;TYP AV FOERLFYTTNING ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

### 31.4.7 Cykel 423 MAETNING REKT. INV.

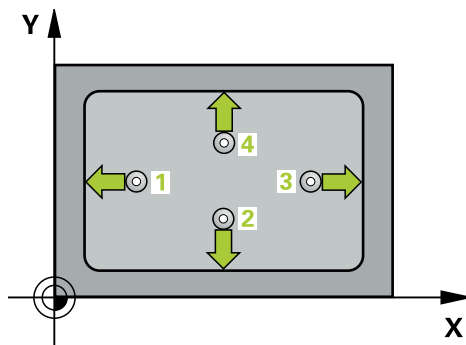
#### ISO-programmering

G423

#### Användningsområde

Avkännarcykel **423** mäter en rektangulär fickas centrumpunkt, längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q164	Avvikelse sidans längd i huvudaxeln
Q165	Avvikelse sidans längd i komplementaxeln

### Anmärkning

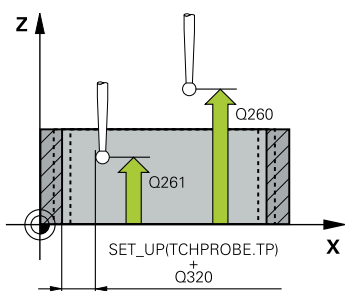
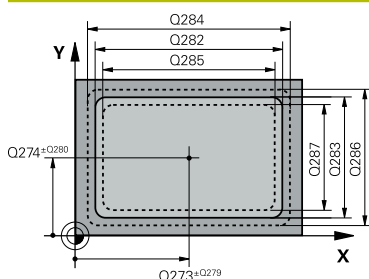
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om fickans mått och säkerhetsavståndet inte tillåter en förpositionering i närheten av avkänningspunkten utför styrsystemet alltid avkänningen utifrån fickans centrum. Då förflyttas avkännarsystemet inte till säkerhetshöjden mellan de fyra avkänningspunkterna.
- Verktygsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Fickans centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Fickans längd, parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mätthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

#### Q284 Max-gräns 1:a sidans längd?

Fickans största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?

Fickans minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q286 Max-gräns 2:a sidans längd?</b> Fickans största tillåtna bredd Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
	<b>Q287 Min-gräns 2:a sidans längd?</b> Fickans minsta tillåtna bredd Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
	<b>Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
	<b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
	<b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll. <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar <b>protokollfilen TCHPR423.TXT</b> i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig. <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm.Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> . Inmatning: <b>0, 1, 2</b>
	<b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b>
	<b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning: <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Verktygsnummer i verktygstabellen TOOL.T Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773

**Exempel**

11 TCH PROBE 423 MAETNING REKT. INV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q282=+80	;1. SIDANS LAENGD ~
Q283=+60	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q284=+0	;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q285=+0	;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q286=+0	;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q287=+0	;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q279=+0	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

### 31.4.8 Cykel 424 MAETNING REKT. UTV.

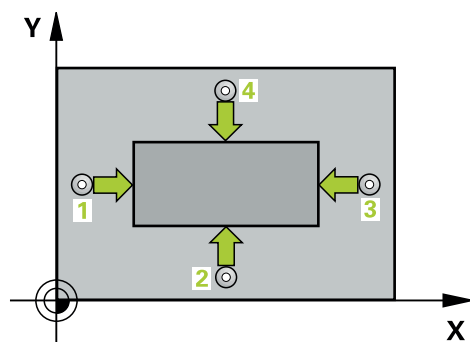
#### ISO-programmering

G424

#### Användningsområde

Avkännarcykel **424** mäter en rektangulär tapp centrumpunkt samt dess längd och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i Q-parametrar.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mätthöjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**)
- 3 Efter detta förflyttas avkännarsystemet antingen axelparallellt på mätthöjden eller linjärt på säkerhetshöjden till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet till avkänningspunkt **3** och sedan till avkänningspunkt **4** och utför där den tredje och fjärde avkänningen
- 5 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q154	Ärvärde sidlängd huvudaxel
Q155	Ärvärde sidlängd komplementaxel
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q164	Avvikelse sidans längd i huvudaxeln
Q165	Avvikelse sidans längd i komplementaxeln

## Anmärkning

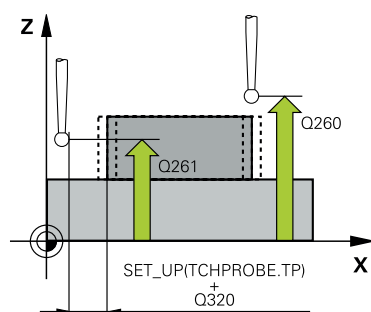
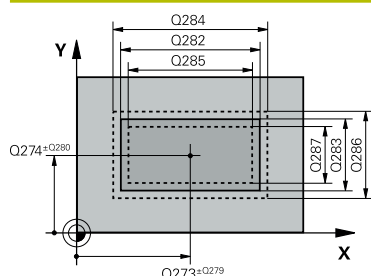
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Verktygsövervakningen är beroende av avvikelsen för den första sidans längd.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

## Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Tappens centrum i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Öns centrum i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q282 1:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets huvudaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q283 2:a sidans längd (nom. värde)?

Tappens längd parallellt med bearbetningsplanets komplementaxel

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q261 Mätthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q284 Max-gräns 1:a sidans längd?</b> Tappens största tillåtna längd Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q285 Min-gräns 1:a sidans längd?</b> Tappens minsta tillåtna längd Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q286 Max-gräns 2:a sidans längd?</b> Tappens största tillåtna bredd Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q287 Min-gräns 2:a sidans längd?</b> Tappens minsta tillåtna bredd Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanet huvudaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanet komplementaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet <b>protokollfilen TCHPR424.TXT</b> i samma mapp som .h-filen befinner sig <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning : <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773</p>

**Exempel**

11 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;2:A HAAL 2:A AXEL ~
Q282=+75	;1. SIDANS LAENGD ~
Q283=+35	;2. SIDANS LAENGD ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q284=+75.1	;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q285=+74.9	;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~
Q286=+35	;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q287=+34.95	;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~
Q279=+0.1	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.1	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

### 31.4.9 Cykel 425 MAETNING INV. BREDD

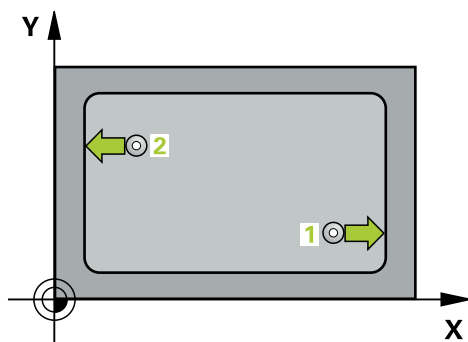
#### ISO-programmering

G425

#### Användningsområde

Avkännarcykel **425** mäter ett spårs (fickas) läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns positiva riktning.
- 3 Om du anger en offset för den andra mätningen, kommer styrsystemet att förflytta avkännarsystemet (i förekommande fall på säkerhetshöjd) till nästa avkänningspunkt **2** och utför där den andra avkänningen. Vid stora nominella längder positionerar styrsystemet med snabbtransport till den andra avkänningspunkten. Om du inte anger någon förskjutning mäter styrsystemet bredden direkt i den motsatta riktningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q156	Ärvärde uppmätt längd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt
Q166	Avvikelse uppmätt längd

#### Anmärkning

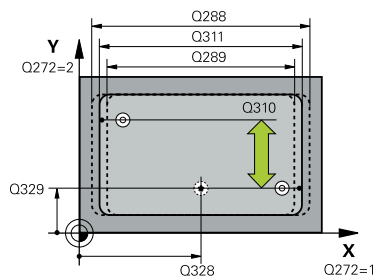
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Börslängden **Q311** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild



#### Parametrar

##### Q328 STARTPUNKT 1. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

##### Q329 STARTPUNKT 2. AXEL ?

Avkänningsens startpunkt i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

##### Q310 Offset för 2:a mätning (+/-)?

Värde med vilket avkännarsystemet förskjuts före den andra mätningen. Om du anger 0 kommer styrsystemet inte att förskjuta avkännarsystemet. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

##### Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

- 1: Huvudaxel = mätaxel
- 2: Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

##### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

##### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

##### Q311 Nominell längd?

Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: **0-99999,9999**

##### Q288 Max-gräns storlek?

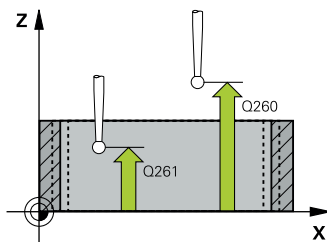
Största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**

##### Q289 Min-gräns storlek?

Minsta tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**



---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar protokollet **protokollfilen TCHPR425.TXT** i samma mapp som .h-filen befinner sig

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets skärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

---

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

---

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 1773

---

**Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?**

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET\_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

---

**Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?**

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0:** Kör till mät höjd mellan mätpunkterna

**1:** Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 425 MAETNING INV. BREDD ~	
Q328=+75	;STARTPUNKT 1. AXEL ~
Q329=-12.5	;STARTPUNKT 2. AXEL ~
Q310=+0	;OFFSET 2:A MAETNING ~
Q272=+1	;MAETAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q311=+25	;NOMINELL LAENGD ~
Q288=+25.05	;MAX-GRAENS ~
Q289=+25	;MIN-GRAENS ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+0	;FLYTТА TILL S.HOEJD

### 31.4.10 Cykel 426 MAETING OE UTV.

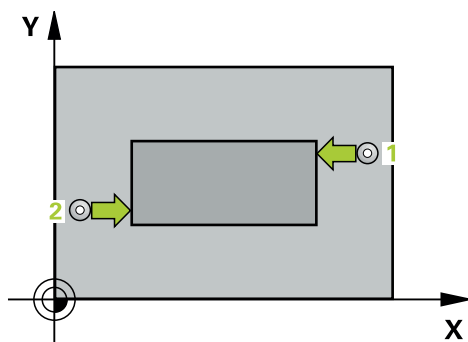
#### ISO-programmering

G426

#### Användningsområde

Avkännarcykel **426** mäter en kams läge och bredd. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkt **1**. Styrssystemet beräknar avkänningspunkterna med hjälp av uppgifterna i cykeln och säkerhetsavståndet från kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och utför den första avkänningen med avkänningsmatning (kolumn **F**). 1. avkänningen utförs alltid i den programmerade axelns negativa riktning.
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet till nästa avkänningspunkt på säkerhetshöjden och utför den andra avkänningen
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärde och avvikelse i följande Q-parametrar:

Q-parameter-nummer	Betydelse
Q156	Ärvärde uppmätt längd
Q157	Ärvärde läge centrumpunkt
Q166	Avvikelse uppmätt längd

#### Anmärkning

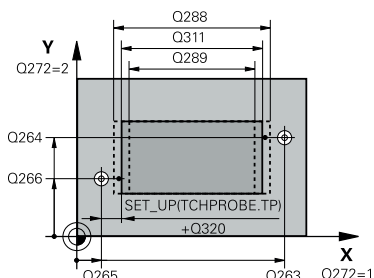
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q272 Mätaxel (1=1:a axel/2=2:a axel)?

Axel i bearbetningsplanet, i vilken mätningen skall utföras:

**1:** Huvudaxel = mätaxel

**2:** Komplementaxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2**

#### Q261 Mäthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q311 Nominell längd?

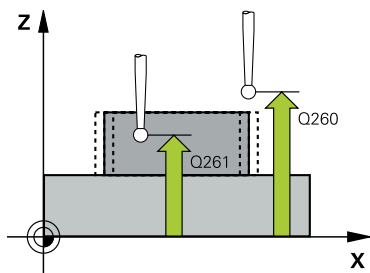
Börvärde för längden som skall mätas

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna längd

Inmatning: **0-99999,9999**





Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q289 Min-gräns storlek?</b> Minsta tillåtna längd Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar <b>protokollfilen TCHPR426.TXT</b> i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig. <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Q330 Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning : <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773</p>

**Exempel**

11 TCH PROBE 426 MAETING OE UTV. ~	
Q263=+50	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+25	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+85	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q272=+2	;MÄTAXEL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q311=+45	;NOMINELL LAENGD ~
Q288=+45	;MAX-GRAENS ~
Q289=+44.95	;MIN-GRAENS ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

### 31.4.11 Cykel 427 MAETA KOORDINAT

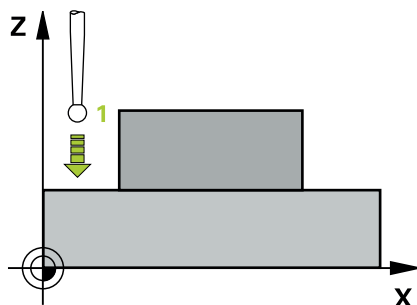
#### ISO-programmering

G427

#### Användningsområde

Avkännarcykel **427** mäter en koordinat i en valbar axel och för in värdet i en Q-parameter. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelsen i en Q-parameter.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid avkänningspunkten **1**. Styrssystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till fastställd förflytningsriktning

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till den angivna avkänningspunkten **1** och mäter där ärvärdet i den valda axeln
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar den uppmätta koordinaten i följande Q-parameter:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q160	Uppmätt koordinat

#### Anmärkning

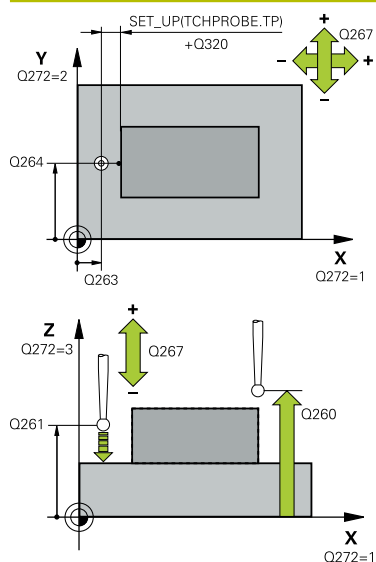
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om en av det aktiva bearbetningsplanets axlar definieras som mätaxel (**Q272** = 1 eller 2), utför styrsystemet en kompenseringsriktning med ledning av den definierade förflytningsriktningen (**Q267**)
- Om avkännaraxeln har valts som mätaxel (**Q272** = 3), utför styrsystemet en kompenseringsriktning av verktygslängden.
- Styrssystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

**Anvisningar om programmering**

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- Mätthöjden **Q261** måste ligga mellan det minsta och det största måttet (**Q276/Q275**).
- Om du hänvisar till ett fräsverktyg i parameter **Q330**, har inmatningarna i parametrarna **Q498** och **Q531** ingen verkan.
- Om du hänvisar till ett svarvverktyg i parameter **Q330**, gäller följande:
  - Parameter **Q498** och **Q531** måste beskrivas
  - Inmatningarna i parameter **Q498**, **Q531** från t.ex. cykel **800** måste stämma överens med dessa inmatningar
  - Om styrsystemet genomför en korrektur av svarvverktyget korrigeras motsvarande värden i kolumnerna **DZL** resp. **DXL**
  - Styrsystemet övervakar även brott-toleransen, som är definierad i kolumnen **LBREAK**

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q261 Mät höjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q272 Mätaxel (1/2/3, 1=huvudaxel)?

Axel, i vilken mätningen skall utföras:

- 1:** Huvudaxel = mätaxel
- 2:** Komplementaxel = mätaxel
- 3:** Avkännaraxel = mätaxel

Inmatning: **1, 2, 3**

#### Q267 Rörelseriktning 1 (+1=+ / -1=-)?

Riktning i vilken avkännarsystemet skall närma sig arbetsstycket:

- 1:** Negativ rörelseriktning
- +1:** Positiv rörelseriktning

Inmatning: **-1, +1**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR427.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig.

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Q288 Max-gräns storlek?**

Största tillåtna mätvärde

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q289 Min-gräns storlek?**

Minsta tillåtna mätvärde

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

**Q309 PGM-stopp vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids:

**0:** Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Q330 Verktyg för övervakning?**

Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning :

**0:** Övervakning inte aktiv

**> 0:** Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen.

Inmatning: **0-99999,9** alternativt maximalt **255** tecken

**Ytterligare information:** "Verktygsövervakning", Sida 1773

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q498 Vänd verktyg (0=nej/1=ja)?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. För en korrekt övervakning av svarverktyget måste styrsystemet ha korrekt information om bearbetningssituationen. Ange följande:

**1:** Svarverktyget är speglat (vridet 180°), t.ex. via cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 1**

**0:** Svarverktyget motsvarar beskrivningen i svarverktygstabellen toolturn.trn, ingen modifiering via t.ex. cykel **800** och parametern **Invertera verktyg Q498 = 0**

Inmatning: **0, 1**

**Q531 Infallsvinkel?**

Bara relevant om du tidigare har angett ett svarverktyg i parametern **Q330**. Ange infallsvinkeln mellan svarverktyg och arbetsstycke under bearbetningen, t.ex. från cykel **800** parameter **Infallsvinkel? Q531**.

Inmatning: **-180-+180**

**Exempel**

11 TCH PROBE 427 MAETA KOORDINAT ~	
Q263=+35	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+45	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q261=+5	;MAETHOEJD ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q272=+3	;MAETAXEL ~
Q267=-1	;ROERELSERIKTNING ~
Q260=+20	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q288=+5.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+4.95	;MIN-GRAENS ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG ~
Q498=+0	;VAND VERKTYG ~
Q531=+0	;INFALLSVINKEL

### 31.4.12 Cykel 430 MAETNING HAALCIRKEL

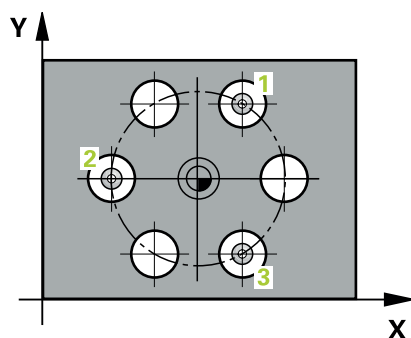
#### ISO-programmering

G430

#### Användningsområde

Avkännarcykel **430** beräknar en hålcirkels centrumpunkt och diameter genom mätning av tre hål. Om du definierar respektive toleransvärde i cykeln kommer styrsystemet att genomföra jämförelse mellan bör- och ärvärde samt lägga in avvikelserna i en Q-parameter.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabb rörelse (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den angivna centrumpunkten för det första hålet **1**

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det första hålets centrum genom fyra avkänningar
- 3 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det andra hålet **2**
- 4 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det andra hålets centrum genom fyra avkänningar
- 5 Därefter positionerar TNC:n avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och sedan till den angivna centrumpunkten för det tredje hålet **3**
- 6 Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet till den angivna mät höjden och mäter det tredje hålets centrum genom fyra avkänningar
- 7 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar ärvärden och avvikelser i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Ärvärde centrum huvudaxel
Q152	Ärvärde centrum komplementaxel
Q153	Ärvärde hålcirkeldiameter
Q161	Avvikelse centrum huvudaxel
Q162	Avvikelse centrum komplementaxel
Q163	Avvikelse hålcirkeldiameter



### Anmärkning

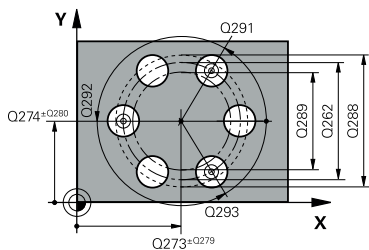
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Cykel **430** utför enbart brottövervakning, ingen automatisk verktygskompensering.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cykelns början.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q273 Centrum i 1:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q274 Centrum i 2:a axel (nom. värde)?

Hålcirkelns centrum (börvärde) i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q262 Nominell diameter?

Ange hålets diameter.

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q291 Polär koord. vinkel 1:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det första hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q292 Polär koord. vinkel 2:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det andra hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q293 Polär koord. vinkel 3:a hålet?

Polär koordinatvinkel för det tredje hålets centrum i bearbetningsplanet. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-360 000+360000**

#### Q261 Mätthöjd i avkänningsaxel?

Koordinat för kulans centrum i avkännaraxeln, vid vilken mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q260 SAEKERHETSHOEJD ?

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q288 Max-gräns storlek?

Största tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q289 Min-gräns storlek?

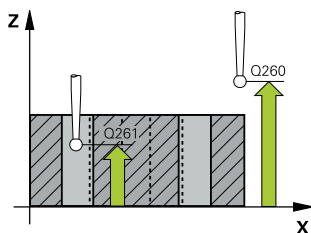
Minsta tillåtna hålcirkeldiameter

Inmatning: **0-99999,9999**

#### Q279 Tolerans för centrum 1:a axel?

Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets huvudaxel.

Inmatning: **0-99999,9999**



Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q280 Tolerans för centrum 2:a axel?</b> Tillåten lägesavvikelse i bearbetningsplanets komplementaxel. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?</b> Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll: <b>0:</b> Upprätta inget mätprotokoll <b>1:</b> Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar <b>protokollfilen TCHPR430.TXT</b> i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig <b>2:</b> Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med <b>NC-Start</b> Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q309 PGM-stopp vid toleransfel?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande om toleransen överskrids: <b>0:</b> Avbryt inte programmet och avge inte något meddelande <b>1:</b> Stoppa programexekveringen och avge ett felmeddelande Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q330 Verktyg för övervakning?</b> Bestäm om styrsystemet ska genomföra en verktygsövervakning : <b>0:</b> Övervakning inte aktiv <b>&gt; 0:</b> Nummer eller namn på verktyget som styrsystemet använt för bearbetningen. Du kan via urvalsalternativet i åtgärdsfältet tillämpa ett verktyg direkt från verktygstabellen. Inmatning: <b>0-99999,9</b> alternativt maximalt <b>255</b> tecken <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsövervakning", Sida 1773</p>

**Exempel**

11 TCH PROBE 430 MAETNING HAALCIRKEL ~	
Q273=+50	;CENTRUM 1. AXEL ~
Q274=+50	;CENTRUM 2. AXEL ~
Q262=+80	;NOMINELL DIAMETER ~
Q291=+0	;VINKEL 1:A HAAL ~
Q292=+90	;VINKEL 2:A HAAL ~
Q293=+180	;VINKEL 3:E HAAL ~
Q261=-5	;MAETHOEJD ~
Q260=+10	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q288=+80.1	;MAX-GRAENS ~
Q289=+79.9	;MIN-GRAENS ~
Q279=+0.15	;TOLERANS 1:A CENTRUM ~
Q280=+0.15	;TOLERANS 2:A CENTRUM ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL ~
Q309=+0	;PGM-STOPP TOLERANS ~
Q330=+0	;VERKTYG

### 31.4.13 Cykel 431 MAETNING PLAN

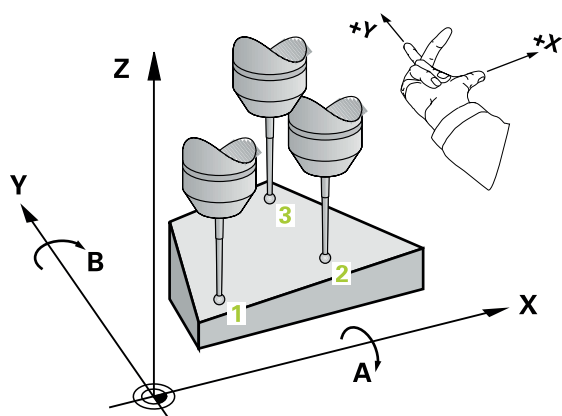
#### ISO-programmering

G431

#### Användningsområde

Avkännarcykel **431** beräknar en ytas vinkel genom mätning av tre punkter och för in värdena i Q-parametrar.

#### Cykelförlopp



- 1 Styrsystemet positionerar avkännarsystemet med snabbtransport (värdet från kolumnen **FMAX**) och positioneringslogik vid den programmerade avkänningspunkten **1** och mäter där den första punkten i planet. Styrsystemet förskjuter då avkännarsystemet med säkerhetsavståndet i motsatt riktning i förhållande till den fastlagda avkänningsriktningen

**Ytterligare information:** "Positioneringslogik", Sida 1591

- 2 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **2** och mäter där den andra ytpunktens ärvärde
- 3 Sedan förflyttas avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjd, efter detta i bearbetningsplanet till avkänningspunkt **3** och mäter där den tredje ytpunktens ärvärde
- 4 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till säkerhetshöjden och lagrar det uppmätta vinkelvärdena i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q158	Projektionsvinkel i A-axeln
Q159	Projektionsvinkel i B-axeln
Q170	Rymdvinkel A
Q171	Rymdvinkel B
Q172	Rymdvinkel C
Q173 till Q175	Mätvärde i avkännaraxeln (första till tredje mätningen)

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du sparar dina vinklar i utgångspunktstabellen och sedan tiltar med **PLANE SPATIAL** till **SPA = 0**, **SPB = 0**, **SPC = 0** resulterar det i flera lösningar, där tiltaxlarna står på 0. Det finns risk för kollision!

► Programmera **SYM (SEQ) +** eller **SYM (SEQ) -**

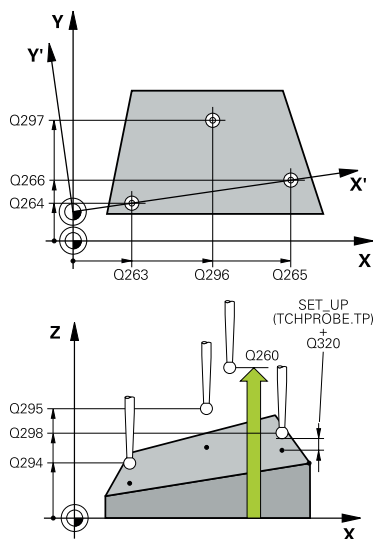
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att styrsystemet skall kunna beräkna vinkelvärden får de tre mätpunkterna inte ligga på en linje.
- Styrsystemet återställer en tidigare aktiverad grundvridning vid cyklens början.

#### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.
- I parametrarna **Q170 - Q172** lagras den rymdvinkel som sedan behövs i funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN**. Via de första två mätpunkterna bestämmer man uppriktningen av huvudaxeln vid 3D-vridning av bearbetningsplanet.
- Den tredje mätpunkten bestämmer verktygsaxelns riktning. Definiera den tredje mätpunkten i den positiva Y-axelns riktning, därigenom hamnar verktygsaxeln korrekt i det högerroterade koordinatsystemet.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q265 2:a mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q266 2:a mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q295 2:a mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för andra avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q296 3:e mätpunkt i 1:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q297 3:e mätpunkt i 2:a axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q298 3:e mätpunkt i 3:e axeln?

Koordinat för tredje avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Hjälpbild****Parametrar****Q260 SAEKERHETSHOEJD ?**

Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spänndon) kan ske. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999** alternativt **PREDEF**

**Q281 Mätprotokoll (0/1/2)?**

Bestäm om styrsystemet ska upprätta ett mätprotokoll:

**0:** Upprätta inget mätprotokoll

**1:** Upprätta mätprotokoll: Styrsystemet sparar **protokollfilen TCHPR431.TXT** i samma mapp som det tillhörande NC-programmet befinner sig

**2:** Stoppa programexekveringen och visa mätprotokollet på styrsystemets bildskärm. Fortsätt NC-programmet med **NC-Start**

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 TCH PROBE 431 MAETNING PLAN ~	
Q263=+20	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+20	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=-10	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q265=+50	;2. PUNKT 1. AXEL ~
Q266=+80	;2. PUNKT 2. AXEL ~
Q295=+0	;2. PUNKT 3. AXEL ~
Q296=+90	;3. PUNKT 1. AXEL ~
Q297=+35	;3. PUNKT 2. AXEL ~
Q298=+12	;3. PUNKT 3. AXEL ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q260=+5	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q281=+1	;MAETPROTOKOLL

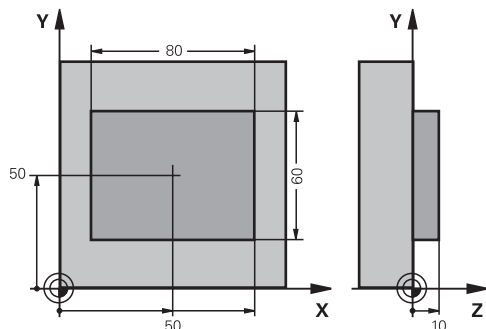


### 31.4.14 Programmeringsexempel

#### Exempel: Mätning och efterbearbetning av en rektangulär tapp

##### Programexekvering

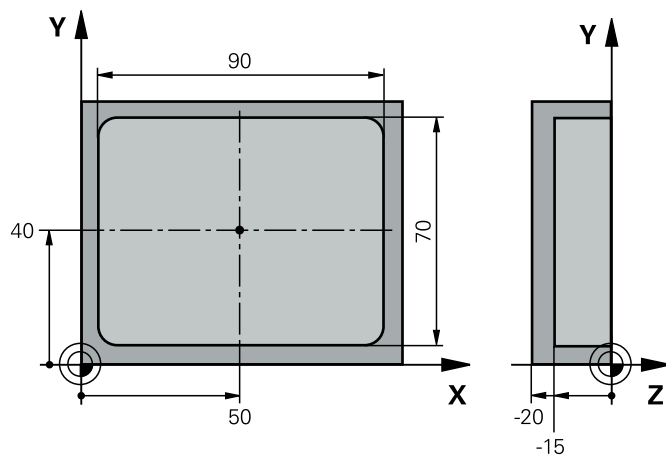
- Grovbearbetning av rektangulär tapp med tilläggsmått 0,5
- Mät rektangulär tapp
- Finbearbetning av rektangulär tapp med hänsyn till mätvärdet



<b>0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 5 Z S6000</b>	; Verktygsanrop förbearbetning
<b>2 Q1 = 81</b>	; Rektangellängd i X (grobearbetningsmått)
<b>3 Q2 = 61</b>	; Rektangellängd i Y (grobearbetningsmått)
<b>4 L Z+100 R0 FMAX M3</b>	; Frikörning av verktyget
<b>5 CALL LBL 1</b>	; Anropa underprogram för bearbetning
<b>6 L Z+100 R0 FMAX</b>	; Frikörning av verktyget
<b>7 TOOL CALL 600 Z</b>	; Anropa mätpets
<b>8 TCH PROBE 424 MAETNING REKT. UTV. ~</b>	
Q273=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q274=+50 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q282=+80 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q283=+60 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q261=-5 ;MAETHOEJD ~	
Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+30 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~	
Q284=+0 ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q285=+0 ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q286=+0 ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q287=+0 ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q279=+0 ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~	
Q280=+0 ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~	
Q281=+0 ;MAETPROTOKOLL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~	
Q330=+0 ;VERKTYG	
<b>9 Q1 = Q1 - Q164</b>	; Beräkna längden i X utifrån den uppmätta avvikelser

10 Q2 = Q2 - Q165	; Beräkna längden i Y utifrån den uppmätta avvikelser
11 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av mätspetsen
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Verktygsanrop: finbearbetning
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Frikörning av verktyget, programslut
14 CALL LBL 1	; Anropa underprogram för bearbetning
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Underprogram med bearbetningscykel för rektangulär tapp
18 CYCL DEF 256 REKTANGULAER OE ~	
Q218=+Q1 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q424=+82 ;RAAMNESMAATT 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q425=+62 ;RAAMNESMAATT 2 ~	
Q220=+0 ;RADIE / FAS ~	
Q368=+0.1 ;TILLAEGG SIDA ~	
Q224=+0 ;VRIDNINGSVINKEL ~	
Q367=+0 ;TAPPENS LAEGE ~	
Q207=+500 ;MATNING FRAESNING ~	
Q351=+1 ;FRAESSMETOD ~	
Q201=-10 ;DJUP ~	
Q202=+5 ;SKAERDJUP ~	
Q206=+3000 ;MATNING DJUP ~	
Q200=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q203=+10 ;KOORD. OEVERTA ~	
Q204=+20 ;2. SAEKERHETSAVST. ~	
Q370=+1 ;BANOEVERLAPP ~	
Q437=+0 ;FRAMKOERNINGSPPOSITION ~	
Q215=+0 ;BEARBETNINGSSAETT ~	
Q369=+0 ;TILLAEGG DJUP ~	
Q338=+20 ;SKAERDJUP FINSKAER ~	
Q385=+500 ;MATNING FINBEARB.	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Cykelanrop
20 LBL 0	; Underprogrammets slut
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

### Exempel: Uppmätning av rektangulär ficka, spara mätresultat i protokoll



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Verktögsanrop mätpets
2 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av mätpetsen
3 TCH PROBE 423 MAETNING REKT. INV. ~	
Q273=+50 ;CENTRUM 1. AXEL ~	
Q274=+40 ;CENTRUM 2. AXEL ~	
Q282=+90 ;1. SIDANS LAENGD ~	
Q283=+70 ;2. SIDANS LAENGD ~	
Q261=-5 ;MAETHOEJD ~	
Q320=+2 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~	
Q260=+20 ;SAEKERHETSHOEJD ~	
Q301=+0 ;FLYTТА TILL S.HOEJD ~	
Q284=+90.15 ;MAX-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q285=+89.95 ;MIN-GRAENS 1:A SIDAN ~	
Q286=+70.1 ;MAX-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q287=+69.9 ;MIN-GRAENS 2:A SIDAN ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANS 1:A CENTRUM ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANS 2:A CENTRUM ~	
Q281=+1 ;MAETPROTOKOLL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOPP TOLERANS ~	
Q330=+0 ;VERKTYG	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Frikörning av verktyget, programslut
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

## 31.5 Avkännarcykler för specialfunktioner

### 31.5.1 Grunder

#### Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

Styrsystemet erbjuder cykler avsedda för följande specialtillämpningar:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>3 MAETNING</b> ■ Avkännarcykel för att skapa specialcykler	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1829
<b>4 MAETNING 3D</b> ■ Uppmätning av en valfri position	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1831
<b>444 AVKAENNING 3D</b> ■ Uppmätning av en valfri position ■ Fastställande av avvikelser i förhållande till börkoordinaterna	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1834
<b>441 SNABB AVKAENNING</b> ■ Avkännarcykel för definition av olika avkänningsparametrar	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1840
<b>1493 EXTRUDERING AVKANNING</b> ■ Avkännarcykel för definition av en extrudering ■ Extruderingsriktning, -antal och -längd kan programmeras	<b>DEF-</b> aktiv	Sida 1842

## 31.5.2 Cykel 3 MAETNING

### ISO-programmering

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

### Användningsområde

Avkännarcykel **3** mäter en valfri position på arbetsstycket i en valbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcykler kan du själv ange mätsträckan **AVST** och mät hastigheten **F** direkt i cykel **3**. Även returen efter registrering av mätvärdet sker med ett värde **MB** som kan anges.

### Cykelförlopp

- 1 Avkännarsystemet förflyttas från den aktuella positionen, i den definierade avkänningsriktningen med den angivna matningen. Avkänningsriktningen fastläggs i cykeln med polär vinkel
- 2 När styrsystemet har registrerat positionen stoppas avkännarsystemet. Styr-systemet lagrar koordinaterna X/Y/Z för mätkulans centrum i tre på varandra följande Q-parametrar. Styr-systemet utför ingen längd- eller radiekompensering. Man definierar den första resultatparameterns nummer i cykeln.
- 3 Därefter förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen, med värdet som du har definierat i parameter **MB**

### Anmärkning



Det exakta funktionssättet för avkännarcykel **3** bestäms av din maskintillverkare eller en programvarutillverkare som använder cykel **3** i speciella avkännarcykler.

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Avkännarsystemdata **DIST** (maximal förflyttningssträcka till avkänningspunkt) och **F** (avkänningsmatning) som är verksamma vid andra avkännarcykler har ingen verkan i avkännarcykel **3**.
- Beakta att styrsystemet alltid skriver till fyra på varandra följande Q-parametrar.
- Om styrsystemet inte kunde bestämma en giltig avkänningspunkt fortsätter körningen av NC-programmet utan felmeddelande. I detta fall tilldelar styrsystemet den fjärde resultatparametern värdet -1, så att du själv kan genomföra en lämplig felåtgärd.
- Styr-systemet förflyttar avkännarsystemet maximalt tillbaka med retursträckan **MB**, dock inte längre tillbaka än startpunkten. Därför kan inte någon kollision ske vid returen.



Med funktion **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kan man bestämma huruvida cykeln skall arbeta med avkännaringång X12 eller X13.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldelat värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna.</p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>
	<p><b>Avkänningsaxel?</b></p> <p>Ange axeln i vars riktning avkänningen ska ske. Bekräfta med <b>ENT</b>-knappen.</p> <p>Inmatning: <b>X, Y eller Z</b></p>
	<p><b>Avkänningsvinkel?</b></p> <p>Med den här vinkeln definierar du avkänningsriktningen. Vinkeln avser avkänningsaxeln. Bekräfta med knappen <b>ENT</b>.</p> <p>Inmatning: <b>-180-+180</b></p>
	<p><b>Maximal mätsträcka?</b></p> <p>Ange körvägen som avkännarsystemet ska köra från startpunkten. Bekräfta med ENT-knappen.</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>
	<p><b>Matning mätning</b></p> <p>Ange mätmatning i mm/min.</p> <p>Inmatning: <b>0-3000</b></p>
	<p><b>Maximal retursträcka?</b></p> <p>Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit. Maximalt förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till startpunkten så att ingen kollision kan ske.</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>
	<p><b>Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF)</b></p> <p>Bestäm om avkänningsriktningen och mätresultatet ska baseras på det aktuella koordinatsystemet (<b>ÄR</b>, kan alltså vara förskjutet eller vridet) eller på maskinens koordinatsystem (<b>REF</b>):</p> <p><b>0:</b> Avkänning i det aktuella systemet och rapportering av mätresultatet i <b>ÄR</b>-systemet</p> <p><b>1:</b> Avkänning i det maskinfasta REF-systemet. Rapportera mätresultatet i REF-systemet</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Felläge? (0 = AV/1 = PÅ)**

Bestäm om styrsystemet ska avge ett felmeddelande eller inte om mätstiftet avviker vid cykelns början. Om läget **1** har valts sparar styrsystemet värdet **-1** i den fjärde resultatparametern och fortsätter att exekvera cykeln:

**0:** Avge felmeddelande

**1:** Ange inget felmeddelande

Inmatning: **0, 1**

**Exempel**

11 TCH PROBE 3.0 MAETNING

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X VINKEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENSSYSTEMO

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

**31.5.3 Cykel 4 MAETNING 3D**
**ISO-programmering**

NC-syntax endast tillgänglig i klartext.

**Användningsområde**

Avkännarcykel **4** mäter en godtycklig position på arbetsstycket i en via vektor definierbar avkänningsriktning. I motsats till andra avkännarcyklar kan du själv ange mätsträckan och mät hastigheten direkt i cykel **4**. Även returen efter registrering av mätvärdet sker med ett värde som kan anges.

Cykel **4** är en hjälpcykel som du kan använda för avkänningsrörelser med valfritt avkännarsystem (TS eller TT). Styrsystemet erbjuder ingen cykel som du kan kalibrera avkännarsystem TS i valfri avkänningsriktning med.

**Cykelförlopp**

- 1 Styrsystemet utför en förflyttning från den aktuella positionen med den angivna matningen i den definierade avkänningsriktningen. Avkänningsriktningen bestäms via en vektor (delta-värde i X, Y och Z) i cykeln
- 2 När styrsystemet har registrerat positionen stoppar styrsystemet avkänningsrörelsen. Styrsystemet lagrar avkänningspunktens koordinater X, Y, Z i tre på varandra följande Q-parametrar. Man definierar den första parametrarnas nummer i cykeln. När du använder ett avkännarsystem TS, korrigeras avkänningsresultatet med den kalibrerade centrumoffseten.
- 3 Slutligen utför styrsystemet en positionering i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen. Du definierar förflyttningssträckan i parameter **MB**, rörelsen kan som mest sträcka sig till startpositionen



Vid förpositionering bör beaktas att styrsystemet okompenserat kör mätkulans centrum till den definierade positionen.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om styrsystemet inte har lyckats beräkna någon giltig avkänningspunkt får den fjärde resultatparametern värdet -1. Styrsystemet avbryter **inte** programmet! Det finns risk för kollision!

► Säkerställ att alla avkänningspunkter kan uppnås

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Styrsystemet förflyttar avkännarsystemet maximalt tillbaka med retursträckan **MB**, dock inte längre tillbaka än startpunkten. Därför kan inte någon kollision ske vid returen.
- Beakta att styrsystemet alltid skriver till fyra på varandra följande Q-parametrar.



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Ange numret på Q-parametern som styrsystemet ska tilldelat värdet på den första beräknade koordinaten (X). Värdet Y och Z står i de direkt därpå följande Q-parametrarna.</p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>
	<p><b>Relativ mätsträcka i X?</b></p> <p>X-andel av riktningsektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>
	<p><b>Relativ mätsträcka i Y?</b></p> <p>Y-andel av riktningsektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>
	<p><b>Relativ mätsträcka i Z?</b></p> <p>Z-andel av riktningsektorn, i vars riktning avkännarsystemet ska förflyttas.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>
	<p><b>Maximal mätsträcka?</b></p> <p>Ange hur lång körväg avkännarsystemet ska förflyttas från startpunkten längs riktningsektorn.</p> <p>Inmatning: <b>-999999999-+999999999</b></p>
	<p><b>Matning mätning</b></p> <p>Ange mätmatning i mm/min.</p> <p>Inmatning: <b>0-3000</b></p>
	<p><b>Maximal retursträcka?</b></p> <p>Körväg mot avkänningsriktningen när mätstiftet har avvikit.</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>
	<p><b>Utgångssystem? (0=ÄR/1=REF)</b></p> <p>Bestäm om avkänningsresultatet ska rapporteras i inmatningskoordinatsystemet (<b>ÄR</b>) eller baserat på maskinens koordinatsystem (<b>REF</b>):</p> <p><b>0:</b> Rapportera mätresultatet i <b>ÄR</b>-systemet</p> <p><b>1:</b> Rapportera mätresultatet i <b>REF</b>-systemet</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

11 TCH PROBE 4.0 MAETNING 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 REFERENSSYSTEM0

### 31.5.4 Cykel 444 AVKAENNING 3D

ISO-programmering

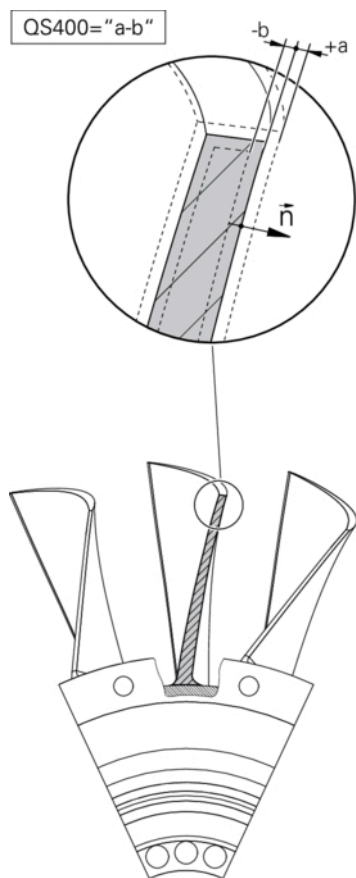
G444

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Cykel **444** kontrollerar en enskild punkt på en detaljs yta. Denna cykel används t.ex. vid uppmätning av detaljer med friformsytor. Det går att kontrollera om en punkt på detaljens yta ligger under eller över tolerans i förhållande till en börkoordinat. Operatören kan sedan utföra ytterligare arbetsoperationer såsom efterbearbetning etc.

Cykel **444** känner av en valfri punkt i utrymmet och fastställer avvikelser i förhållande till en börkoordinat. Här beaktas en normalvektor som bestäms via parameter **Q581**, **Q582** och **Q583**. Normalvektorn är vinkelrät mot ett (tänkt) plan där börkoordinaten ligger. Normalvektorn pekar bort från ytan och bestämmer inte avkänningssträckan. Det är lämpligt att använda ett CAD- eller CAM-system för att fastställa normalvektorn. Ett toleransområde **QS400** definierar den tillåtna avvikelserna mellan är- och börkoordinater längs normalvektorn. På detta sätt går det exempelvis att definiera att programmet stoppas när ett undermått registreras. Dessutom genererar styrsystemet ett protokoll och avvikelserna läggs in i de Q-parametrar som listas nedan.

### Cykelförlopp



- 1 Avkännarsystemet förflyttas från den aktuella positionen, till en punkt på normalvektorn som befinner sig på följande avstånd från börkoordinaten:  
Avstånd = avkännarkula + värde **SET\_UP** från tabellen tchprobe.tp (TNC:\table \tchprobe.tp) + **Q320**. Förpositioneringen tar hänsyn till en säkerhetshöjd.  
**Ytterligare information:** "Exekvera avkännarcykler", Sida 1591
- 2 Därefter förflyttas avkännarsystemet mot börkoordinaten. Avkänningssträckan definieras av DIST (inte av normalvektorn! Normalvektorn används bara för en korrekt beräkning av koordinaterna.)
- 3 När styrsystemet har registrerat positionen lyfts avkännarsystemet tillbaka och stoppas. Styrsystemet lagrar kontaktpunktens koordinater i Q-parametrar
- 4 Därefter förflyttar styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i motsatt riktning i förhållande till avkänningsriktningen, med värdet som du har definierat i parameter **MB**

### Resultatparametrar

Styrsystemet lagrar avkänningsförloppets resultat i följande parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q151	Uppmätt position huvudaxel
Q152	Uppmätt position komplementaxel
Q153	Uppmätt position verktygsaxel
Q161	Uppmätt avvikelse huvudaxel
Q162	Uppmätt avvikelse komplementaxel
Q163	Uppmätt avvikelse verktygsaxel
Q164	Uppmätt 3D-avvikelse <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mindre 0: Undermått</li> <li>■ Större 0: Övermått</li> </ul>
Q183	Arbetsstyckestatus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ - 1 = ej definierad</li> <li>■ 0 = bra</li> <li>■ 1 = Efterbearbetning</li> <li>■ 2 = Skrot</li> </ul>

### Protokollfunktion

Efter exekvering skapar styrsystemet ett protokoll i .html-format. I protokollet registreras resultat från huvud-, komplement- och verktygsaxlar samt 3D-avvikelse. Styrsystemet sparar protokollet i samma katalog som .h-filen också ligger i (under förutsättning att någon sökväg för FN16 inte har konfigurerats).

Protokollet visar följande innehåll i huvud-, komplement- och verktygsaxeln:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- (om en tolerans **QS400** har definierats:) Utmatning av övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgpresentation av värden (grön för "Godkänd", orange "Efterbearbetning", röd för "Skrot")

## Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- För att det ska gå att erhålla noggranna resultat med det använda avkännarsystemet måste en 3D-kalibrering genomföras innan cykel **444** körs. Option 92 **3D-ToolComp** behövs för 3D-kalibrering.
- Cykel **444** skapar ett mätprotokoll i html-format.
- Ett felmeddelande presenteras om cykel **8 SPEGLING**, cykel **11 SKALFAKTOR** eller cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.** är aktiv innan cykel **444** utförs.
- En aktiv TCPM beaktas vid avkänning. En avkänning av positioner med aktiv TCPM kan också ske i ett inkonsekvent tillstånd hos **VRID BEARBETNINGSPLAN**.
- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkel-följning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.
- Cykel **444** relaterar alla koordinater till inmatningssystemet.
- Styrsystemet skriver de uppmätta värdena till returparametrarna.  
**Ytterligare information:** "Användningsområde", Sida 1834
- Via Q-parametern **Q183** sätts arbetsstyckets status Godkänd/Efterbearbetning/Skrot oberoende av parametern **Q309**.  
**Ytterligare information:** "Användningsområde", Sida 1834

## Anvisning i samband med maskinparametrar

- Beroende på inställningen av den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204600) kontrolleras vid avkänningen om rotationsaxelns position överensstämmer med tiltvinkeln (3D-ROT). Om så inte är fallet visar styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q263 1:a mätpunkt i 1:a axeln?</b> Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets huvudaxel. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q264 1:a mätpunkt i 2:a axeln?</b> Koordinat för första avkänningspunkten i bearbetningsplanets komplementaxel. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q294 1:a mätpunkt i 3:e axeln?</b> Koordinat för första avkänningspunkten i avkännaraxeln. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q581 Ytnormal huvudaxel?</b> Här anger du ytnormalen i huvudaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: <b>-10-+10</b></p>
	<p><b>Q582 Ytnormal komplementaxel?</b> Här anger du ytnormalen i komplementaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: <b>-10-+10</b></p>
	<p><b>Q583 Ytnormal verktygsaxel?</b> Här anger du ytnormalen i verktygsaxelns riktning. Utmatningen av ytnormalen för en punkt sker oftast med hjälp av ett CAD/CAM-system. Inmatning: <b>-10-+10</b></p>
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Koordinat i verktygsaxeln, vid vilken ingen kollision mellan avkännarsystem och arbetsstycke (spännidon) kan ske. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****QS400 Toleransinmatning?**

Här anger du toleransområdet som ska övervakas av cykeln. Toleransen definierar den tillåtna avvikelser längs ytnormalen. Denna avvikelse fastställs mellan börkoordinaten och detaljens faktiska ärkoordinat. (Ytnormalen definieras av **Q581 - Q583**, bör-koordinaten definieras av **Q263, Q264, Q294**) Toleransvärdet analyseras i förhållande till normalvektorns axeländelar, se exemplen.

**Exempel**

- **QS400 = "0,4-0,1"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "börkoordinat +0,4" till "börkoordinat -0,1"
- **QS400 = "0,4"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat +0,4, undre toleransvärde = börkoordinat. För cykeln ger detta följande toleransområde: "Bör-koordinat +0.4" till "Bör-koordinat".
- **QS400 = "-0,1"** betyder: övre toleransvärde = börkoordinat, undre toleransvärde = börkoordinat -0,1. För cykeln ger detta följande toleransområde: "Bör-koordinat" till "Bör-koordinat -0.1".
- **QS400 = " "** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0"** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.
- **QS400 = "0,1+0,1"** betyder: ingen hänsyn tas till toleransen.

Inmatning: max. **255** tecken

**Q309 Reaktion vid toleransfel?**

Bestäm om styrsystemet ska stoppa programexekveringen och avge ett meddelande om en avvikelse konstateras:

**0:** Stoppa inte programexekveringen och avge inte något meddelande om toleransen överskrids

**1:** Stoppa programexekveringen och avge ett meddelande om toleransen överskrids

**2:** Om den beräknade ärkoordinaten längs ytans normalvektor befinner sig under börkoordinaten avger styrsystemet ett meddelande och avbryter NC-programmet. Det sker dock ingen felreaktion när den uppmätta är-koordinaten befinner sig ovanför bör-koordinater

Inmatning: **0, 1, 2**

**Exempel**

11 TCH PROBE 444 AVKAENNING 3D ~	
Q263=+0	;1:A PUNKT 1:A AXEL ~
Q264=+0	;1:A PUNKT 2:A AXEL ~
Q294=+0	;1:A PUNKT 3:E AXEL ~
Q581=+1	;NORMAL HUVUDAXEL ~
Q582=+0	;NORMAL KOMPL.AXEL ~
Q583=+0	;NORMAL VKT-AXEL ~
Q320=+0	;SÄKERHETSAVSTÅND ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
QS400="1-1"	;TOLERANS ~
Q309=+0	;FELREAKTION

**31.5.5 Cykel 441 SNABB AVKAENNING****ISO-programmering**

G441

**Användningsområde**

Med avkännarcykel **441** kan du ställa in olika avkänningsparametrar, till exempel positioneringshastigheten, globalt för alla efterföljande avkännarcykler.



Cykel **441** ställer in parametrar för avkännarcykler. Denna cykel utför inte några maskinrörelser.

**Anmärkning**

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** återställer de globala inställningarna från cykel **441**.
- Cykelparameter **Q399** beror på maskinens konfiguration. Möjligheten att från NC-programmet orientera avkännarsystemet måste vara inställt av din maskintillverkare.
- Även när din maskin är utrustad med separata potentiometrar för snabbtransport och matning kan du bara justera matningen med potentiometern för matningsrörelser även om **Q397=1**.

**Anvisning i samband med maskinparametrar**

- Med maskinparametern **maxTouchFeed** (nr 122602) kan maskintillverkaren begränsa matningen. I den här maskinparametern definieras den absoluta, maximala matningen.



## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q396 Positioneringsmatning?</b> Bestäm med vilken matning styrsystemet ska utföra avkännarsystemets positioneringsrörelser. Inmatning: <b>0-99999,999</b></p>
	<p><b>Q397 Förpos. med maskinsnabbkörning?</b> Bestäm om styrsystemet ska köras med matningen <b>FMAX</b> (maskinens snabbtransport) vid förpositionering av avkännarsystemet: <b>0:</b> Förpositionera med matningen från <b>Q396</b> <b>1:</b> Förpositionera med maskinens snabbtransport <b>FMAX</b> Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q399 Vinkelföljning (0/1)?</b> Bestäm om styrsystemet ska orientera avkännarsystemet före varje avkänning: <b>0:</b> Orientera inte <b>1:</b> Orientera spindeln före varje avkänning (ökar noggrannheten) Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q400 Automatiskt avbrott?</b> Bestäm om styrsystemet ska stoppa programkörningen efter en avkännarcykel för automatisk arbetsstyckemätning och presentera mätresultaten på skärmen: <b>0:</b> Stoppa inte programkörningen även om presentation av mätresultaten på skärmen har valts i den specifika avkännarcykeln <b>1:</b> Stoppa programkörningen och visa mätresultaten på skärmen Du kan fortsätta programkörningen med <b>NC-start</b> Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel

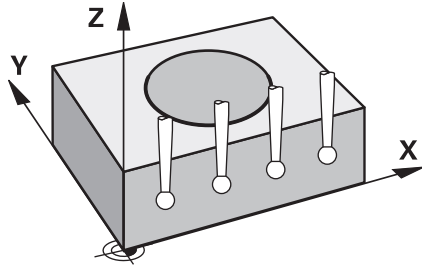
11 TCH PROBE 441 SNABB AVKAENNING ~	
Q396=+3000	;POSITIONERINGSMATN. ~
Q397=+0	;VAL MATNING ~
Q399=+1	;VINKELFOELJNING ~
Q400=+1	;AVBROTT

### 31.5.6 Cykel 1493 EXTRUDERING AVKANNING

ISO-programmering

G1493

#### Användningsområde



Med cykel **1493** kan du upprepa avkänningspunkter från vissa avkännarcykler längs en rät linje. Riktning, längd och antal upprepningar definierar du i cykeln.

Med hjälp av upprepningar kan du t.ex. genomföra flera mätningar på olika höjd för att fastställa avvikelser till följd av att verktyget trängs undan. Du kan även använda extruderingen för ökad noggrannhet vid avkänning. Med flera mätningar kan du lättare upptäcka smuts på arbetsstycket eller grova ytor.

För att aktivera upprepningar för bestämda avkänningspunkter måste du definiera cykel **1493** före avkännarcykeln. Beroende på definition förblir den här cykeln endast aktiv under nästa cykel eller under hela NC-programmet. Styrsystemet tolkar extruderingen i inmatningskoordinatsystemet **I-CS**.

Följande cykler kan utföra en extrudering

- **AVKAENNING PLAN** (cykel **1420**, DIN/ISO: **G1420**, option 17), se Sida 1607
- **AVKAENNING KANT** (cykel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), se Sida 1614
- **AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (cykel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), se Sida 1621
- **AVKANNING SNED KANT** (cykel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), se Sida 1629
- **AVKÄNNING SKÄRNINGSPUNKT** (cykel **1416**, DIN/ISO: **G1416**), se Sida 1637
- **AVKANNING POSITION** (cykel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), se Sida 1673
- **AVKANNING CIRKEL** (cykel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), se Sida 1678
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cykel **1404**, DIN/ISO: **G1404**), se Sida 1687
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cykel **1430**, DIN/ISO: **G1430**), se Sida 1692
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cykel **1434**, DIN/ISO: **G1434**), se Sida 1697

#### Resultatparametrar

Styrsystemet sparar avkännarcykelns resultat i följande i Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q970	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 1
Q971	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 2
Q972	Maximal avvikelse gentemot den idealiska linjen, avkänningspunkt 3
Q973	Maximal avvikelse hos diameter 1
Q974	Maximal avvikelse hos diameter 2

### QS-parametrar

Förutom returparametern **Q97x** sparar styrsystemet enskilda resultat i QS-parametrarna **QS97x**. I respektive QS-parameter sparar styrsystemet resultaten för alla mätpunkter för **en** extrudering. Varje resultat är tio tecken långt, och resultaten separeras från varandra med ett mellanslag. Det gör att styrsystemet enkelt kan omvandla de enskilda värdena i NC-programmet med strängbearbetning och använda dem för speciella automatiserade analyser.

Resultat i en QS-parameter:

**QS970** = "0,12345678 -1,1234567 -2,1234567 -3,12345678"

**Ytterligare information:** "Strängfunktioner", Sida 1393

### Protokollfunktion

Efter exekveringen skapar styrsystemet ett protokoll i form av en HTML-fil. Protokollet innehåller en grafisk presentation och en tabell med resultaten av 3D-avvikelsen. Styrsystemet sparar protokollet i samma mapp som NC-programmet befinner sig.

Protokollet innehåller följande information i huvud-, komplement- och verktygsaxeln resp. cirkelns mittpunkt och diametern, beroende på cykeln i fråga:

- Faktisk avkänningsriktning (som vektor i inmatningssystemet). Vektorns värde motsvarar då den konfigurerade avkänningssträckan
- Definierad bör-koordinat
- Övre och undre tolerans samt den fastställda avvikelsen längs normalvektorn
- Uppmätt är-koordinat
- Färgvisning av värdena:
  - Grön: godkänd
  - Orange: efterbearbetning
  - Röd: skrot
- Extruderingspunkter

### Extruderingspunkter:

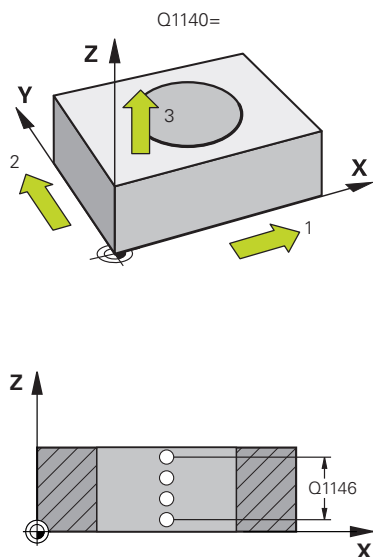
Den horisontella axeln visar extruderingsriktningen. De blå punkterna är de enskilda mätpunkterna. Röda linjer visar måttens undre och övre gräns. När ett värde överskrider en toleransuppgift rödmarkerar styrsystemet området i grafiken.

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Om **Q1145 > 0** och **Q1146 = 0** utför styrsystemet antalet extruderingspunkter på samma ställe.
- Om du utför en extrudering med cykel **1401 AVKANNING CIRKEL** eller **1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR** måste extruderingsriktningen motsvara **Q1140 = +3**, annars avger styrsystemet ett felmeddelande.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q1140 Riktning för extrudering (1-3)?

- 1: Extrudering i huvudaxelns riktning
- 2: Extrudering i komplementaxelns riktning
- 3: Extrudering i verktygsaxelns riktning

Inmatning: 1, 2, 3

#### Q1145 Antal extruderingspunkter?

Antal mätpunkter som cykeln upprepar längs extruderingslängden **Q1146**.

Inmatning: 1-99

#### Q1146 Extruderingsens längd?

Längd, längs vilken mätpunkterna upprepas.

Inmatning: -99-+99

#### Q1149 Extrudering: modal livslängd?

Cyklens verkan:

- 0: Extruderingen är endast verksam för nästa cykel.
- 1: Extruderingen är verksam tills NC-programmet är slut.

Inmatning: -99-+99

### Exempel

11 TCH PROBE 1493 EXTRUDERING AVKÄNNING ~	
Q1140=+3	;EXTRUDERINGSDIRIKTION ~
Q1145=+1	;EXTRUDERINGSPUNKTER ~
Q1146=+0	;EXTRUDERINGSLÄNGD ~
Q1149=+0	;EXTRUDERING MODAL

## 31.6 Avkännarcykler för kalibrering

### 31.6.1 Grunder

#### Översikt



Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.  
HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems exakta triggpunkt måste du kalibrera avkännarsystemet, annars kan styrsystemet inte erhålla några exakta mätresultat.



Kalibrera alltid avkännarsystemet vid:

- Driftsättning
- Mätstiftsbrott
- Mätstiftsbyte
- Förändring av avkänningshastigheten
- Förändringar som temperaturförändringar i maskinen
- Ändring av den aktiva verktygsaxeln

Styrsystemet använder kalibreringsvärdet för det aktiva avkännarsystemet direkt efter kalibreringsförloppet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart. En upprepat verktygsanrop är inte nödvändigt.

Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.  
Styrsystemet förfogar över kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>461 TS KALIBRERING LAENGD</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibrera längd</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1847
<b>462 TS KALIBRERING MOT RING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en kalibreringsring</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringsring</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1848
<b>463 TS KALIBRERING MOT TAPP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en tapp eller kalibreringsdorn</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en tapp eller kalibreringsdorn</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1852
<b>460 TS KALIBRERING MOT KULA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uppmätning av radie med en kalibreringskula</li> <li>■ Uppmätning av centrumoffset med en kalibreringskula</li> </ul>	DEF-aktiv	Sida 1855

## Kalibrering av brytande avkännarsystem

För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems exakta triggpunkt måste du kalibrera avkännarsystemet, annars kan styrsystemet inte erhålla några exakta mätresultat.

### Kalibrera alltid avkännarsystemet vid:

- Driftsättning
- Mätstiftsbrott
- Mätstiftsbyte
- Förändring av avkänningshastigheten
- Förändringar som temperaturförändringar i maskinen
- Ändring av den aktiva verktygsaxeln

Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.

Styrsystemet har kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering.



- Styrsystemet använder kalibreringsvärdet för det aktiva avkännarsystemet direkt efter kalibreringsförloppet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart. En upprepat verktygsanrop är inte nödvändigt.
- Kontrollera att avkännarnumret i verktygstabellen är samma som avkännarnumret i avkännartabellen.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

## Visa kalibreringsvärden

Styrsystemet sparar avkännarsystemets effektiva längd och effektiva radie i verktygstabellen. Styrsystemet sparar avkännarsystemets centrumförskjutning i avkännartabellen, i kolumnen **CAL\_OF1** (huvudaxel) och **CAL\_OF2** (komplementaxel).

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

## 31.6.2 Cykel 461 TS KALIBRERING LAENGD

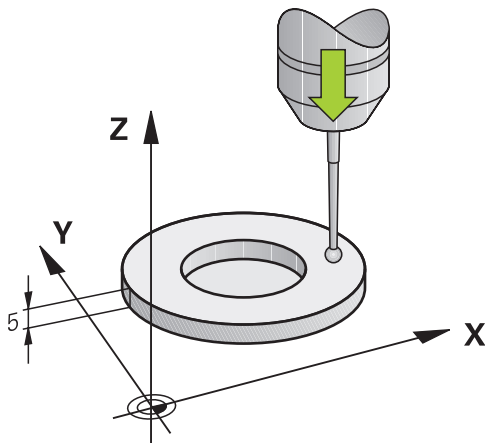
ISO-programmering

G461

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!



Innan du startar kalibreringscykeln måste du ställa in utgångspunkten i spindelaxeln så att maskinbordet är  $Z = 0$  och förpositionera avkännarsystemet över kalibreringsringen.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

### Cykelförlopp

- 1 Styrssystemet orienterar avkännarsystemet till vinkeln **CAL\_ANG** från tabellen med avkännarsystem (endast när ditt avkännarsystem kan orienteras)
- 2 Styrssystemet känner av från den aktuella positionen i negativ spindelaxelriktning med avkänningsmatning (kolumnen **F** i tabellen med avkännarsystem)
- 3 Slutligen positionerar styrsystemet avkännarsystemet med snabbtransport (Kolumnen **FMAX** i tabellen med avkännarsystem) tillbaka till startpositionen

## Anmärkning



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig ofta vid den s.k. spindelns planyta. Maskintillverkaren kan även placera verktygets utgångspunkt på ett annat ställe.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

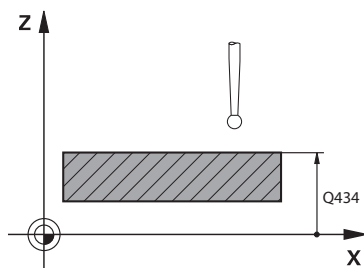
### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild



#### Parametrar

##### Q434 Utgångspunkt för längd?

Utgångspunkt för längden (t.ex. kontrollringens höjd). Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999+99999,9999**

#### Exempel

```
11 TCH PROBE 461 TS KALIBRERING LAENGD ~
```

```
Q434=+5 ;UTGAANGSPUNKT
```

### 31.6.3 Cykel 462 TS KALIBRERING MOT RING

#### ISO-programmering

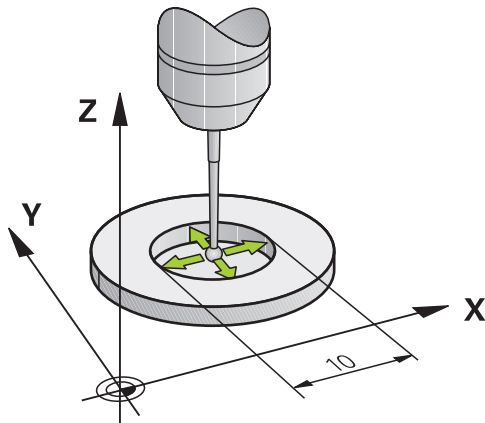
#### G462



## Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!



Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat i kalibreringsringen på den önskade mät höjden.

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens respektive tappens centrum (grov mätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: Styrsystemet utför en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumförskjutningen (**CAL\_OF** i avkännartabellen)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"

## Anmärkning



Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är fördefinierat för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

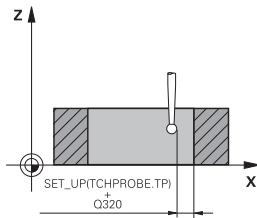
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q407 Radie kalibreringsring?

Ange kalibreringsringens radie.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q423 Antal avkänningar?

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

#### Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

### Exempel

11 TCH PROBE 462 TS KALIBRERING MOT RING ~	
Q407=+5	;RINGRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q423=+8	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL

### 31.6.4 Cykel 463 TS KALIBRERING MOT TAPP

#### ISO-programmering

G463

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat över kalibreringsdornen. Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln ungefär till säkerhetsavståndet (värde från avkännartabellen + värde från cykeln) över kalibreringsdornen.

Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatisk avkänningsrutin. I det första förloppet mäter styrsystemet upp kalibreringsringens eller tappens centrum (grovmätning) och positionerar avkännarsystemet till detta centrum. Därefter mäts mätkulans radie upp i det egentliga kalibreringsförloppet (finmätning). Om omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.

Avkännarsystemets orientering bestämmer kalibreringsrutinen:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: styrsystemet utför en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn **R** i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. Kabel-avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet med 180° och utför ytterligare fyra avkänningsrutiner. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumförskjutningen (CAL\_OF i avkännartabellen)
- Valfri orientering möjlig (till exempel det infraröda avkännarsystemet från HEIDENHAIN): Avkänningsrutin: Se "Orientering möjlig i två riktningar"

## Hänvisning



Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är redan fördefinierad för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400** till **499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

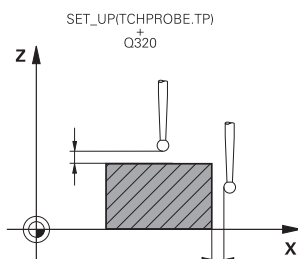
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
- Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Detta protokoll har namnet TCHPRAUTO.html.

### Anvisningar om programmering

- Före cykeldefinitionen måste du ha programmerat ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Hjälpbild



### Parametrar

#### Q407 Radie kalibreringstapp?

Kalibreringsringens diameter

Inmatning: **0,0001-99,9999**

#### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till kolumnen **SET\_UP** i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

#### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

#### Q423 Antal avkänningar?

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

#### Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Vinkel mellan bearbetningsplanets huvudaxel och den första avkänningspunkten. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

### Exempel

11 TCH PROBE 463 TS KALIBRERING MOT TAPP ~	
Q407=+5	;TAPPENS RADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q423=+8	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL

### 31.6.5 Cykel 460 TS KALIBRERING MOT KULA (option 17)

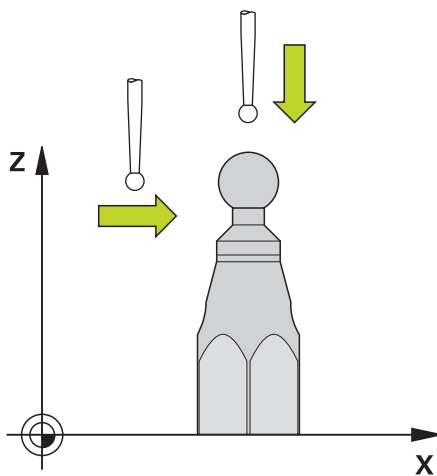
ISO-programmering

G460

#### Tillämpning



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!



Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet centrerat över kalibreringskulan. Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln ungefär till säkerhetsavståndet (värde från avkännartabellen + värde från cykeln) över kalibreringskulan.

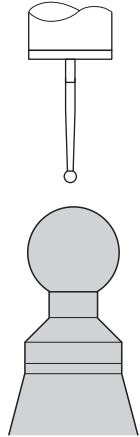
Med cykel **460** kan ett brytande 3D-avkännarsystem kalibreras automatiskt mot en exakt kalibreringskula.

Dessutom är det möjligt att mäta upp 3D-kalibreringsdata. För detta behövs option 92, 3D-ToolComp. 3D-kalibreringsdata beskriver avkännarsystemets utböjningsförhållande i olika avkänningsriktningar. Under TNC:\system\3D-ToolComp\\* sparas 3D-kalibreringsdata. Kolumnen **DR2TABLE** i verktygstabellen hänvisar till 3DTC-tabellen. Vid avkänningsförloppet tas sedan hänsyn till 3D-kalibreringsdata. Denna 3D-kalibrering är nödvändig när du vill uppnå en mycket hög noggrannhet med 3D-avkänning, t.ex. cykel **444** eller ställa in arbetsstycket grafiskt (option 159).

**Innan du kalibrerar ett enkelt mätstift:**

Innan du startar kalibreringscykeln måste du förpositionera avkännarsystemet:

- ▶ Definiera ett ungefärligt värde för radien  $R$  och längden  $L$  för avkännarsystemet
- ▶ Positionera avkännarsystemet i bearbetningsplanet mitt ovanför kalibreringskulan
- ▶ Positionera avkännarsystemet i avkännarsystemaxeln ungefär på säkerhetsavstånd ovanför kalibreringskulan. Säkerhetsavståndet består av värdet i avkännartabellen och värdet i cykeln.



Förpositionering med ett enkelt mätstift

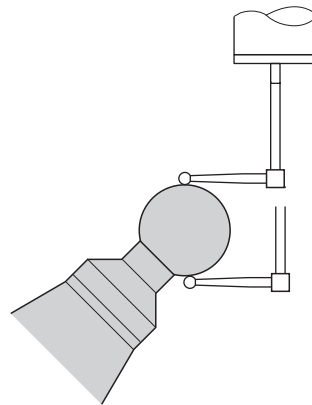
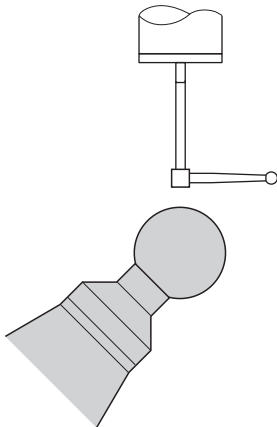


**Innan du kalibrerar ett L-format mätstift:**

- ▶ Spänn upp kalibreringskulan

**i** Vid kalibrering måste avkänning vid nord- och sydpolen vara möjlig. Om detta inte är möjligt kan styrsystemet inte beräkna kulans radie. Förvissa dig om att ingen kollision kan ske.

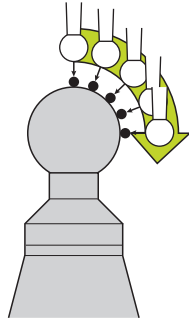
- ▶ Definiera ett ungefärligt värde för radien **R** och längden **L** för avkännarsystemet. Dessa kan du få fram med en förinställningsapparat.
- ▶ Registrera den ungefärliga mittförskjutningen i avkännartabellen:
  - **CAL\_OF1**: Utliggarens längd
  - **CAL\_OF2**: 0
- ▶ Växla in avkännarsystemet och orientera det parallellt med huvudaxeln, t.ex. med cykel **13 ORIENTERING**
- ▶ Ange kalibreringsvinkeln i kolumnen **CAL\_ANG** i avkännartabellen
- ▶ Positionera avkännarsystemets mitt ovanför kalibreringskulans mitt
- ▶ Eftersom mätstiftet är vinklat befinner sig avkännarsystemets kula inte mitt ovanför kalibreringskulan.
- ▶ Positionera avkännarsystemet i verktygsaxeln ungefär på säkerhetsavstånd (värdet från avkännartabellen + värdet från cykeln) ovanför kalibreringskulan



Förpositionering med ett L-format mätstift

Kalibrering med ett L-format mätstift

## Cykelförlopp



Beroende på parameter **Q433** kan du genomföra enbart en radiekalibrering eller en radie- och längdkalibrering.

### Radiekalibrering Q433=0

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrssystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Styrssystemet positionerar avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrssystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har beräknats börjar bestämningen av spindelvinkeln för kalibreringen **CAL\_ANG** (för L-format mätstift)
- 7 När **CAL\_ANG** har beräknats påbörjas radiekalibreringen
- 8 Slutligen lyfter styrssystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till

### Radie- och längdkalibrering Q433=1

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Positionera avkännarsystemet i avkännaraxeln över kalibreringskulan och ungefär till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Styrssystemet utför den första förflyttningen i planet i förhållande till utgångsvinkeln (**Q380**)
- 4 Därefter positionerar styrssystemet avkännarsystemet i avkännaraxeln
- 5 Avkänningsförloppet startar och styrssystemet börjar söka efter kalibreringskulans ekvator
- 6 När ekvatorn har beräknats börjar bestämningen av spindelvinkeln för kalibreringen **CAL\_ANG** (för L-format mätstift)
- 7 När **CAL\_ANG** har beräknats påbörjas radiekalibreringen
- 8 Därefter lyfter styrssystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till
- 9 Styrssystemet mäter upp avkännarsystemets längd mot kalibreringskulans nordpol

10 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till

Beroende på parameter **Q433** kan du dessutom genomföra en 3D-kalibrering.

### 3D-kalibrering Q455= 1...30

- 1 Spänn upp kalibreringskulan. Kontrollera att det inte finns risk för kollision
- 2 Efter kalibreringen av radien och längden lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka i avkännaraxeln. Därefter positionerar styrsystemet avkännarsystemet över den norra polen
- 3 Avkänningsförloppet startar vid nordpolen med flera steg mot ekvatorn. Avvikelser från börvärdet och därmed de specifika utböjningsförhållandena fastställs
- 4 Du kan definiera antalet avkänningspunkter mellan nordpolen och ekvatorn. Detta antal styrs av inmatningsparameter **Q455**. Ett värde mellan 1 och 30 kan programmeras. Om du programmerar **Q455=0**, genomförs inte någon 3D-kalibrering
- 5 De i samband med kalibreringen uppmätta avvikelserna sparas i en 3DTC-tabell
- 6 Vid cykelns slut lyfter styrsystemet avkännarsystemet tillbaka till den höjd i avkännaraxeln som avkännarsystemet hade förpositionerats till



- För ett L-format mätstift sker kalibreringen mellan nord- och sydpolen.
- För att en längdkalibrering ska kunna genomföras måste positionen för centrumpunkten (**Q434**) hos kalibreringskulan i relation till den aktiva nollpunkten vara känd. Om så inte är fallet är det inte lämpligt att genomföra en längdkalibrering med cykel **460**.
- Ett användningsexempel för längdkalibrering med cykel **460** är justering av två avkännarsystem.

## Anmärkning



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

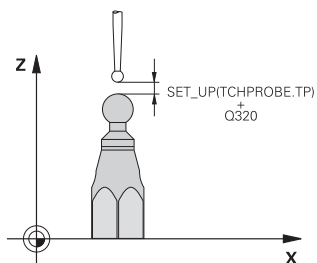
Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcyklar: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
  - ▶ Återställ koordinatomräkningarna före
- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
  - Under kalibreringen skapas automatiskt ett mätprotokoll. Det här protokollet heter **TCHPRAUTO.html**. Denna fil sparas på samma ställe som programfilen. Mätprotokollet kan visas i styrsystemet med browsern. Om flera cykler används för kalibrering av avkännarsystemet i ett NC-program, så finns alla mätprotokoll under **TCHPRAUTO.html**.
  - Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig ofta vid den s.k. spindelns planyta. Maskintillverkaren kan även placera verktygets utgångspunkt på ett annat ställe.
  - Sökningen efter kalibreringsskulans ekvator kräver olika många avkänningspunkter beroende på förpositioneringens noggrannhet.
  - För att optimala resultat ska uppnås med ett L-format mätstift i fråga om noggrannhet, rekommenderar HEIDENHAIN att avkänningen och kalibreringen utförs med samma hastighet. Observera matningsoverridens läge om denna är verksam vid avkänning.
  - Om du programmerar **Q455 = 0** utför styrsystemet ingen 3D-kalibrering.
  - Om du programmerar **Q455 = 1 till 30** genomförs en 3D-kalibrering av avkännarsystemet. Då mäts avvikelserna i utböjningsförhållandet upp vid olika vinklar. Om du använder cykel **444** bör du först genomföra en 3D-kalibrering.
  - Om du programmerar **Q455 = 1 till 30** sparas en tabell under `TNC:\system\3D-ToolComp\*`.
  - Om en referens till en kalibreringstabell redan existerar (uppgift i **DR2TABLE**), kommer denna tabell att skrivas över.
  - Om en referens till en kalibreringstabell ännu inte existerar (uppgift i **DR2TABLE**), kommer en referens och tillhörande tabell att skapas för det aktuella verktygsnumret.
- ### Anvisningar om programmering
- Före cykeldefinitionen -måste du programmera ett verktygsanrop för att definiera avkännaraxeln.

## Cykelparametrar

### Cykelparametrar

#### Hjälpbild



#### Parametrar

##### Q407 Exakt kalibreringsradie?

Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.

Inmatning: **0,0001-99,9999**

##### Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?

Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. **Q320** adderas till **SET\_UP** (avkännartabellen) och endast vid avkänning av utgångspunkten i avkännaraxeln. Värdet har inkrementell verkan.

Inmatning: **0-99999,9999** alternativt **PREDEF**

##### Q301 Förfl. till säkerhetshöjd (0/1)?

Bestämmer hur avkännarsystemet skall förflyttas mellan mätpunkterna:

**0**: Kör till mätthöjd mellan mätpunkterna

**1**: Kör till säker höjd mellan mätpunkterna

Inmatning: **0, 1**

##### Q423 Antal avkänningar?

Antal mätpunkter på diametern. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **3-8**

##### Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

##### Q433 Kalibrera längd (0/1)?

Bestäm om styrsystemet även ska kalibrera avkännarsystemets längd efter radiekalibreringen:

**0**: Kalibrera inte avkännarsystemets längd

**1**: Kalibrera avkännarsystemets längd

Inmatning: **0, 1**

##### Q434 Utgångspunkt för längd?

Koordinat för kalibreringskulans centrum. Definition endast nödvändig då längdkalibrering skall genomföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-99999,9999-+99999,9999**

**Hjälpbild****Parametrar****Q455 Antal punkter för 3D-kal.?**

Ange antalet avkänningspunkter för 3D-kalibreringen. Ett rimligt värde är t.ex. 15 avkänningspunkter. Om 0 anges här kommer inte någon 3D-kalibrering att genomföras. Vid en 3D-kalibrering mäts avkännarsystemets utböjningsförhållande upp i olika vinklar och sparas i en tabell. För 3D-kalibreringen behövs 3D-ToolComp.

Inmatning: **0-30**

**Exempel**

11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBRERING MOT KULA ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q301=+1	;FLYTТА TILL S.HOEJD ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL ~
Q433=+0	;KALIBRERA LAENGD ~
Q434=-2.5	;UTGAANGSPUNKT ~
Q455=+15	;ANTAL PUNKTER 3D-KAL

## 31.7 Avkännarcykler för automatisk mätning av kinematiken

### 31.7.1 Grunder (option 48)

#### Översikt



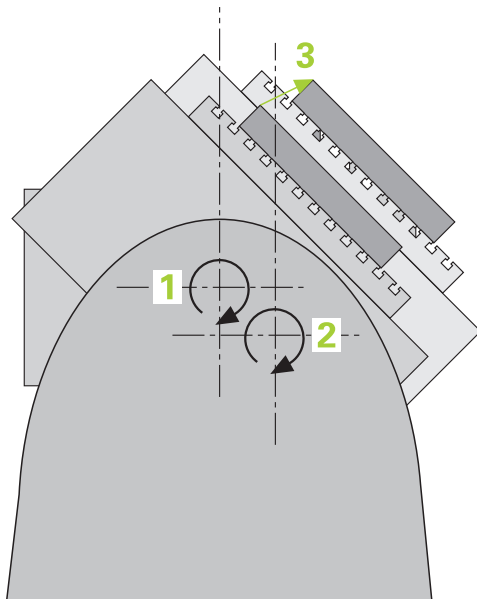
Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

Styrsystemet har två cykler med vilka du automatiskt kan skydda, återställa, kontrollera och optimera maskinens kinematik:

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>450 SPARA KINEMATIK</b> (option 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spara aktiv maskinkinematik</li> <li>■ Återställning av tidigare sparad kinematik</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1867
<b>451 KINEMATIK-MAETNING</b> (option 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken</li> <li>■ Optimering av maskinkinematiken</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1870
<b>452 PRESET-KOMPENSATION</b> (option 48) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll av maskinkinematiken</li> <li>■ Optimering av maskinens kinematiska transformationskedja</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1885
<b>453 KINEMATIK MATRIS</b> (option 48,option 52) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automatisk kontroll enligt maskinkinematikens rotationsaxelposition</li> <li>■ Optimering av maskinkinematiken</li> </ul>	<b>DEF-aktiv</b>	Sida 1896

## Grundläggande



Speciellt inom området för 5-axlig bearbetning ökar noggrannhetskraven hela tiden. Komplexa detaljer skall kunna tillverkas exakt och med hög reproducerbarhet även över lång tid.

Orsakerna till avvikelser vid fleraxlig bearbetning är bland annat avvikelser mellan den kinematiska modellen som finns inlagd i styrsystemet (se bild 1) och den kinematiska verklighet som faktiskt gäller i maskinen (se bild 2). Dessa avvikelser leder vid positionering av rotationsaxlarna till ett fel på arbetsstycket (se bild 3). Alltså behövs en möjlighet att justera modellen så att den ligger så nära verkligheten som möjligt.

Styrsystemsfunktionen **KinematicsOpt** är ett viktigt hjälpmedel för att omsätta dessa komplexa behov till verklighet: En 3D-avkännarcykel mäter helt automatiskt upp de rotationsaxlar som finns i din maskin, helt oberoende av om rotationsaxlar mekaniskt är konfigurerade som huvuden eller bord. Därvid fästs en kalibreringskula på ett valfritt ställe på maskinbordet och mäts med en precision som kan definieras av dig. Du bestämmer enkelt det område som skall mätas för respektive axel vid definitionen av cykeln.

Utifrån de uppmätta värdena beräknar styrsystemet den statiska tillnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det positioneringsfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematiktabeln.



## Förutsättningar



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Advanced Function Set 1 (Option #8) måste vara frigiven.  
Option #48 måste vara frigiven.  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

### Förutsättningar för att använda KinematicsOpt:



Maskintillverkaren måste ha definierat maskinparametrar för **CfgKinematicsOpt** (nr 204800) i konfigurationsdata:

- **maxModification** (nr 204801) bestämmer den toleransgräns från vilken styrsystemet ska presentera ett meddelande om ändringarna av kinematikdata överskrider detta gränsvärde
- **maxDevCalBall** (nr 204802) bestämmer hur stor den uppmätta kalibreringskulans radie får vara i förhållande till den inmatade cykelparametern
- **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) bestämmer en specifik M-funktion som maskintillverkaren har definierat, vilken används för att positionera rotationsaxlarna

- Det 3D-avkännarsystem som används för mätningen måste vara kalibrerat
- Cyklerna kan enbart utföras med verktygsaxel Z
- En mätkula med exakt känd radie och tillräcklig styvhet måste finnas infäst på ett valfritt ställe på maskinbordet
- Maskinens kinematikbeskrivning måste vara fullständigt och korrekt definierad och transformationsmåttan måste vara inskrivna med en noggrannhet på ca 1 mm
- Maskinen måste vara fullständigt geometriskt uppmätt (utförs av maskintillverkaren vid idrifttagningen)



HEIDENHAIN rekommenderar användning av kalibreringskula **KKH 250 (beställningsnummer 655475-01)** eller **KKH 80 (beställningsnummer 655475-03)** eftersom de har en mycket hög styvhet och har konstruerats speciellt för maskinkalibrering. Kontakta HEIDENHAIN om du är intresserad.

## Anmärkning



HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionrisk!

En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten. Grundvridningar nollställs alltid automatiskt. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt efter en optimering

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren positioneringen av rotationsaxlarna. När en M-funktion har angetts i maskinparametern måste du positionera rotationsaxlarna till 0 grader (ÄR-system) innan du startar någon av KinematicsOpt-cyklerna (förutom **450**).
- Förändras maskinparametrarna via en av KinematicsOpt-cyklerna, måste styrsystemet startas om. Annars finns i vissa situationer en risk att ändringen går förlorad.

## 31.7.2 Cykel 450 SPARA KINEMATIK (option 48)

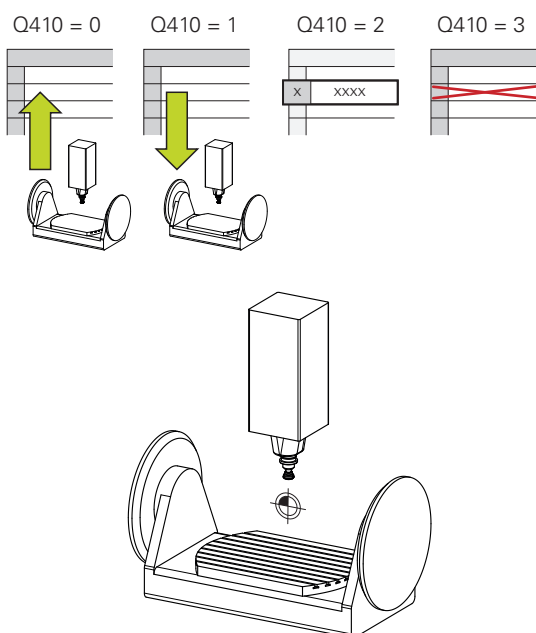
### ISO-programmering

G450

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med avkännarcykel **450** kan du spara den aktiva maskinkinematiken eller återställa en tidigare sparad maskinkinematik. Lagrade data kan presenteras och raderas. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga.

### Anmärkning



Spara och återskapa med cykel **450** ska bara användas när inte någon verktygshållarkinematik med transformationer är aktiv.

- Denna cykel kan endast genomföras i bearbetningslägena **FUNCTION MODE MILL** och **FUNCTION MODE TURN**.
- Innan du utför en kinematikoptimering bör du alltid spara den aktiva kinematiken.  
Fördelar:
  - Motsvarar inte resultatet förväntningarna eller inträffar ett fel vid optimeringen (till exempel strömavbrott) kan du återställa gamla data
- Beakta vid Mode **Skapa**:
  - Styrsystemet kan bara återställa säkerhetskopierade data till en identisk kinematikbeskrivning
  - En ändring av kinematiken resulterar också alltid i en ändring av utgångspunkten, sätt ev. in utgångspunkt på nytt
- Cykeln genererar inte längre lika värden. Den skapar endast data om dessa skiljer sig från befintliga data. Även kompensationer utförs endast om de har säkerhetskopierats.

### Anmärkning om datahantering

Styrsystemet lagrar sparade data i filen **TNC:\table\DATA450.KD**. Den här filen kan till exempel säkerhetskopieras med hjälp av **TNCremo** till en extern PC. Raderas filen så försvinner även sparade data. En manuell förändring av data i filen kan få till resultat att datablocken blir korrupta och därför inte längre användbara.



Användningsråd:

- Om filen **TNC:\table\DATA450.KD** inte finns, genereras denna automatiskt när cykel **450** exekveras.
- Observera att eventuella tomma filer med namnet **TNC:\table\DATA450.KD** måste raderas, innan du startar cykel **450**. Om det finns en tom minnestabell (**TNC:\table\DATA450.KD**), som ännu inte innehåller några rader, visas ett felmeddelande när cykel **450** exekveras. Radera i detta fall den tomma minnestabellen och exekvera cykeln på nytt.
- Utför inga manuella ändringar av lagrade data.
- Säkerhetskopiera filen **TNC:\table\DATA450.KD** för att vid behov (till exempel defekt datadisk) kunna återskapa filen.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q410 Mode (0/1/2/3)?</b>                      Bestäm om du vill spara eller återställa en kinematik:  <b>0:</b> Spara aktiv kinematik  <b>1:</b> Återställ en sparad kinematik  <b>2:</b> Visa aktuell minnesstatus  <b>3:</b> Radera en datapost                      Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q409/QS409 Beteckning på datablocket?</b>                      Datapostidentifierarens nummer eller namn. När mode 2 är valt är <b>Q409</b> utan funktion. I mode 1 och 3 (Skapa och Radera) kan du använda så kallade wildcards för sökning. Om styrsystemet hittar flera möjliga datablock tack vare Wildcards, kommer styrsystemet att återställa datamedelvärdet (Mode 1), eller så raderas alla datablock efter godkännande (mode 3). Du kan använda följande jokertecken när du söker:  <b>?:</b> Ett enkelt obestämt tecken  <b>\$:</b> Ett enkelt alfabetiskt tecken (bokstav)  <b>#:</b> En enkel obestämd siffra  <b>*</b>: En obestämd teckenserie av valfri längd                      Inmatning: <b>0-99999</b> alternativt max. <b>255</b> tecken. Totalt finns 16 minnesplatser tillgängliga.</p>

### Spara den aktiva Kinematiken

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+0 ;MODE ~
Q409=+947 ;MINNESBETECKNING

### Återställa datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+1 ;MODE ~
Q409=+948 ;MINNESBETECKNING

### Presentera alla lagrade datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+2 ;MODE ~
Q409=+949 ;MINNESBETECKNING

### Radera datablock

11 TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
Q410=+3 ;MODE ~
Q409=+950 ;MINNESBETECKNING

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **450** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) som innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Namnet på NC-programmet som cykeln utfördes i
- Identifierare för den aktiva Kinematiken
- Aktivt verktyg

Övriga data i protokollet beror på den valda moden:

- Mode 0: Protokoll för alla axel- och transformationsuppgifter i kinematikkedjan som styrsystemet har sparat
- Mode 1: Protokoll för alla transformationsuppgifter före och efter återställningen
- Mode 2: Lista med lagrade datablock
- Mode 3: Lista med raderade datablock

### 31.7.3 Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)

#### ISO-programmering

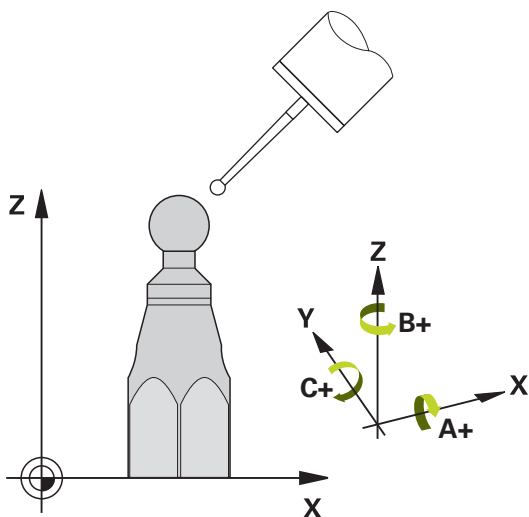
G451

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.



Med avkännarcykel **451** kan du kontrollera din maskins kinematik och vid behov optimera den. Därvid mäter du en kalibreringskula från HEIDENHAIN som du har placerat på maskinbordet med 3D-avkännarsystemet TS.

Styrsystemet beräknar den statistiska tillnoggrannheten. Därvid minimerar programvaran det rymdfel som uppstår på grund av rotationsrörelserna och sparar automatiskt maskingeometrin vid slutet av mätförloppet i respektive maskinkonstanter i kinematikbeskrivningen.

### Cykelförlopp

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ställ in utgångspunkten till kulans centrum i driftart **Manual operation** när **Q431 = 1** eller **Q431 = 3** är definierat: Positionera avkännarsystemet manuellt över kalibreringskulan i avkännaraxeln och vid kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Välj programkörningsdriftsätt och starta kalibreringsprogrammet
- 4 Styrsystemet mäter automatiskt upp alla rotationsaxlarna efter varandra med den av dig definierade precisionen



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- När de i mode Optimering uppmätta kinematikdata ligger över det tillåtna gränsvärdet (**maxModification** nr 204801) visar styrsystemet en varning. Du måste bekräfta överföringen av de uppmätta värdena med **NC-start**.
- Under utgångspunktsinställningen övervakas kalibreringskulans programmerade radie endast under den andra mätningen. Eftersom om förpositioneringen i förhållande till kalibreringskulan är felaktig och du sedan ställer in utgångspunkten kommer kalibreringskulan att beröras två gånger.

### Mätvärdena sparar styrsystemet i följande Q-parametrar:

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q141	Uppmätt standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q142	Uppmätt standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q143	Uppmätt standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q144	Optimerad standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q145	Optimerad standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q146	Optimerad standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har optimerats)
Q147	Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q148	Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q149	Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter

## Positioneringsriktning

Positioneringsriktningen för den rotationsaxel som skall mätas erhålls från den av dig i cykeln definierade start- och slutvinkeln. Vid 0° sker automatiskt en referensmätning.

Välj start- och slutvinkel, så att samma position inte mäts flera gånger av styrsystemet. En dubblerad mätpunktregistrering (till exempel mätposition +90° och -270°) är inte meningsfull, men leder dock inte till något felmeddelande.

- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = -90°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = -90°
  - Antal mätpunkter = 4
  - Därav beräknat vinkelsteg =  $(-90^\circ \text{ till } +90^\circ)/(4-1) = -60^\circ$
  - Mätpunkt 1 = +90°
  - Mätpunkt 2 = +30°
  - Mätpunkt 3 = -30°
  - Mätpunkt 4 = -90°
- Exempel: Startvinkel = +90°, Slutvinkel = +270°
  - Startvinkel = +90°
  - Slutvinkel = +270°
  - Antal mätpunkter = 4
  - Därav beräknat vinkelsteg =  $(270^\circ - 90^\circ)/(4-1) = +60^\circ$
  - Mätpunkt 1 = +90°
  - Mätpunkt 2 = +150°
  - Mätpunkt 3 = +210°
  - Mätpunkt 4 = +270°



## Maskiner med axlar som har hirth-kopplingar

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

För positioneringen måste axeln flyttas ut ur hirth-rastret. Styrsystemet avrundar i förekommande fall mätpositionerna, så att de passar i hirth-delningen (beror på startvinkel, slutvinkel och antal mätpunkter). Det finns risk för kollision!

- ▶ Tillse därför att säkerhetsavståndet är tillräckligt stort så att kollision mellan avkännarsystemet och kalibreringskulan inte sker
- ▶ Beakta samtidigt att det finns tillräckligt utrymme vid framkörningen till säkerhetsavståndet (mjukvarugränsläge)

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Beroende på maskinkonfigurationen kan styrsystemet inte positionera rotationsaxeln automatiskt. I dessa fall behövs en speciell M-funktion från maskintillverkaren med vilken styrsystemet kan förflytta rotationsaxlarna. I maskinparameter **mStrokeRotAxPos** (nr 204803) måste maskintillverkaren också ha angivit numret på M-funktionen. Det finns risk för kollision!

- ▶ Beakta dokumentationen från din maskintillverkare



- Definiera returhöjd större än 0 om option #2 inte är tillgänglig.
- Mätpositionerna beräknas med ledning av startvinkel, slutvinkel och antalet mätningar för respektive axel och hirth-delning.

### Räkneexempel mätpositioner för en A-axel:

Startvinkel **Q411** = -30

Slutvinkel **Q412** = +90

Antal mätpunkter **Q414** = 4

Hirth-delning = 3°

Beräknat vinkelsteg =  $(Q412 - Q411) / (Q414)$

Beräknat vinkelsteg =  $(90° - (-30°)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40°$

Mätposition 1 =  $Q411 + 0 * \text{vinkelsteg} = -30° \rightarrow -30°$

Mätposition 2 =  $Q411 + 1 * \text{vinkelsteg} = +10° \rightarrow 9°$

Mätposition 3 =  $Q411 + 2 * \text{vinkelsteg} = +50° \rightarrow 51°$

Mätposition 4 =  $Q411 + 3 * \text{vinkelsteg} = +90° \rightarrow 90°$

### Val av antalet mätpunkter

För att spara tid kan du genomföra en grovoptimering, exempelvis vid driftsättning, med ett mindre antal mätpunkter (1–2).

En efterföljande finoptimering genomför du sedan med ett medelstort antal mätpunkter (rekommenderat värde = ca. 4). Ett ännu högre antal mätpunkter ger för det mesta inte något förbättrat resultat. Idealt borde du fördela mätpunkterna jämnt över axeln rotationsområde.

En axel med rotationsområde på 0–360° bör du därför mäta med tre mätpunkter på 90°, 180° och 270°. Definiera alltså startvinkeln till 90° och slutvinkeln till 270°.

När du vill kontrollera noggrannheten kan du också ange ett högre antal mätpunkter i mode **Kontroll**.



När en mätpunkt är definierad vid 0°, kommer denna att ignoreras, eftersom referensmätningen alltid utförs vid 0°.

### Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Följande faktorer borde påverka mätresultatet positivt:

- Maskiner med rundbord/tiltbord: Spänn upp kalibreringskulan så långt som möjligt från rotationscentrum
- Maskiner med långa rörelser: Spänn upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

## Upplysning om olika kalibreringsmetoder

- **Grovoptimering under drifttagning efter inmatning av ungefärliga mått**
  - Antal mätpunkter mellan 1 och 2
  - Vinkelsteg för rotationsaxlarna: Ca. 90°
- **Finoptimering över hela rörelseområdet**
  - Antal mätpunkter mellan 3 och 6
  - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt
  - Placera kalibreringskulan på maskinbordet så att en stor mätradie uppstår vid vridning av bordsrotationsaxlarna eller så att rotationsaxlar i huvudet kan utföra mätningen vid en representativ position (till exempel i rörelseområdets mitt)
- **Optimering av en speciell rotationsaxelposition**
  - Antal mätpunkter mellan 2 och 3
  - Mätningarna sker med hjälp av en axels infallsvinkel (**Q413/Q417/Q421**) vid den rotationsaxelvinkel som bearbetningen sedan ska utföras vid
  - Positionera kalibreringskulan på maskinbordet så att kalibreringen kan ske vid det ställe som bearbetningen också skall utföras vid
- **Kontroll av maskinnoggrannheten**
  - Antal mätpunkter mellan 4 och 8
  - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt
- **Fastställande av glappet i en rotationsaxel**
  - Antal mätpunkter mellan 8 och 12
  - Start- och slutvinkel bör täcka en så stor del av rotationsaxelns rörelseområde som möjligt

## Upplysning beträffande noggrannhet



Deaktivera i förekommande fall rotationsaxlarnas låsningar under mätningen, annars kan mätresultatet förvanskas. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

Maskinens geometri- och positioneringsfel påverkar mätvärdet och därmed också optimeringen av en rotationsaxel. Ett restfel som inte kan åtgärdas kommer därför alltid att existera.

Utgår man från att geometri- och positioneringsfel inte existerar kommer de värden som mäts upp av cykeln att vara exakt reproducerbara vid varje godtycklig punkt i maskinen vid en bestämd tidpunkt. Ju större geometri- och positioneringsfelen är desto större blir spridningen av mätresultatet när mätningarna utförs på olika positioner.

Den spridning som styrsystemet matar ut i mätprotokollet är ett mått på en maskins rotationsrörelses statistiska noggrannhet. Vid betraktande av noggrannheten måste alltid hänsyn tas till mätcirkelns radie och även antalet och läget på mätpunkterna. Vid enbart en mätpunkt kan ingen spridning beräknas, den rapporterade spridningen motsvarar i detta fall mätpunktens rymdfel.

Om flera rotationsaxlar förflyttar sig samtidigt så överlagras deras fel och i värsta fall adderas de.



När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

## Glapp

Med vändglapp menar man ett mindre glapp mellan rotationsgivare (vinkelmätsystem) och bordet som uppstår vid en riktningssändring. Har rotationsaxeln ett glapp utanför reglerrörelsen, exempelvis eftersom vinkelmätningen sker med motorgivaren, kan detta leda till avsevärda fel vid tiltning.

Med inmatningsparameter **Q432** kan man aktivera en mätning av glappet. Då anger du en vinkel som styrsystemet skall använda som passervinkel. Cykeln utför då två mätningar per rotationsaxel. När du överför vinkelvärde 0 mäter inte styrsystemet något glapp.



När en M-funktion är angiven i den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) för att positionera rotationsaxlarna, eller om axeln är en hirth-axel, kan ingen uppmätning av glappet utföras.



Programmerings- och handhanvandeansvisning:

- Styrsystemet utför inte någon automatisk kompensering för glappet.
- Är mätcirkelns radie < 1 mm utför styrsystemet ingen glappberäkning. Ju större mätcirkelns radie är, desto noggrannare kan styrsystemet bestämma rotationsaxelglappet.

**Ytterligare information:** "Protokollfunktion", Sida 1884

## Anmärkning



En vinkelkompensering är enbart möjlig med option 52 KinematicsComp.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
  - ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
  - Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatiskdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
  - Före cykeldefinitionen måste du ha ställt in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt att ha aktiverat den här, eller så definierar du inmatningsparameter **Q431** till 1 eller 3.
  - Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
  - Styrsystemet ignorerar inmatningar för icke aktiva axlar i cykeldefinitionen.
  - En korrigering i maskinens nollpunkt (**Q406**= 3) är endast möjlig om huvud- eller bordssidans överlagrade rotationsaxlar mäts.
  - När du har aktiverat att utgångspunkten ska anges före uppmätningen (**Q431** = 1/3), ska du positionera avkännarsystemet till en position ungefär mitt över kalibreringskulan med säkerhetsavståndet (**Q320** + SET\_UP) före cykelstart.
  - Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.
  - Efter kinematikmätningen måste du registrera utgångspunkten på nytt.

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Om den valfria maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) inte är definierad med -1 (M-funktion positionerar rotationsaxel) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulans radie från den angivna kulans radie med mer än vad du har definierat i den valfria maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.
- För en optimering av vinkeln kan maskintillverkaren ha förhindrat configurationen i enlighet med detta.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q406 Mode (0/1/2/3)?</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska kontrollera eller optimera den aktiva kinematiken:</p> <p><b>0:</b> Kontrollera aktiv maskinkinematik. Styrsystemet mäter kinematiken i de av dig definierade rotationsaxlarna men utför ingen justering av den aktiva kinematiken. Styrsystemet visar mätresultaten i ett mätprotokoll.</p> <p><b>1:</b> Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter optimerar styrsystemet <b>rotationsaxlarnas position</b> i den aktiva kinematiken.</p> <p><b>2:</b> Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Därefter kommer <b>vinkel- och positionsfel</b> att optimeras. En vinkelfelskompensering förutsätter option #52 KinematicsComp.</p> <p><b>3:</b> Optimera aktiv maskinkinematik: Styrsystemet mäter kinematiken i rotationsaxlarna som du har definierat. Sedan korrigerar det automatiskt maskinens nollpunkt. Därefter kommer <b>vinkel- och positionsfel</b> att optimeras. Förutsätter option 52 KinematicsComp.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b></p> <p>Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.</p> <p>Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b></p> <p>Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Returhöjd?</b></p> <p><b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirthaxlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C</p> <p><b>&gt; 0:</b> Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>

Hjälpbild	Parametrar
	<b>Q253 Nedmatningshastighet?</b> Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b>
	<b>Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?</b> Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>0-360</b>
	<b>Q411 Startvinkel A-axel?</b> Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b>
	<b>Q412 Slutvinkel A-axel?</b> Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b>
	<b>Q413 Infallsvinkel A-axel?</b> Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b>
	<b>Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?</b> Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln. Inmatning: <b>0-12</b>
	<b>Q415 Startvinkel B-axel?</b> Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b>
	<b>Q416 Slutvinkel B-axel?</b> Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b>
	<b>Q417 Infallsvinkel B-axel?</b> Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas. Inmatning: <b>-359 999-+360000</b>

**Hjälpbild****Parametrar****Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

**Q419 Startvinkel C-axel?**

Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q420 Slutvinkel C-axel?**

Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q421 Infallsvinkel C-axel?**

Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

**Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln

Inmatning: **0-12**

**Q423 Antal avkänningar?**

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

**Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?**

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

**0:** Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**1:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

**2:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**3:** Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

Inmatning: **0, 1, 2, 3**



**Hjälpbild**
**Parametrar**
**Q432 Vinkelområde glappkompensering?**

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

**Spara och kontrollera kinematiken**

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
	Q410=+0 ;MODE ~
	Q409=+5 ;MINNESBETECKNING
13	TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~
	Q406=+0 ;MODE ~
	Q407=+12.5 ;KULRADIE ~
	Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
	Q408=+0 ;RETURHOEJD ~
	Q253=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
	Q380=+0 ;REFERENSVINKEL ~
	Q411=-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
	Q412=+90 ;ENDVINKEL A-ACHSE ~
	Q413=+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
	Q414=+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
	Q415=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
	Q416=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
	Q417=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
	Q418=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
	Q419=-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
	Q420=+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
	Q421=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
	Q422=+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
	Q423=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
	Q431=+0 ;SAETT PRESET ~
	Q432=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

## Olika mode (Q406)

### Mode kontrollera Q406 = 0

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statistiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Styrsystemet loggar resultat av en möjlig positionsoptimering men utför inga justeringar

### Mode optimera rotationsaxlarnas position Q406 = 1

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statistiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Därvid försöker styrsystemet förändra positionen av rotationsaxlarna i kinematikmodellen, så att en högre noggrannhet uppnås
- Anpassningarna av maskindata sker automatiskt

### Mode position- och vinkeloptimering Q406 = 2

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statistiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Först försöker styrsystemet att kompensera rotationsaxelns vinkelläge genom en kompensering (option 52 KinematicsComp)
- Efter vinkeloptimeringen genomförs positionsoptimeringen. Det behövs inte någon ytterligare mätning för att göra detta, positionsoptimeringen beräknas automatiskt av styrsystemet



HEIDENHAIN rekommenderar att du, utifrån maskinkinematiken för korrekt bestämning av vinkeln, genomför mätningen en gång med en infallsvinkel på 0°.

### Läget Optimera maskinens nollpunkt, position och vinkel Q406 = 3

- Styrsystemet mäter rotationsaxlarna i de definierade positionerna och fastställer därigenom den statistiska noggrannheten av vridningstransformationen
- Styrsystemet försöker automatiskt att optimera maskinens nollpunkt (option 52 KinematicsComp). För att det ska gå att korrigera vinkelläget hos en rotationsaxel med en maskinnollpunkt, måste rotationsaxeln som ska korrigeras ligga närmare maskinbädden i maskinkinematiken än den uppmätta rotationsaxeln
- Styrsystemet försöker därefter att optimera rotationsaxelns vinkelläge genom en kompensering (option 52 KinematicsComp)
- Efter vinkeloptimeringen genomförs positionsoptimeringen. Det behövs inte någon ytterligare mätning för att göra detta, positionsoptimeringen beräknas automatiskt av styrsystemet



- HEIDENHAIN rekommenderar att du, för korrekt bestämning av vinkellägesfel, genomför mätningen med en infallsvinkel på 0° hos rotationsaxeln i fråga.
- Efter korrigeringen av en maskinnollpunkt försöker styrsystemet att reducera kompenseringen av det tillhörande vinkellägesfelet (**locErrA/locErrB/locErrC**) hos den uppmätta rotationsaxeln.

**Positionsoptimering av rotationsaxlarna med inledande automatisk inställning av utgångspunkt och mätning av rotationsaxlarnas glapp.**

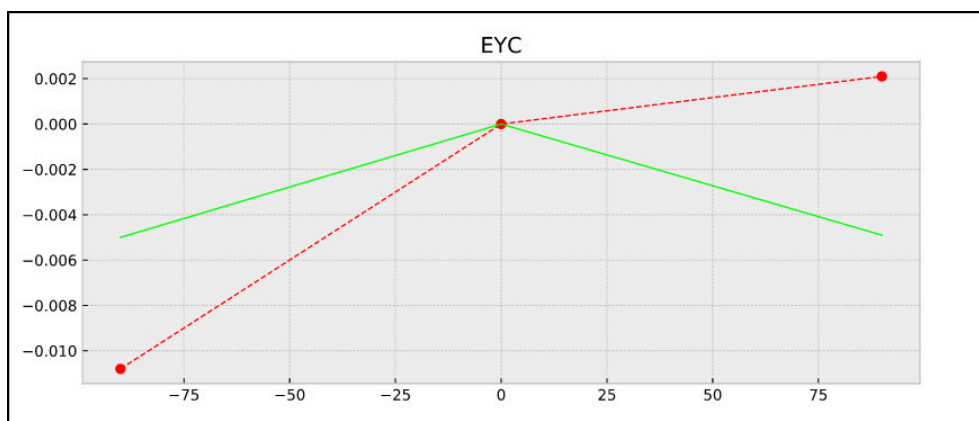
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~	
Q406=+1	;MODE ~
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+0	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+0	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+4	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+3	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431=+1	;SAETT PRESET ~
Q432=+0.5	;VINKELOMRAADE GLAPP

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel 451 skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) och lagrar protokollfilen i samma mapp som det tillhörande NC-programmet.

Protokollet innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cyklens utfördes i
- Verktygsnamn
- Aktiv kinematik
- Genomfört läge (0 = kontrollera/1 = optimera position/2 = optimera läge/3 = optimera maskinnollpunkt och läge)
- Infallsvinklar
- För varje uppmätt rotationsaxel:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antal mätpunkter
  - Mätcirkelradie
  - Genomsnittligt glapp när **Q423 > 0**
  - Axlarnas positioner
  - Vinkellägesfel (endast med option 52 **KinematicsComp**)
  - Standardavvikelse (spridning)
  - Maximal avvikelse
  - Vinkelfel
  - Korrigeringsvärde i alla axlar (förskjutning av utgångspunkt)
  - De kontrollerade rotationsaxlarnas position före optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnsen)
  - De kontrollerade rotationsaxlarnas position efter optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnsen)
  - Genomsnittligt positioneringsfel och standardavvikelse hos positionsfelen från 0
  - SVG-filer med diagram: uppmätta och optimerade fel hos de enskilda mätpositionerna.
    - Röd linje: uppmätta positioner
    - Grön linje: optimerade värden efter cykelförloppet
    - Diagrammets beteckning: axelbeteckning beroende på rotationsaxeln, t.ex. EYC = komponentfel i Y för axeln C.
    - Diagrammets X-axel: rotationsaxelns läge i grader °
    - Diagrammets Y-axel: positionsavvikelser i mm



Exempel på mätning EYC: komponentfel i Y för axeln C

### 31.7.4 Cykel 452 PRESET-KOMPENSATION (option 48)

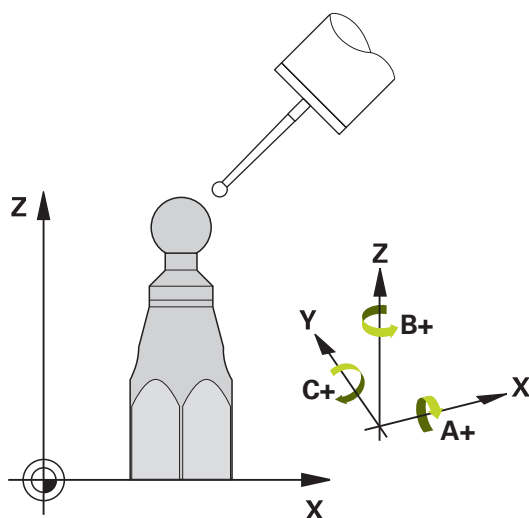
ISO-programmering

G452

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



Med avkännarcykel **452** kan du optimera din maskins kinematiska transformationskedja (se "Cykel 451 KINEMATIK-MAETNING (option 48)", Sida 1870). Därefter korregerar styrsystemet också arbetsstyckets koordinatsystem i kinematikmodellen så att den aktuella utgångspunkten befinner sig i kalibreringskulans centrum efter optimeringen.

### Cykelförlopp



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

Med den här cykeln kan du till exempel stämma av utbyten av huvuden.

- 1 Spänn upp kalibreringskulan
- 2 Mät upp referenshuvudet fullständigt med cykel **451** och låt slutligen cykel **451** ställa in utgångspunkten till kulans centrum
- 3 Växla in det andra huvudet
- 4 Mät upp det växlingsbara huvudet fram till infästningsanordningen med cykel **452**
- 5 Justera ytterligare växlingsbara huvuden i förhållande till referenshuvudet med hjälp av cykel **452**

Om du lämnar kvar kalibreringskulan på maskinbordet under bearbetningen kan du exempelvis kompensera för en drift i maskinen. Denna procedur är även möjlig i en maskin utan rotationsaxlar.

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ange utgångspunkt i kalibreringskulan
- 3 Sätt utgångspunkten vid arbetsstycket och starta bearbetning av arbetsstycket
- 4 Utför en preset-kompensering med regelbundna intervaller med hjälp av cykel **452**. Då registrerar styrsystemet driften i de berörda axlarna och korrigerar den här i kinematiken

QL-parameter-nummer	Betydelse
Q141	Uppmätt standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q142	Uppmätt standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q143	Uppmätt standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q144	Optimerad standardavvikelse A-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q145	Optimerad standardavvikelse B-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q146	Optimerad standardavvikelse C-axel (-1, när axeln inte har uppmätts)
Q147	Offsetfel i X-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q148	Offsetfel i Y-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter
Q149	Offsetfel i Z-riktningen, för manuell överföring till därför avsedd maskinparameter

## Anmärkning



För att kunna utföra en preset-kompensering måste kinematiken vara förberedd för detta. Beakta anvisningarna i maskinhandboken.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
  - ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering
- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
  - Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
  - Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
  - Beakta att alla funktioner för tiltning av bearbetningsplanet stängs av.
  - Före cykeldefinitionen måste du ha ställt in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt ha aktiverat den här.
  - Välj mätpunkter vid axlar utan separat positionsmätsystem så att de har 1 grads förflyttning kvar till ändläget. Styrsystemet behöver den här sträckan för den interna glappkompenseringen.
  - Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
  - Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.



- När du avbryter cykeln under mätningen, kan i förekommande fall kinematikdata inte längre motsvara den ursprungliga statusen. Spara den aktiva kinematiken före en optimering med cykel **450** för att du vid fel ska kunna återställa den senast aktiva kinematiken.

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **maxModification** (nr 204801) definierar maskintillverkaren det tillåtna gränsvärdet för ändringar av en transformation. När uppmätta kinematikdata ligger över det tillåtna gränsvärdet visar styrsystemet en varning. Du måste bekräfta överföringen av de uppmätta värdena med **NC-start**.
- Med maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) definierar maskintillverkaren kalibreringskulans maximala radieavvikelse. Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulradien mer från den angivna kulradien än vad du har definierat i maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b> Ange exakt radie för den kalibreringskula som används. Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b> Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Returhöjd?</b> <b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirthaxlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C <b>&gt; 0:</b> Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b> Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min. Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?</b> Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>0-360</b></p>
	<p><b>Q411 Startvinkel A-axel?</b> Startvinkel i A-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>
	<p><b>Q412 Slutvinkel A-axel?</b> Slutvinkel i A-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>
	<p><b>Q413 Infallsvinkel A-axel?</b> Infallsvinkel i A-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas. Inmatning: <b>-359,9999-+359,9999</b></p>



---

**Hjälpbild**

---

**Parametrar**

---

**Q414 Antal mätpunkter i A (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i A-axeln.

Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

---

**Q415 Startvinkel B-axel?**

Startvinkel i B-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

---

**Q416 Slutvinkel B-axel?**

Slutvinkel i B-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

---

**Q417 Infallsvinkel B-axel?**

Infallsvinkel i B-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359 999-+360000**

---

**Q418 Antal mätpunkter i B (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i B-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln.

Inmatning: **0-12**

---

**Q419 Startvinkel C-axel?**

Startvinkel i C-axeln, där den första mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

---

**Q420 Slutvinkel C-axel?**

Slutvinkel i C-axeln, där den sista mätningen ska utföras. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

---

**Q421 Infallsvinkel C-axel?**

Infallsvinkel i C-axeln, i vilken de andra rotationsaxlarna ska mätas.

Inmatning: **-359,9999-+359,9999**

---

**Q422 Antal mätpunkter i C (0...12)?**

Antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning i C-axeln. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av den här axeln

Inmatning: **0-12**

---

**Q423 Antal avkänningar?**

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

---

**Hjälpbild****Parametrar****Q432 Vinkelområde glappkompensering?**

Här definierar du vinkelvärdet som ska användas som överfart för mätningen av rotationsaxelglappet. Passervinkeln måste vara betydligt större än rotationsaxelns verkliga glapp. Vid inmatning = 0 utför styrsystemet ingen uppmätning av glappet.

Inmatning: **-3-+3**

**Kalibreringsprogram**

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 SPARA KINEMATIK ~
	Q410=+0 ;MODE ~
	Q409=+5 ;MINNESBETECKNING
13	TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~
	Q407=+12.5 ;KULRADIE ~
	Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
	Q408=+0 ;RETURHOEJD ~
	Q253=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
	Q380=+0 ;REFERENSVINKEL ~
	Q411=-90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
	Q412=+90 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~
	Q413=+0 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
	Q414=+0 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
	Q415=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
	Q416=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
	Q417=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
	Q418=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
	Q419=-90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
	Q420=+90 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
	Q421=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
	Q422=+2 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
	Q423=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
	Q432=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

## Justering av växlingsbara huvuden



Växling av huvuden är en maskinspecifik funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

- ▶ Växla in det andra huvudet
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp växlingshuvudet med cykel **452**
- ▶ Mät bara i den axel som faktiskt har växlats (i exemplet bara A-axeln, C-axeln väljs bort med **Q422**)
- ▶ Du får inte ändra utgångspunkten eller kalibreringskulans position under hela den här processen
- ▶ Du kan justera alla andra växlingshuvuden på samma sätt

### Justera växlingshuvud

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+2000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+0	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q432=+0	;VINKELOMRAADE GLAPP

Målsättning med den här proceduren är att utgångspunkten skall vara oförändrad på arbetsstycket efter en växling av rotationsaxlar (huvudväxling)

I följande exempel beskrivs en justering av ett gaffelhuvud med axlarna AC. A-axeln växlas, C-axeln är kvar i grundmaskinen.

- ▶ Inväxling av huvudet som används som referenshuvud
- ▶ Spänn upp kalibreringskulan
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp den fullständiga kinematiken med referenshuvudet med hjälp av cykel **451**
- ▶ Ange utgångspunkten (med **Q431** = 2 eller 3 i cykel **451**) efter uppmätningen av referenshuvudet

### Uppmätning referenshuvud

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~	
Q406=+1	;MODE ~
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+2000	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+3	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431=+3	;SAETT PRESET ~
Q432=+0	;VINKELOMRADE GLAPP

## Driftkompensering



Denna procedur är även möjlig i maskiner utan rotationsaxlar.

Under bearbetningen påverkas olika maskinkomponenter av drift på grund av ändrade omgivningsförhållanden. Om driften är tillräckligt konstant över hela rörelseområdet och det går att ha kalibreringskulan kvar på maskinbordet under bearbetningen, så kan driften registreras och kompenseras via cykel **452**.

- ▶ Spänn upp kalibreringskulan
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Mät upp kinematiken fullständigt med cykel **451** innan du påbörjar bearbetningen
- ▶ Ange utgångspunkten (med **Q432** = 2 eller 3 i cykel **451**) efter uppmätningen av kinematiken
- ▶ Ange sedan utgångspunkten för ditt arbetsstycke och starta bearbetningen

### Referensmätning för driftkompensering

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 ORIGOS LAEGE ~
	Q339=+1 ;UTGAANGSPUNKT-NUMMER
13	TCH PROBE 451 KINEMATIK-MAETNING ~
	Q406=+1 ;MODE ~
	Q407=+12.5 ;KULRADIE ~
	Q320=+0 ;SAEKERHETSAVSTAAND ~
	Q408=+0 ;RETURHOEJD ~
	Q253=+750 ;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
	Q380=+45 ;REFERENSVINKEL ~
	Q411=+90 ;STARTVINKEL A-AXEL ~
	Q412=+270 ;SLUTVINKEL A-AXEL ~
	Q413=+45 ;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
	Q414=+4 ;MAETPUNKTER A-AXEL ~
	Q415=-90 ;STARTVINKEL B-AXEL ~
	Q416=+90 ;SLUTVINKEL B-AXEL ~
	Q417=+0 ;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
	Q418=+2 ;MAETPUNKTER B-AXEL ~
	Q419=+90 ;STARTVINKEL C-AXEL ~
	Q420=+270 ;SLUTVINKEL C-AXEL ~
	Q421=+0 ;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
	Q422=+3 ;MAETPUNKTER C-AXEL ~
	Q423=+4 ;ANTAL MAETPUNKTER ~
	Q431=+3 ;SAETT PRESET ~
	Q432=+0 ;VINKELOMRAADE GLAPP

- ▶ Mät upp axlarnas drift med regelbundna intervaller
- ▶ Växla in avkännarsystemet
- ▶ Aktivera utgångspunkt i kalibreringskulan
- ▶ Mät upp kinematiken med cykel **452**
- ▶ Du får inte ändra utgångspunkten eller kalibreringskulans position under hela den här processen

### Kompensera drift

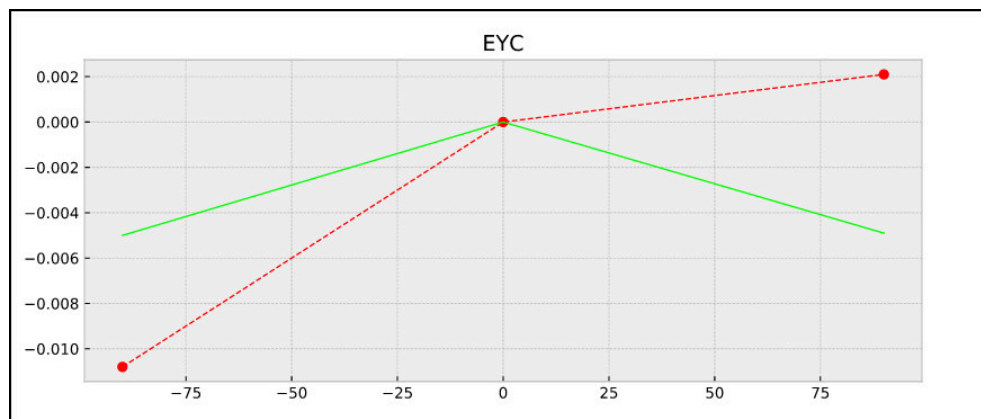
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 PRESET-KOMPENSATION ~	
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+9999	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+45	;REFERENSVINKEL ~
Q411=-90	;STARTVINKEL A-AXEL ~
Q412=+90	;SLUTVINKEL A-AXEL ~
Q413=+45	;INFALLSVINKEL A-AXEL ~
Q414=+4	;MAETPUNKTER A-AXEL ~
Q415=-90	;STARTVINKEL B-AXEL ~
Q416=+90	;SLUTVINKEL B-AXEL ~
Q417=+0	;INFALLSVINKEL B-AXEL ~
Q418=+2	;MAETPUNKTER B-AXEL ~
Q419=+90	;STARTVINKEL C-AXEL ~
Q420=+270	;SLUTVINKEL C-AXEL ~
Q421=+0	;INFALLSVINKEL C-AXEL ~
Q422=+3	;MAETPUNKTER C-AXEL ~
Q423=+3	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q432=+0	;VINKELOMRAADE GLAPP

## Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **452** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**) och lagrar protokollfilen i samma mapp som det tillhörande NC-programmet.

Protokollet innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cyklens utfördes i
- Verktygsnamn
- Aktiv kinematik
- Genomfört läge
- Infallsvinklar
- För varje uppmätt rotationsaxel:
  - Startvinkel
  - Slutvinkel
  - Antal mätpunkter
  - Mätcirkelradie
  - Genomsnittligt glapp när **Q423 > 0**
  - Axlarnas positioner
  - Standardavvikelse (spridning)
  - Maximal avvikelse
  - Vinkelfel
  - Korrigeringsvärde i alla axlar (förskjutning av utgångspunkt)
  - De kontrollerade rotationsaxlarnas position före preset-kompenseringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnsen)
  - De kontrollerade rotationsaxlarnas position efter optimeringen (utgår från den kinematiska transformationskedjans början, oftast från spindelnsen)
  - Medelvärde positioneringsfel
  - SVG-filer med diagram: uppmätta och optimerade fel hos de enskilda mätpositionerna.
    - Röd linje: uppmätta positioner
    - Grön linje: optimerade värden
    - Diagrammets beteckning: axelbeteckning beroende på rotationsaxeln, t.ex. EYC = avvikelser i Y-axeln beroende på C-axeln
    - Diagrammets X-axel: rotationsaxelns läge i grader °
    - Diagrammets Y-axel: positionsavvikelser i mm



Exempel på mätning EYC: avvikelser i Y-axeln beroende på C-axeln

### 31.7.5 Cykel 453 KINEMATIK MATRIS

#### ISO-programmering

G453

#### Användningsområde

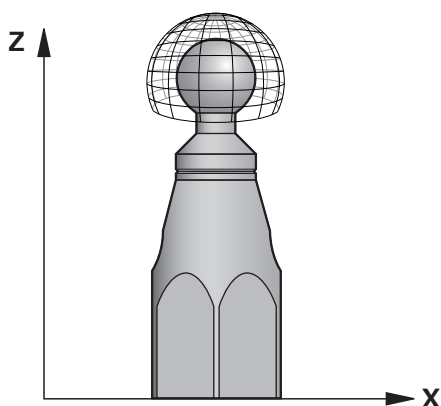


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs.

Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.

För att det ska gå att använda denna cykel måste din maskintillverkare först ha skapat och konfigurerat en kompenseringstabell (\*.kco), samt ha gjort ytterligare inställningar.



Även om din maskin har optimerats avseende lägesfel (till exempel via cykel **451**), kan det finnas kvar restfel i Tool Center Point (**TCP**) vid tiltning av rotationsaxlarna. De kan vara resultatet av exempelvis komponentfel (till exempel på grund av fel i ett lager) i huvudets rotationsaxlar.

Med cykel **453 KINEMATIK MATRIS** kan fel hos vridbara spindelhuvuden fastställas i relation till rundaxelpositionerna och kompenseras. Så snart du vill skriva kompenseringsvärden med den här cykeln, kräver cykeln optionen **Kinematisk komp.** (option 52). Med denna cykel mäter du med hjälp av ett 3D-avkännarsystem TS en HEIDENHAIN-kalibreringskula som du har fäst på maskinbordet. Cykeln förflyttar då avkännarsystemet automatiskt till positioner som är placerade som ett gitter runt kalibreringskulan. Din maskintillverkare bestämmer dessa tiltaxelpositioner. Positionerna kan ligga i upp till tre dimensioner. (Varje dimension är en rotationsaxel). Efter avkänningsförloppet på kulan kan en kompensering av felet ske via en flerdimensionell tabell. Denna kompenseringstabell (\*.kco) specificeras av din maskintillverkare, som också bestämmer var denna tabell finns lagrad.

När du arbetar med cykel **453**, utförs cykeln på flera olika positioner i arbetsområdet. På detta sätt kan du kontrollera om kompenseringen med cykel **453** har gett det önskade positiva resultatet när det gäller maskinens noggrannhet. Endast om samma kompenseringsvärden resulterar i den önskade förbättringen på flera olika positioner, är en sådan kompensation lämplig för den specifika maskinen. Om så inte är fallet skall felet sökas utanför rotationsaxlarna.

Utför mätningen med cykel **453** i ett optimerat tillstånd hos rotationsaxelns lägesfel. För att göra detta arbetar du först med exempelvis cykel **451**.





HEIDENHAIN rekommenderar användning av kalibreringskula **KKH 250 (beställningsnummer 655475-01)** eller **KKH 100 (beställningsnummer 655475-02)** eftersom de har en mycket hög styvhet och har konstruerats speciellt för maskinkalibrering. Kontakta HEIDENHAIN om du är intresserad.

Styrsystemet optimerar din maskins noggrannhet. När den gör det sparar den efter mätförloppet automatiskt kompenseringsvärden i en kompenseringstabell (\*kco). (Vid mode **Q406**= 1)

### Cykelförlopp

- 1 Spänn fast kalibreringskulan, tillse att risk för kollision inte föreligger
- 2 Ställ in utgångspunkten till kulans centrum i driftsätt Manuell, när **Q431 = 1** eller **Q431 = 3** är definierat: Positionera avkännarsystemet manuellt över kalibreringskulan i avkännaraxeln och till kulans centrum i bearbetningsplanet
- 3 Välj programkörningsdriftsätt och starta NC-program
- 4 Hur cykeln utförs beror på **Q406** (-1=Radera / 0=Kontrollera / 1=Kompensera)



Under utgångspunktsinställningen övervakas kalibreringskulans programmerade radie endast under den andra mätningen. Eftersom om förpositioneringen i förhållande till kalibreringskulan är felaktig och du sedan ställer in utgångspunkten kommer kalibreringskulan att beröras två gånger.

### Olika mode (Q406)

#### Läget Radera Q406 = -1 (option 52 Kinematisk komp.)

- Det sker inga förflyttningar i axlarna
- Styrsystemet beskriver alla värden i compensationstabellen (\*.kco) med "0". Detta leder till att ingen extra kompensering påverkar den aktuellt valda kinematiken

#### Mode kontrollera Q406 = 0

- Styrsystemet utför avkänningen på kalibreringskulan.
- Resultaten lagras i ett protokoll i html-format och sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet befinner sig i

#### Läget Kompensera Q406 = 1 (option 52 Kinematisk komp.)

- Styrsystemet utför avkänningen på kalibreringskulan
- Styrsystemet registrerar avvikelserna i compensationstabellen (\*.kco), tabellen uppdateras och kompenseringen blir verksam omedelbart
- Resultaten lagras i ett protokoll i html-format och sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet befinner sig i

### Val av kalibreringskulans position på maskinbordet

I princip kan du placera kalibreringskulan på alla tillgängliga positioner på maskinbordet, men även fästa på spännanordning eller arbetsstycke. Det rekommenderas dock att spänna upp kalibreringskulan så nära den framtida bearbetningspositionen som möjligt.



Välj kalibreringskulans position på maskinbordet så att mätförloppet kan utföras utan risk för kollision.

## Anmärkning



Software-optionen KinematicsOpt (option #48) behövs. Software-optionen KinematicsComp (option #52) behövs.  
Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.  
Maskintillverkaren bestämmer var kompensations Tabellen (\*.kco) finns sparad.

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

När du exekverar den här cykeln får ingen grundvridning eller 3D-grundvridning vara aktiv. Styrsystemet raderar i förekommande fall värdena i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Efter cykeln måste du ställa in en ny grundvridning eller 3D-grundvridning, annars finns det risk för kollision.

- ▶ Avaktivera grundvridningen innan cykeln exekveras.
- ▶ Ställ in en ny utgångspunkt och grundvridning efter en optimering

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kontrollera före cykelstart, att **M128** eller **FUNCTION TCPM** är avstängda.
- Cykel **453**, samt också **451** och **452** lämnas med en aktiv 3D-ROT i automatikdrift som överensstämmer med rotationsaxlarnas positioner.
- Före cykeldefinitionen måste du ställa in utgångspunkten i kalibreringskulans centrum samt aktivera den här, eller så definierar du inmatningsparameter **Q431** till 1 eller 3.
- Styrsystemet använder det minsta värdet från cykelparameter **Q253** och **FMAX**-värdet från avkännartabellen som positioneringsmatning för framkörning till avkänningshöjden i avkännaraxeln. Styrsystemet utför rotationsaxelrörelser med positioneringsmatning **Q253**, därvid är avkännarövervakningen inaktiv.
- Inch-programmering: styrsystemet skapar mätresultat och protokolldata i mm.
- När du har aktiverat att utgångspunkten ska anges före uppmätningen (**Q431** = 1/3), ska du positionera avkännarsystemet till en position ungefär mitt över kalibreringskulan med säkerhetsavståndet (**Q320 + SET\_UP**) före cykelstart.



- När din maskin är utrustad med en reglerad spindel, bör du aktivera vinkelföljning i avkännartabellen (**Kolumn TRACK**). Därigenom ökar du generellt sett noggrannheten vid mätning med ett 3D-avkännarsystem.

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **mStrobeRotAxPos** (nr 204803) definierar maskintillverkaren den maximala tillåtna ändringen av en transformation. Om värdet inte är lika med -1 (en M-funktion positionerar rotationsaxeln) så får du bara starta mätningen när alla rotationsaxlar befinner sig på 0°.
- Med maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) definierar maskintillverkaren kalibreringskulans maximala radieavvikelse. Styrsystemet beräknar först kalibreringskulans radie vid varje avkänningsförlopp. Avviker den uppmätta kulradien mer från den angivna kulradien än vad du har definierat i maskinparametern **maxDevCalBall** (nr 204802) visar styrsystemet ett felmeddelande och avbryter mätningen.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q406 Läge (-1/0/+1)</b></p> <p>Bestäm om styrsystemet ska fylla i 0 som värden i kompenseringstabellen (*.kco), kontrollera de befintliga avvikelserna eller kompensera. Ett protokoll (*.html) skapas.</p> <p><b>-1:</b> Radera värdena i kompenseringstabellen (*.kco). Kompenseringsvärden för TCP-positioneringsfel sätts till 0 i kompenseringstabellen (*.kco). Inga mätpositioner avkänns. Inga resultat matas ut i protokollet (*.html). (Option 52 <b>Kinematisk komp.</b> behövs)</p> <p><b>0:</b> Kontrollera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner men skriver inte in några uppgifter i kompenseringstabellen (*.kco). Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html).</p> <p><b>1:</b> Kompensera TCP-positioneringsfel. Styrsystemet mäter upp TCP-positioneringsfel i förhållande till rotationsaxelpositioner och skriver avvikelser till kompenseringstabellen (*.kco). Därefter är kompenseringarna effektiva omedelbart. Styrsystemet visar standard och maximal avvikelse i ett protokoll (*.html). (Option 52 <b>Kinematisk komp.</b> behövs)</p> <p>Inmatning: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q407 Exakt kalibreringsradie?</b></p> <p>Ange exakt radie för den kalibreringskula som används.</p> <p>Inmatning: <b>0,0001-99,9999</b></p>
	<p><b>Q320 SAEKERHETSAVSTAAND ?</b></p> <p>Extra avstånd mellan avkänningspunkten och avkännarsystemets kula. <b>Q320</b> adderas till kolumnen <b>SET_UP</b> i avkännartabellen. Värdet har inkrementell verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q408 Returhöjd?</b></p> <p><b>0:</b> Kör inte till någon returhöjd, styrsystemet kör till nästa mätposition i den axel som ska mätas. Ej tillåtet för hirthaxlar! Styrsystemet kör fram till den första mätpositionen i ordningsföljden A, sedan B, sedan C</p> <p><b>&gt; 0:</b> Returhöjd i det icke-tiltade arbetsstyckeskoordinatsystemet på vilken styrsystemet positionerar spindelaxeln före en rotationsaxelspositionering. Dessutom positionerar styrsystemet avkännarsystemet i bearbetningsplanet till nollpunkten. Avkännarövervakningen är inte aktiv i denna mode. Definiera positioneringshastigheten i parametern <b>Q253</b>. Värdet har absolut verkan.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
	<p><b>Q253 Nedmatningshastighet?</b></p> <p>Ange verktygets förflyttningshastighet vid positionering i mm/min.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b> alternativt <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

**Hjälpbild****Parametrar****Q380 Utgångsvinkel huvudaxel?**

Ange utgångsvinkeln (grundvridningen) för registrering av mätpunkterna i det verksamma arbetsstyckeskoordinatsystemet. Definitionen av en referensvinkel kan öka en axels mätområde markant. Värdet har absolut verkan.

Inmatning: **0-360**

**Q423 Antal avkänningar?**

Definiera antal avkänningar som styrsystemet ska använda för mätning av kalibreringskulan i planet. Färre mätpunkter ökar hastigheten, fler mätpunkter ökar mätsäkerheten.

Inmatning: **3-8**

**Q431 Sätta preset (0/1/2/3)?**

Bestäm om styrsystemet automatiskt ska ange kulans centrum som aktiv utgångspunkt:

**0:** Ange inte automatiskt kulans centrum som utgångspunkt: ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**1:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt före mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

**2:** Ange automatiskt kulans centrum som utgångspunkt efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): ange utgångspunkten manuellt före cykelstart

**3:** Ange kulans centrum som utgångspunkt före och efter mätningen (den aktiva utgångspunkten skrivs över): förpositionera avkännarsystemet över kalibreringskulan manuellt före cykelstart

Inmatning: **0, 1, 2, 3**

**Avkänning med cykel 453**

11 TCH PROBE 453 KINEMATIK MATRIS ~	
Q406=+0	;MODE ~
Q407=+12.5	;KULRADIE ~
Q320=+0	;SAEKERHETSAVSTAAND ~
Q408=+0	;RETURHOEJD ~
Q253=+750	;NEDMATNINGSHASTIGHET ~
Q380=+0	;REFERENSVINKEL ~
Q423=+4	;ANTAL MAETPUNKTER ~
Q431=+0	;SAETT PRESET

### Protokollfunktion

Efter exekvering av cykel **453** skapar styrsystemet ett protokoll (**TCHPRAUTO.html**). Protokollet sparas i samma mapp som det aktuella NC-programmet finns sparad i. Det innehåller följande data:

- Datum och klockslag när protokollet skapades
- Sökväg till NC-programmet som cykelns utfördes i
- Det aktiva verktygets nummer och namn
- Mode
- Uppmätta data: Standardavvikelser och maximal avvikelse
- Info, vid vilken positioner i grader (°) den maximala avvikelsen har konstaterats
- Antal mätpositioner

## 31.8 Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg

### 31.8.1 Grunder

#### Översikt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

I vissa maskiner finns inte alla här beskrivna cykler och funktioner tillgängliga.

Optionen #17 behövs.

Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av avkännarsystemet.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att de används tillsammans med avkännarsystem från HEIDENHAIN.

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid utförande av avkännarcyklerna **400 till 499** får inga cykler för koordinatomräkning vara aktiva. Det finns risk för kollision!

- ▶ Aktivera inte följande cykler före användning av avkännarcykler: cykel **7 NOLLPUNKT**, cykel **8 SPEGLING**, cykel **10 VRIDNING**, cykel **11 SKALFAKTOR** och cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- ▶ Återställ koordinatomräkningarna före

Med verktygsavkännaren och styrsystemets cykler för verktygsmätning kan verktygens dimensioner mätas upp automatiskt: kompenseringsvärdena för längd och radie sparas i verktygstabellen och används automatiskt vid slutet på avkännarcykeln. Följande typer av verktygsmätning finns tillgängliga:

- Verktygsmätning med stillastående verktyg
- Mätning med roterande verktyg
- Mätning av individuella skär

Cykel	Anrop	Ytterligare information
<b>480</b> <b>30</b>	<b>KALIBRERING AV TT</b>	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1906
	■ Kalibrering av verktygsavkännaren	
<b>481</b> <b>31</b>	<b>VERKTYGSLAENG</b>	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1909
	■ Uppmätning av verktygslängden	
<b>482</b> <b>32</b>	<b>VERKTYGSRADIE</b>	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1913
	■ Uppmätning av verktygsradien	
<b>483</b> <b>33</b>	<b>VERKTYGSMÄTNING</b>	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1916
	■ Uppmätning av verktygslängd och -radie	
<b>484</b>	<b>KALIBRERING IR-TT</b>	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1920
	■ Kalibrering av verktygsavkännaren, t.ex. infraröd verktygsavkännare	
<b>485</b>	<b>MAT VRIDVERKTYG</b> (option 50)	<b>DEF-aktiv</b> Sida 1924
	■ Uppmätning av svarverktyg	

## Skillnader mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483

Funktionsomfånget och cykelförloppet är helt identiskt. Skillnaderna mellan cyklerna 30 till 33 och 480 till 483 består endast av följande punkter:

- Cyklerna 480 till 483 finns även tillgängliga i DIN/ISO i form av G480 till G483.
- Istället för en fritt valbar parameter för att indikera status för mätningen använder sig cyklerna 481 till 483 av den fasta parametern Q199

## Ställ in maskinparameter



Avkännarcyklerna 480, 481, 482, 483, 484 kan döljas med den valfria maskinparametern **hideMeasureTT** (nr 128901).



Programmerings- och handhavandeanvisning:

- Innan du börjar arbeta med avkännarcyklerna, kontrollera alla maskinparametrar som är definierade i **ProbeSettings > CfgTT** (nr 122700) och **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) eller **CfgTTRectStylus** (nr 114300).
- Vid mätning med stillastående spindel använder styrsystemet avkänningshastigheten från maskinparametern **probingFeed** (nr 122709).

Vid mätning med roterande verktyg beräknar styrsystemet automatiskt spindelvarvtalet och avkänningsmatningen.

Spindelvarvtalet beräknas på följande sätt:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$  med

<b>n:</b>	varvtal [varv/min]
<b>maxPeriphSpeedMeas:</b>	maximal tillåten periferihastighet [m/min]
<b>r:</b>	Aktiv verktygsradie [mm]

Avkänningsmatningen beräknas på följande sätt:

$v = \text{Mättolerans} \cdot n$  med

<b>v:</b>	Avkänningsmatning [mm/min]
<b>Mättolerans:</b>	mättolerans [mm], beroende av <b>maxPeriphSpeedMeas</b>
<b>n:</b>	varvtal [varv/min]

Med **probingFeedCalc** (nr 122710) ställs beräkningen av avkänningsmatningen in:

**probingFeedCalc** (nr 122710) = **ConstantTolerance**:

Mättoleransen förblir konstant – oberoende av verktygsradien. Vid mycket stora verktyg blir avkänningsmatningen noll. Ju mindre maximal periferihastighet (**maxPeriphSpeedMeas** nr 122712) och ju mindre tillåten mättolerans (**measureTolerance1** nr 122715) desto tidigare blir denna effekt märkbar.

**probingFeedCalc** (nr 122710) = **VariableTolerance**:

Mättoleransen förändras sig med den aktuella verktygsradien. Därigenom säkerställs en tillräcklig avkänningsmatning även vid stora verktygsradier. Styrsystemet förändrar mättoleransen enligt följande tabell:

Verktygsradie	Mättolerans
Upp till 30 mm	<b>measureTolerance1</b>
30 till 60 mm	2 • <b>measureTolerance1</b>
60 till 90 mm	3 • <b>measureTolerance1</b>
90 till 120 mm	4 • <b>measureTolerance1</b>

**probingFeedCalc** (Nr. 122710) = **ConstantFeed**:

Avkänningsmatningen förblir konstant men mätfelet ökar linjärt med storleken på verktygsradien:

Mättolerans =  $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$  med

**r:** Aktiv verktygsradie [mm]  
**measureTolerance1:** maximalt tillåtet mätfel



## Inmatning i verktygstabellen för fräs- och svarvverktyg

Förkortn.	Inmatning	Dialog
<b>CUT</b>	Antal verktygsskär (max. 20 skär)	<b>ANTAL SKÄR ?</b>
<b>LTOL</b>	Tillåten avvikelse från verktygslängden L för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrids spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 5.0000 mm	<b>FÖRSLITNINGS-TOLERANS: LÄNGD ?</b>
<b>RTOL</b>	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrids spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 5.0000 mm	<b>FÖRSLITNINGS-TOLERANS: RADIE ?</b>
<b>DIRECT.</b>	Verktygets skärriktning för mätning med roterande verktyg	<b>Skärriktning (M3 = -)?</b>
<b>R-OFFS</b>	Längdmätning: förskjutning av verktyget från avkännarens centrum till verktygets centrum. Förinställning: Inget värde angivet (offset = verktygsradie)	<b>VERKTYGSFÖRSKJUTNING: RADIE?</b>
<b>L-OFFS</b>	Radiemätning: tillägg till verktygsförskjutningen från <b>offsetToolAxis</b> mellan avkännarens överkant och arbetsstyckets kant. Förinställning: 0	<b>VERKTYGSFÖRSKJUTNING: LÄNGD?</b>
<b>LBREAK</b>	Tillåten avvikelse från verktygslängden L för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrids spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 9.0000 mm	<b>BROTT-TOLERANS: LÄNGD ?</b>
<b>RBREAK</b>	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrids spärrar styrsystemet verktyget (status <b>L</b> ). Inmatningsområde: 0.0000 till 9.0000 mm	<b>BROTT-TOLERANS: RADIE ?</b>

### Exempel på vanliga verktygstyper

Verktygstyp	CUT	R-OFFS	L-OFFS
<b>Borr</b>	Utan funktion	0: Ingen förskjutning behövs eftersom borrhetsen ska mätas.	
<b>Pinnfräs</b>	4: fyra skär	R: En förskjutning behövs om verktygsdiametern är större än plattdiametern på TT.	0: ingen ytterligare förskjutning behövs vid radiemätningen. Förskjutningen från <b>offsetToolAxis</b> (nr 122707) används.
<b>Kulfräs</b> med diametern 10 mm	4: fyra skär	0: Ingen förskjutning behövs eftersom kulans sydpol ska mätas.	5: vid en diameter på 10 mm definieras verktygsradien som förskjutning. Om så inte är fallet mäts kulfräsens diameter för långt ned. Verktygsdiametern stämmer inte.

## 31.8.2 Cykel 30 eller 480 KALIBRERING AV TT

### ISO-programmering

G480

### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480** (Sida 1903). Kalibreringsförloppet utförs automatiskt. Styrsystemet beräknar även kalibreringsverktygets centrumförskjutning automatiskt. För att göra detta roterar styrsystemet spindelns till 180° efter halva kalibreringscykeln.

Kalibrering av TT utförs med avkännarcykel **30** eller **480**.

### Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningselement som avkännarsystem.

### Kubformigt avkänningselement

För ett kubformigt avkänningselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrids avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

**Ytterligare information:** "Flik TT", Sida 180



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

### Kalibreringsverktyg

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. De erhållna kalibreringsvärdena lagras automatiskt i styrsystemet och tas automatiskt i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar.

### Cykelförlopp

- 1 Sätt i kalibreringsverktyget. Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift
- 2 Positionera kalibreringsverktyget manuellt i bearbetningsplanet över centrum TT
- 3 Positionera kalibreringsverktyget i verktygsaxeln ca. 15 mm + säkerhetsavståndet över TT
- 4 Styrenhetens första förflyttning sker i verktygsaxeln. Verktyget förflyttas först till en säker höjd på 15 mm + säkerhetsavståndet
- 5 Kalibreringsförloppet startar i verktygsaxeln
- 6 Därefter sker kalibreringen i bearbetningsplanet
- 7 Styrsystemet positionerar kalibreringsverktyget först i bearbetningsplanet till ett värde på 11 mm + TT-radien + säkerhetsavståndet
- 8 Sedan förflyttar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln nedåt och startar kalibreringsförloppet
- 9 Under avkänningsförloppet utför styrsystemet en kvadratisk rörelsebild
- 10 Styrsystemet sparar kalibreringsvärden och tar dem i beaktande vid efterföljande verktygsmätningar
- 11 Slutligen lyfter styrsystemet kalibreringsverktyget i verktygsaxeln till säkerhetsavståndet och förflyttar det till mitten av TT

### Anmärkning

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **CfgTTRoundStylus** (nr 114200) eller **CfgTTRectStylus** (nr 114300) definierar du kalibreringscykelns funktion. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.
  - I maskinparametern **centerPos** bestämmer du läget på TT i arbetsområdet.
- Om du ändrar positionen hos TT på bordet och/eller en maskinparameter **centerPos** måste TT kalibreras på nytt.
- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktyglängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera kalibreringsverktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDist-ToolAx</b> (nr 114203)).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>

### Exempel på nytt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRERING AV TT ~
Q260=+100 ;SAEKERHETSHOEJD

### Exempel på gammalt format

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRERING AV TT
13 TCH PROBE 30.1 HOEJD:+90

### 31.8.3 Cykel 31 eller 481 VERKTYGSLAENGD

#### ISO-programmering

G481

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Programmera avkännarcykel **31** eller **482** (Sida 1903) för att mäta verktygslängden. Beroende av angivna inmatningsvärden kan verktygslängden mätas på följande tre sätt:

- Om verktygsdiametern är större än diametern på avkännarens mätyta mäter du med roterande verktyg
- Om verktygsdiametern är mindre än diametern på avkännarens mätyta eller vid längdmätning på borr eller kulfräs mäter du med stillastående verktyg
- Om verktygsdiametern är större än avkännarens mätyta kan du mäta individuella skär med stillastående verktyg

#### Förlopp "Mätning med roterande verktyg"

För att erhålla det längsta skäret förskjuts verktyget som skall mätas i förhållande till verktygsavkännarens centrum och förflyttas roterande mot mätytan på TT. Förskjutningen programmeras i verktygstabellen under Verktygsförskjutning: Radie (**R-OFFS**).

#### Förlopp "Mätning med stillastående verktyg" (till exempel för borr)

Verktyget som skall mätas förflyttas till en position över mätytans centrum. Därefter förflyttas det med stillastående spindel mot mätytan på TT. För den här mätningen måste Verktygsförskjutning: Radie (**TT: R-OFFS**) anges till "0" i verktygstabellen.

#### Körning "Mätning av individuella skär"

Styrsystemet positionerar verktyget som ska mätas till en position bredvid verktygsavkännaren. Verktygsspetsen kommer då att befinna sig på det i **offsetToolAxis** (nr 122707) angivna måttet under avkännarens överkant. I verktygstabellen kan du under Verktygsförskjutning: Längd (**L-OFFS**) ange en ytterligare förskjutning. Styrsystemet mäter verktyget radiellt, under rotation, för att bestämma startvinkeln för mätningen av de individuella skären. Slutligen mäts de individuella skärens längd med hjälp av spindelorienteringar. För den här mätningen programmerar du **AVKAENNING AV SKAER** i cykel **31** = 1.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Man kan utföra mätning av individuella skär med verktyg som har **upp till 20 skär**.
- Cyklerna **31** och **481** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

#### Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK** och **LTOL**) från **TOOL.T**.

#### Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg, se "Verktygsdata", Sida 267.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b></p> <p>Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.</p> <p><b>0:</b> Den uppmätta verktygslängden skrivs in i verktygstabel- len TOOL.T i kolumnen L och verktygskompenseringen sätts till DL=0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över.</p> <p><b>1:</b> Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygs- längden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in den här som delavärde DL i TOOL.T. Dessutom finns avvikelsen tillgänglig i Q-parameter <b>Q115</b>. Om delta- värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstole- ransen för verktygslängden spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Den uppmätta verktygslängden jämförs med verktygs- längden L i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelsen och skriver in värdet i Q-parameter <b>Q115</b>. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L eller DL.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Observera hur slipverktyg ska hanteras, <b>Ytterligare information:</b> "Uppmätning av slipverktyg", Sida 1910</p> </div> <p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycken eller spännanordningar inte kan ske. Säker- hetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbets- stycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygs- spetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p> <p><b>Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA</b></p> <p>Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel på nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 VERKTYGSLAENGD -	
Q340=+1	;KONTROLL -
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD -
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **31** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.</p> <p><b>0.0:</b> Verktyget är inom toleransen</p> <p><b>1.0:</b> Verktyget är slitet (<b>LTOL</b> överskridet)</p> <p><b>2.0:</b> Verktyget har gått sönder (<b>LBREAK</b> överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b></p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>

#### Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENGD
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120
15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:0
```

#### Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 VERKTYGSLAENGD
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 HOEJD: +120
15 TCH PROBE 31.3 AVKAENNING AV SKAER:1
```



### 31.8.4 Cykel 32 eller 482 VERKTYGSRADIE

#### ISO-programmering

G482

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

Programmera avkännarcykel **32** eller **482** (Sida 1903) för att mäta verktygsradien. Beroende av angivna inmatningsvärden kan verktygsradien mätas på följande två sätt:

- Mätning med roterande verktyg
- Mätning med roterande verktyg och därefter mätning av individuella skär

Styrsystemet positionerar verktyget som ska mätas till en position bredvid verktygsavkännaren. Fräsens framsida kommer då att befinna sig på det i **offsetToolAxis** (nr 122707) angivna måttet under avkännarens överkant. Styrsystemet mäter verktyget radiellt, under rotation. Om dessutom en enda mätning av ett individuellt skär ska utföras mäts radierna för alla skärkanter med hjälp av spindelorientering.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Cyklerna **32** och **482** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

#### Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.D.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**RBREAK** och **RTOL**) från **TOOL.T**.

#### Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.D.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantytta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

### Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b></p> <p>Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.</p> <p><b>0:</b> Den uppmätta verktygsradien skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnen R och verktygskompenseringen sätts till DR = 0. Om det redan finns ett separat värde i TOOL.T skrivs detta över.</p> <p><b>1:</b> Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelser och skriver in den här som deltavärde DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelser tillgängliga i Q-parameter <b>Q116</b>. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygsradien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygsradien i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelser och skriver in värdet i Q-parameter <b>Q116</b>. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i R eller DR.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA</b></p> <p>Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 VERKTYGSRADIE ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD ~
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **32** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.</p> <p><b>0.0:</b> Verktyget är inom toleransen</p> <p><b>1.0:</b> Verktyget är slitet (<b>RTOL</b> överskridet)</p> <p><b>2.0:</b> Verktyget har gått sönder (<b>RBREAK</b> överskridet)</p> <p>Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b></p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>

**Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:0

**Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 VERKTYGSRADIE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 32.3 AVKAENNING AV SKAER:1

### 31.8.5 Cykel 33 eller 483 VERKTYGSMÄTNING

ISO-programmering

G483

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i maskinhandboken!

För att mäta verktyget helt (längd och radie), programmerar du avkännarcykel **33** eller **483** (Sida 1903). Cykeln är mycket lämplig för första mätning av verktyg eftersom den – i jämförelse med separat mätning av längd och radie – ger stora tidsvinster. Via inmatningsparametrar kan man välja att mäta verktyget på följande två sätt:

- Mätning med roterande verktyg
- Mätning med roterande verktyg och därefter mätning av individuella skär

#### Mätning med roterande verktyg:

Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens. Först (om det är möjligt) mäts verktygslängden och därefter mäts verktygsradien.

#### Mätning med mätning av individuella skär:

Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens. Först mäts verktygsradien och därefter mäts verktygslängden. Mätförloppet motsvarar förloppen i avkännarcykel **31** och **32** samt **481** och **482**.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan verktyg mäts för första gången måste den ungefärliga radien, den ungefärliga längden, antalet skär och skärriktningen anges för respektive verktyg i verktygstabellen **TOOL.T**.
- Cyklerna **33** och **483** har inte stöd för några svarv- eller skärpningsverktyg eller några avkännarsystem.

#### Uppmätning av slipverktyg

- Cykeln tar hänsyn till grundläggande data och korrigeringsdata från **TOOLGRIND.GRD** och slitage- och korrigeringsdata (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** och **RTOL**) från **TOOL.T**.

#### Q340: 0 och 1

- Beroende på om en initialsärpning (**INIT\_D**) har angetts eller inte förändras korrigeringsdata eller grundläggande data. Cykeln registrerar automatiskt värdena på rätt ställe i **TOOLGRIND.GRD**.

Följ det angivna tillvägagångssättet när du ställer in ett slipverktyg

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för verktygstyperna", Sida 277

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktyglängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.
- Cylindriska verktyg med diamantytta kan mätas med stillastående spindel. Då måste du definiera antalet skär **CUT** med 0 i verktygstabellen och anpassa maskinparametern **CfgTT**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b></p> <p>Bestäm om och hur de uppmätta värdena ska skrivas in i verktygstabellen.</p> <p><b>0:</b> Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien skrivs in i verktygstabellen TOOL.T i kolumnerna L och R och verktygskompenseringen sätts till DL = 0 och DR = 0. Om det redan finns ett sparat värde i TOOL.T skrivs detta över.</p> <p><b>1:</b> Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelserna och skriver in dem här som delavärden DL och DR i TOOL.T. Dessutom finns avvikelserna tillgängliga i Q-parameter <b>Q115</b> och <b>Q116</b>. Om delta-värdet är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen för verktygslängden eller -radien spärrar styrsystemet verktyget (status L i TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> Den uppmätta verktygslängden och den uppmätta verktygsradien jämförs med verktygslängden L och verktygsradien R i TOOL.T. Styrsystemet beräknar avvikelserna och skriver in värdena i Q-parameter <b>Q115</b> resp. <b>Q116</b>. Det sker inte någon inmatning i verktygstabellen i L, R eller DL, DR.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b></p> <p>Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycket eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
	<p><b>Q341 AVKÄNNING AV SKÄR? 0=NEJ/1=JA</b></p> <p>Bestäm om mätning av individuella skär ska utföras (maximalt 20 skär kan mätas)</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Exempel nytt format

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 VERKTYGSMÄTNING -	
Q340=+1	;KONTROLL -
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD -
Q341=+1	;AVKAENNING AV SKAER

Cykel **33** innehåller en extra parameter:

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>PARAMETER NUMMER FÖR RESULTAT ?</b></p> <p>Parameternummer som styrsystemet sparar mätningens status i.</p> <p><b>0.0:</b> Verktyget är inom toleransen</p> <p><b>1.0:</b> Verktyget är slitet (<b>LTOL</b> eller/och <b>RTOL</b> överskridet)</p> <p><b>2.0:</b> Verktyget har gått sönder (<b>LBREAK</b> eller/och <b>RBREAK</b> överskridet) Om du inte vill fortsätta att bearbeta mätresultatet inom NC-programmet bekräftar du frågan i dialogrutan med <b>NO ENT</b></p> <p>Inmatning: <b>0-1999</b></p>

**Första uppmätning med roterande verktyg; gamla formatet**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:0
14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKAER:0

**Kontroll med mätning av enskilda skär, lagra status i Q5; gamla formatet**

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 VERKTYGSMÄTNING
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLL:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 HOEJD:+120
15 TCH PROBE 33.3 AVKÄNNING AV SKAER:1

### 31.8.6 Cykel 484 KALIBRERING IR-TT

#### ISO-programmering

G484

#### Användningsområde

Med cykel **484** kalibrerar du en verktygsavkännare, till exempel den kabelfria, infraröda verktygsavkännaren TT 460. Du kan genomföra kalibreringsförloppet med eller utan manuella ingrepp.

- **Med manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 0, stannar styrsystemet före kalibreringen. Därefter måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.
- **Utan manuellt ingrepp:** Om du definierar **Q536** lika med 1, utför styrsystemet cykeln automatiskt. Du måste ev. först programmera en förpositionering. Detta beror på värdet på parametern **Q523 POSITION TT**.

#### Cykelförlopp



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren definierar cykelns funktion.

Programmera avkännarcykeln **484** för att kalibrera verktygsavkännaren. I inmatningsparametern **Q536** kan du ställa in om cykeln ska genomföras med eller utan manuellt ingrepp.

#### Avkännarsystem

Använd ett runt eller kubformigt avkänningselement.

#### Kubformigt avkänningselement:

För ett kubformigt avkänningselement kan maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **detectStylusRot** (nr 114315) och **tippingTolerance** (nr 114319) ange att vrid- och tippvinkeln ska beräknas. Genom att beräkna vridvinkeln kan man justera den vid mätning av verktyg. När tippvinkeln överskrids avger styrsystemet en varning. De uppmätta värdena kan granskas i **TT**-statusvisningen.

**Ytterligare information:** "Flik TT", Sida 180



När du spänner fast verktygsavkännaren ska du se till att kanterna på det kubformiga avkänningselementet är inriktade så axelparallellt som möjligt. Vridvinkeln bör vara mindre än 1° och tippvinkeln mindre än 0,3°.

#### Kalibreringsverktyg:

Som kalibreringsverktyg används en exakt cylindrisk detalj, t.ex. ett cylinderstift. Ange den exakta radien och den exakta längden för kalibreringsverktyget i verktygstabellen TOOL.T. Efter kalibreringen sparar styrsystemet kalibreringsvärdena och tar hänsyn till dessa i efterföljande verktygsmätningar. Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken.



**Q536 = 0: Med manuellt ingrepp före kalibrering**

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Styrsystemet avbryter kalibreringscykeln och öppnar en dialogruta.
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt.



Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.

- ▶ Fortsätt cykeln med **NC start**
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200)

**Q536 = 1: Utan manuellt ingrepp före kalibrering**

Gör på följande sätt:

- ▶ Växla inte kalibreringsverktyg
- ▶ Positionera kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren innan du startar cykeln.



- Kontrollera att kalibreringsverktyget befinner sig över mätplattans mätyta.
- Vid kalibrering utan manuellt ingrepp behöver du inte positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren. Cykeln hämtar positionen från maskinparametrarna och kör automatiskt fram till den här positionen.

- ▶ Starta kalibreringscykeln
- > Kalibreringscykeln exekveras utan stopp.
- > Om du har programmerat **Q523** lika med **2**, skriver styrsystemet tillbaka den kalibrerade positionen i maskinparametern **centerPos** (nr 114200).

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du programmerar **Q536 = 1** måste verktyget förpositioneras före cykelanropet! Styrsystemet beräknar vid kalibreringsförloppet även kalibreringsverktygets centrumförskjutning. För att göra detta roterar styrsystemet spindeln till 180° efter halva kalibreringscykeln. Det finns risk för kollision!

- ▶ Bestäm om ett stopp skall ske före cykelstart eller om du vill låta cykeln exekveras automatiskt utan stopp.

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibreringsverktyget skall ha en diameter större än 15 mm och sticka fram ca. 50 mm från spännchucken. Om du använder ett cylinderstift med dessa dimensioner, uppstår en böjning på enbart 0.1 µm per 1 N beröringskraft. Vid användning av ett kalibreringsverktyg, som har en för liten diameter och/eller sitter långt ut från spännchucken, kan stora avvikelser uppstå.
- Innan du utför kalibreringen måste kalibreringsverktygets exakta radie och längd anges i verktygstabellen TOOL.T.
- Du måste utföra en ny kalibrering om du förändrar TT:ns position på bordet.

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Med maskinparametern **probingCapability** (nr 122723) definierar maskintillverkaren cykelns funktion. Med den här parametern kan du bland annat tillåta mätning av verktygslängden med stillastående spindel och samtidigt spärra mätning av verktygsradien och individuella skär.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q536 Stopp före exekvering (0=Stopp)?</b></p> <p>Bestäm om ett stopp ska ske före kalibreringen eller om cykeln ska köras automatiskt utan stopp:</p> <p><b>0:</b> Stopp före kalibrering. Styrsystemet ber dig positionera verktyget manuellt över verktygsavkännaren. När en ungefärlig position över verktygsavkännaren har uppnåtts, kan du fortsätta bearbetningen med <b>NC-Start</b> eller avbryta med knappen <b>AVBRYT</b>.</p> <p><b>1:</b> Utan Stopp före kalibrering. Styrsystemet startar kalibreringen med hänsyn till <b>Q523</b>. Före cykel <b>484</b> måste du ev. förflytta verktyget ovanför verktygsavkännarsystemet.</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q523 Bordsavkännarens position (0-2)?</b></p> <p>Verktygsavkännarens position:</p> <p><b>0:</b> Kalibreringsverktygets aktuella position. Verktygsavkännaren befinner sig nedanför den aktuella verktygspositionen. Om <b>Q536 = 0</b> positionerar du kalibreringsverktyget över mitten på verktygsavkännaren manuellt under pågående cykel. Om <b>Q536 = 1</b> måste du positionera verktyget över mitten på verktygsavkännaren innan cykeln startar.</p> <p><b>1:</b> Verktygsavkännarens konfigurerade position. Styrsystemet hämtar positionen från maskinparametern <b>centerPos</b> (nr 114201). Du behöver inte förpositionera verktyget. Kalibreringsverktyget kör fram till positionen automatiskt.</p> <p><b>2:</b> Kalibreringsverktygets aktuella position. Se <b>Q523 = 0. 0</b>. Efter kalibreringen skriver styrsystemet dessutom den ev. beräknade positionen i maskinparametern <b>centerPos</b> (nr 114201).</p> <p>Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>

### Exempel

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBRERING IR-TT ~	
Q536=+0	;STOPP INNAN EXEKVER. ~
Q523=+0	;TT-POSITION

### 31.8.7 Cykel 485 MAT VRIDVERKTYG (option 50)

#### ISO-programmering

G485

#### Användningsområde



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskinen och styrsystemet måste vara förberedda av maskintillverkaren.

För att mäta svarverktyg med HEIDENHAINs verktygsavkännare kan du använda cykeln **485 MAT VRIDVERKTYG**. Styrsystemet mäter verktyget enligt en fast förprogrammerad sekvens.

#### Cykelförlopp

- 1 Styrsystemet positionerar svarverktyget på den säkra höjden
- 2 Svarverktyget riktas in utifrån **TO** och **ORI**
- 3 Styrsystemet positionerar verktyget på huvudaxelns mätposition, arbetsrörelsen är interpolerande i huvud- och komplementaxeln
- 4 Därefter förflyttas svarverktyget till verktygsaxelns mätposition
- 5 Verktyget mäts upp. Beroende på hur **Q340** har definierats ändras verktygsmåtten eller verktyget spärras
- 6 Mätresultatet överförs till resultatparametern **Q199**
- 7 Efter genomförd mätning positionerar styrsystemet verktyget i verktygsaxeln på säkerhetshöjden

#### Resultatparametrar Q199:

Resultat	Betydelse
0	Verktygsmått inom toleransen <b>LTOL/RTOL</b> Verktyget spärras inte
1	Verktygsmått utanför toleransen <b>LTOL/RTOL</b> Verktyget spärras
2	Verktygsmått utanför toleransen <b>LBREAK/RBREAK</b> Verktyget spärras

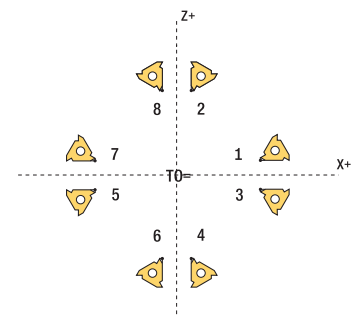
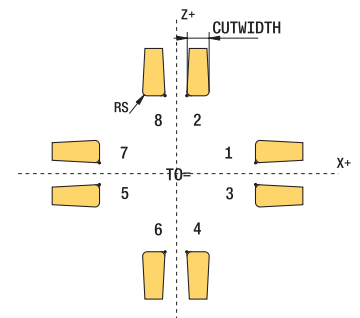
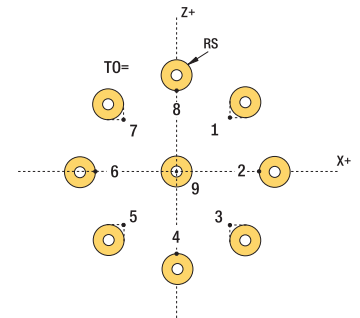
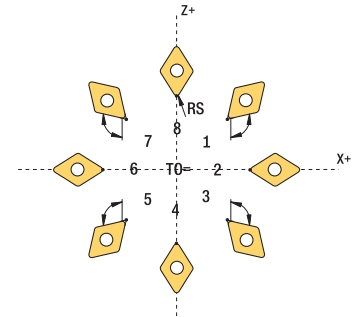
**Cykeln använder följande uppgifter ur toolturn.trn:**

Förkortn.	Inmatning	Dialog
ZL	Verktöglängd 1 ( <b>Z</b> -riktning)	Verktöglängd 1?
XL	Verktöglängd 2 ( <b>X</b> -riktning)	Verktöglängd 2?
DZL	Deltavärde verktöglängd 1 ( <b>Z</b> -riktning), adderas till <b>ZL</b>	Övermått verktöglängd 1?
DXL	Deltavärde verktöglängd 2 ( <b>X</b> -riktning), adderas till <b>XL</b>	Övermått verktöglängd 2?
RS	Skärradie: När konturer har programmerats med radiekompensering <b>RL</b> eller <b>RR</b> tar styrsystemet hänsyn till skärradien i svarcykler och genomför en skärradiekompensering	Skärradie?
TO	Verktögsorientering: Från verktögsorienteringen avläser styrsystemet verktöggskärets läge och, beroende på verktögstyp, ytterligare information såsom inställningsvinkelns riktning, utgångspunktens läge osv. Denna information krävs för beräkning av skär- och fräskompenseringen, nedmatningsvinkeln osv.	Verktögsorientering?
ORI	Spindelns orienteringsvinkel: skivans vinkel i förhållande till huvudaxeln	Spindelns orienteringsvinkel?
TYPE	Typ av svarverktyg: Grovbearbningsverktyg <b>ROUGH</b> , finbearbningsverktyg <b>FINISH</b> , gängverktyg <b>THREAD</b> , stickverktyg <b>RECESS</b> , verktyg med runda skär <b>BUTTON</b> , sticksvarvningsverktyg <b>RECTURN</b>	Typ av svarvstål

**Ytterligare information:** "Verktögsorientering (TO) som stöds för följande svarverktygstyper (TYPE)", Sida 1926

## Verktygsorientering (TO) som stöds för följande svarrverktygstyper (TYPE)

TYPE	TO som stöds med eventuella begränsningar	TO som inte stöds
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, endast XL</li> <li>■ 3, endast XL</li> <li>■ 5, endast XL</li> <li>■ 6, endast XL</li> <li>■ 8, endast ZL</li> <li>■ 18</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 2, endast XL</li> <li>■ 3, endast XL</li> <li>■ 5, endast XL</li> <li>■ 6, endast XL</li> <li>■ 8, endast ZL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 9</li> </ul>
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, endast XL</li> <li>■ 5, endast XL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul>
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1</li> <li>■ 7</li> <li>■ 8</li> <li>■ 2</li> <li>■ 3, endast XL</li> <li>■ 5, endast XL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4</li> <li>■ 6</li> <li>■ 9</li> </ul>



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du ställer in **stopOnCheck** (nr 122717) till **FALSE** analyserar inte styrsystemet resultatparametern **Q199**. NC-programmet stoppas inte vid överskridande av brottstolerans. Det finns risk för kollision!

- ▶ Ställ in **stopOnCheck** (nr 122717) till **TRUE**
- ▶ Se ev. till att du själv stoppar NC-programmet vid överskridande av brottstoleransen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om verktygsdata **ZL/DZL** och **XL/DXL** avviker +/- 2 mm från verkliga verktygsdata finns det risk för kollision.

- ▶ Ange ungefärliga verktygsdata med högre noggrannhet än +/- 2 mm
- ▶ Exekvera cykeln försiktigt

- Denna cykel kan du enbart genomföra i bearbetningsläget **FUNCTION MODE MILL**.
- Innan cykeln startas måste du utföra en **TOOL CALL** med verktygsaxeln **Z**.
- Om du definierar **YL** och **DYL** med ett värde utanför +/- 5 mm når inte verktyget fram till verktygsavkännaren.
- Cykeln har inte stöd för någon **SPB-INSERT** (offsetvinkel). I **SPB-INSERT** måste du spara värdet 0. Annars visar styrsystemet ett felmeddelande.

#### Anvisning i samband med maskinparametrar

- Cykeln är avhängig den valfria maskinparametern **CfgTTRectStylus** (nr 114300). Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok.

## Cykelparametrar

Hjälpbild	Parametrar
	<p><b>Q340 Mode verktygsmätning (0-2)?</b> Användning av mätvärdena: <b>0:</b> De uppmätta värdena matas in i <b>ZL</b> och <b>XL</b>. Om det redan finns sparade värden i verktygstabellen skrivs dessa över. <b>DZL</b> och <b>DXL</b> återställs till <b>0</b>. TL ändras inte <b>1:</b> De uppmätta värdena <b>ZL</b> och <b>XL</b> jämförs med värdena i verktygstabellen. Dessa värden ändras inte. Styrsystemet beräknar avvikelser från <b>ZL</b> och <b>XL</b> och skriver in dem i <b>DZL</b> och <b>DXL</b>. Om deltavärdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (<b>TL</b> = spärrat). Dessutom finns avvikelser i Q-parameter <b>Q115</b> och <b>Q116</b> <b>2:</b> De uppmätta värdena <b>ZL</b> och <b>XL</b> samt <b>DZL</b> och <b>DXL</b> jämförs med värdena i verktygstabellen men ändras inte. Om värdena är större än den tillåtna brott- eller förslitningstoleransen spärrar styrsystemet verktyget (<b>TL</b> = spärrat) Inmatning: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 SAEKERHETSHOEJD ?</b> Ange en position i spindelaxeln vid vilken kollision med arbetsstycken eller spännanordningar inte kan ske. Säkerhetshöjden utgår från den aktiva utgångspunkten för arbetsstycket. Om du anger en så liten säkerhetshöjd att verktygsspetsen skulle ligga under avkännarplattans överkant kommer styrsystemet automatiskt att positionera verktyget över plattan (säkerhetszon från <b>safetyDistStylus</b>). Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
<b>Exempel</b>	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MAT VRIDVERKTYG ~	
Q340=+1	;KONTROLL ~
Q260=+100	;SAEKERHETSHOEJD



# 32

**Tillämpning MDI**

## Användningsområde

I en **MDI** går det att behandla enskilda NC-block utan kontext av ett NC-program, t.ex. **PLANE RESET**. Om du trycker in knappen **NC-start** behandlar styrsystemet NC-block separat.

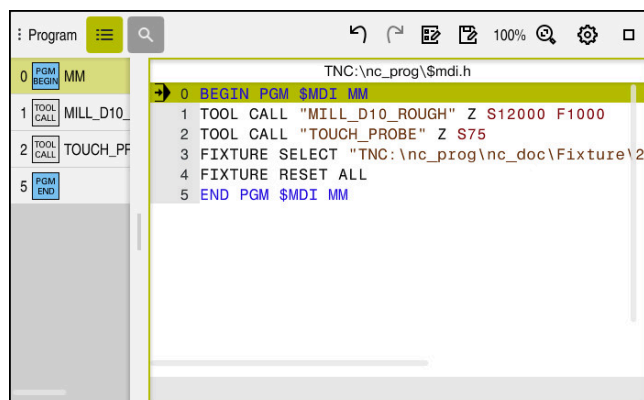
Det går också att sätta upp ett NC-program bit för bit. Styrsystemet lägger modal programinformation på minnet.

### Relaterade ämnen

- Skapa NC-program  
**Ytterligare information:** "Programmeringsgrunder", Sida 206
- NC-program exekvera  
**Ytterligare information:** "Programkörning", Sida 1949

## Funktionsbeskrivning

Om du programmerar med måttenheten mm använder styrsystemet normalt NC-programmet **\$mdi.h**. Om du programmerar med måttenheten tum använder styrsystemet normalt NC-program **\$mdi\_inch.h**.



Arbetsområde **Program** i tillämpningen **MDI**

Användningen **MDI** erbjuder följande arbetsområde:

- **GPS** (alternativ 44)  
**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207
- **Hjälp**
- **Positioner**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161
- **Program**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211
- **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- **STATUS**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde STATUS", Sida 169
- **Knappsats**  
**Ytterligare information:** "Bildskärmstangentbord för styrsystemslistan", Sida 1502

## Funktionsknappar

Användningen **MDI** innehåller följande funktionsknappar i verktygsfältet:

Kommandofält	Betydelse
<b>Klartextredigerare</b>	När funktionsknappen är aktiv redigerar du efter dialog. När funktionsknappen är avaktiverad kan du redigera i texteditorn. <b>Ytterligare information:</b> "NC-program redigera", Sida 222
<b>Infoga NC-funktion</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Infoga NC-funktion</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Infoga NC-funktioner", Sida 222
<b>Q-Info</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Q-parameterlista</b> , där du kan se och redigera det aktuella värdet och beskrivningar av variabler. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358
<b>GOTO blocknummer</b>	Markera ett NC-block för bearbetning utan att ta hänsyn till tidigare NC-block <b>Ytterligare information:</b> "GOTO-funktion", Sida 1505
<b>/</b> <b>Överhoppning av/på</b>	Dölj NC-block med /. NC-block som dolts med / exekveras inte vid programkörningen så snart funktionsknappen <b>/ hoppa över</b> är aktiv. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507
<b>/ hoppa över</b>	När funktionsknappen är aktiv exekverar inte styrsystemet NC-block som dolts med /. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507 När funktionsknappen är aktiv exekverar inte styrsystemet NC-block som dolts med /. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507
<b>; Kommentar av/på</b>	För det aktuella NC-blocket ; Lägg till eller ta bort. När ett NC-blockbörjar med ; är det en kommentar. <b>Ytterligare information:</b> "Infogning av kommentarer", Sida 1506
<b>FMAX</b>	Det aktiveras en matningsbegränsning och värdet definieras. <b>Ytterligare information:</b> "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954
<b>F begränsad</b>	Du aktiverar eller avaktiverar matningsbegränsningen för den funktionella säkerheten FS. Endast på maskiner med Funktionell Säkerhet FS. <b>Ytterligare information:</b> "Begränsning av matningen vid funktionell säkerhet FS", Sida 2092
<b>ACC</b>	När funktionsknappen är aktiv, aktiverar styrsystemet den aktiva undertryckningen av vibrationer ACC (alternativ 145). <b>Ytterligare information:</b> "Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)", Sida 1194
<b>Editering</b>	Styrsystemet öppnar kontextmenyn. <b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515
<b>Internt stopp</b>	När ett NC-program avbryts på grund av ett fel eller ett stopp aktiverar styrsystemet denna funktionsknapp. Med denna funktionsknapp avbryter du programkörningen. <b>Ytterligare information:</b> "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955

Kommandofält	Betydelse
Återställ program	Om <b>Internt stopp</b> har valts, aktiverar styrsystemet denna funktionsknapp. Styrsystemet placerar markören vid programmets början och sätter tillbaka den modalt fungerande programinformationen samt programkörningstiden.

### Modalt verkande programinformation

I tillämpningen **MDI** bearbetar du alltid NC-block i läget **Enkelblock**. Om styrsystemet har bearbetat ett NC-block räknas programkörning som avbruten.

**Ytterligare information:** "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955

Styrsystemet markerar blocknumren på alla NC-block i grönt som har bearbetats efter varandra.

I denna status lagrar styrsystemet följande data:

- Det senast anropade verktyget
- Aktiva koordinatomräkningar (t.ex. Nollpunktsförskjutning, Vridning, Spegling)
- Det senast definierade cirkelcentrumets koordinater

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Vid vissa manuella interaktioner förlorar styrsystemet i vissa fall modalt verksam programinformation och därmed den så kallade kontextreferensen. Efter förlust av kontextreferensen kan oväntade och oönskade rörelser uppstå. Under den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Undvik följande interaktioner:
  - Markör-förflyttning till ett annat NC-block
  - Hoppinstruktion **GOTO** till ett annat NC-block
  - Editering av ett NC-block
  - Ändring av variabelvärden med hjälp av Fönster **Q-parameterlista**
  - Byte av driftart
- ▶ Återskapa kontextreferens genom upprepning av nödvändiga NC-block

- Det går att i tillämpningen **MDI** NC-program sätta upp och bearbeta steg för steg. Sedan kan du använda funktionen **Spara som** för att spara det aktuella innehållet under ett annat filnamn.
- Följande funktionen är inte tillgängliga i tillämpningen **MDI**:
  - Anrop av ett NC-program med **PGM CALL**, **SEL PGM** och **CALL SELECTED PGM**
  - Programtest i arbetsområdet **Simulering**
  - Funktionen **Manuell drift** och **Kör till position** i avbruten programkörning
  - Funktion **Blocksökn.**

# 33

**Palettbearbetning  
och uppdragslista**

## 33.1 Grunder



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Paletthanteringen är en maskinavhängig funktion. Här beskrivs standard-funktionsomfånget.

Palettabeller (.p) används huvudsakligen i fleroperationsmaskiner med palettväxlare. Palettabellen anropar olika paletter (PAL), eventuella fixturer (FIX) och de tillhörande NC-programmen (PGM). Palettabellen aktiverar alla definierad utgångspunkter och nollpunktstabeller.

Du kan använda palettabeller utan palettväxlare, för att köra NC-program med olika utgångspunkter efter varandra med endast en **NC-start**. Denna applikation kallas också Uppdragslista.

Det går att bearbeta både palettabeller och uppdragslistor på ett verktygsorienterat sätt. Därvid reducerar styrsystemet verktygsbyten och därmed också behandlingstiden.

**Ytterligare information:** "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943

### 33.1.1 Pallräknare

Du kan definiera en pallräknare vid styrsystemet. På så sätt kan du exempelvis definiera ett variabelt tillverkat antal vid pallbearbetning med automatiskt arbetsstyckesbyte.

Definiera i detta syfte ett börvärde i kolumnen **TARGET** i palltabellen. Styrsystemet upprepar NC-programmet för denna pall tills börvärdet uppnås.

Som standard höjer varje genomfört NC-program är-värdet med 1. Om exempelvis ett NC-program producerar flera arbetsstycken, definierar du värdet i kolumnen **COUNT** i palltabellen.

**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048

Styrsystemet visar det definierade börvärdet och det aktuella är-värdet i arbetsområdet **Uppdragslista**.

**Ytterligare information:** "Information om palettabellen", Sida 1935

## 33.2 Arbetsområde Uppdragslista

### 33.2.1 Grunder

#### Användningsområde

I arbetsområdet **Uppdragslista** går det att redigera och bearbeta palettabeller.

#### Relaterade ämnen

- Innehållet i en palettabell  
**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048
- Arbetsområde **Formulär** för paletter  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för paletter", Sida 1942
- Verktygsorienterad bearbetning  
**Ytterligare information:** "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943

## Funktionsbeskrivning

I arbetsområdet visar styrsystemet **Uppdragslista** för de enskilda raderna i palettabellen och dess status.

**Ytterligare information:** "Information om palettabellen", Sida 1935

När du aktiverar funktionsknappen **Editering** kan du med funktionsknappen **Infoga rad** i åtgärdslistan infoga en ny tabellrad.

**Ytterligare information:** "Fönster Infoga rad", Sida 1937

Om du vill öppna en palettabell i driftarten **Programmering** och **Programkörning** visar styrsystemet automatiskt arbetsområdet **Uppdragslista**. Det går inte att stänga detta arbetsområde.





## Information om palettabellen

När en palettabell öppnas, visar styrsystemet följande information i arbetsområde **Uppdragslista**:

Kolumn	Betydelse
Inget kolumn-namn	Status för palett, fastspänning eller NC-program I driftart <b>Programkörning</b> Utförandemarkör <b>Ytterligare information:</b> "Status för palett, fastspänning eller NC-program", Sida 1935
<b>Program</b>	Information om paletträknaren: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ För rader med typen <b>PAL</b>: Aktuellt ärvärde (<b>COUNT</b>) och definierat börvärde (<b>TARGET</b>) för paletträknaren</li> <li>■ För rader med typen <b>PGM</b>: Värde för hur mycket ärvärdet stiger efter exekvering av NC-programmet</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Pallräknare", Sida 1934 Bearbetningsmetod: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arbetsstyckesorienterad bearbetning</li> <li>■ Verktysorienterad bearbetning</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Bearbetningsmetod", Sida 1936
<b>Sts</b>	Bearbetningsstatus <b>Ytterligare information:</b> "Bearbetningsstatus", Sida 1936



## Status för palett, fastspänning eller NC-program

Styrsystemet visar status med följande symboler:

Ikon	Betydelse
	<b>Palett, Uppspänning</b> eller <b>Program</b> är spärrad
	<b>Palett</b> eller <b>Uppspänning</b> är inte frigiven för bearbetning
	Denna rad körs just nu i <b>PROGRAM ENKELBLOCK</b> eller <b>PROGRAM BLOCKFÖLJD</b> och kan inte redigeras
	I denna rad utfördes ett manuellt programavbrott

### Bearbetningsmetod





Styrsystemet visar bearbetningsmetoden med följande symboler:

Ikon	Betydelse
Ingen ikon	Arbetsstyckesorienterad bearbetning
	Verktygsorienterad bearbetning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Början</li> <li>■ slut</li> </ul>

### Bearbetningsstatus

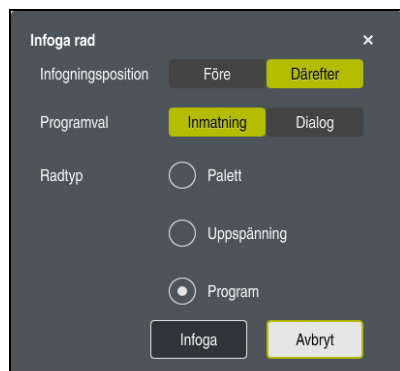
Styrsystemet aktualiserar bearbetningsstatusen under programkörningen.

Styrsystemet visar bearbetningsstatus med följande symboler:

Ikon	Betydelse
	Råämne, bearbetning behövs
	Ofullständigt bearbetad, ytterligare bearbetning behövs
	Fullständigt bearbetad, ingen mer bearbetning behövs
	Hoppa över bearbetningen



## Fönster Infoga rad



Fönster **Infoga rad** Med valet **Program**

Fönstret **Infoga rad** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Infogningsposition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Före</b>: Infoga ny rad före det aktuella markörläget</li> <li>■ <b>Därefter</b>: Infoga ny rad efter det aktuella markörläget</li> </ul>
<b>Programval</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Inmatning</b>: Mata in sökväg till NC-programmet</li> <li>■ <b>Dialog</b>: välj NC-program med hjälp av ett urvalsfönster</li> </ul>
<b>Radtyp</b>	Motsvarar spalten <b>TYPE</b> i palettabellen Infoga <b>Palett</b> , <b>Uppspänning</b> eller <b>Program</b>

Innehåll och inställningar på en rad går att redigera i arbetsområdet **Formulär**.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för paletter", Sida 1942

### Driftart Programkörning

Utöver Arbetsområde **Uppdragslista** kan även Arbetsområdet **Program** öppnas. När en tabellrad väljs med ett NC-program visar styrsystemet innehållet i arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar med hjälp av utförningsmarkören, vilken tabellrad som markerats för bearbetning eller som just har behandlats.

Med hjälp av funktionsknappen **GOTO markör** förflyttas sig markören till den nu valda raden i palettabellen.

**Ytterligare information:** "Gör en blocksökning till ett valfritt NC-block", Sida 1938

## Gör en blocksökning till ett valfritt NC-block

Blocksökningen till ett NC-block genomförs enligt följande:

- ▶ Öppna palettabell in driftläget **Programkörning**
- ▶ Öppna arbetsområdet **Program**
- ▶ Välj önskad tabellrad med NC-program
  - ▶ Välj **GOTO markör**
    - > Styrsystemet markerar tabellraden med utförningsmarkören.
    - > Styrsystemet visar innehållet i NC-programmet i arbetsområdet **Program**.
  - ▶ Välj önskat NC-block
  - ▶ Välj **Blocksökn.**
    - > Styrsystemet öppnar fönstret **Blocksökn.** med värdena på NC-blocket.
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
  - > Styrsystemet startar blocksökningen.

## Anmärkning

- Så fort du öppnar en palettabell driftläget **Programkörning** går det inte längre at redigera denna palettabell i driftarten **Programmering**.
- Med maskinparameter **editTableWhileRun** (nr 202102) definierar maskintillverkaren om du ska kunna redigera palettabellen under programkörningen.
- Med maskinparametern **stopAt** (nr 202101) definierar maskintillverkaren när styrsystemet ska stoppa programkörningen under behandling av en palettabell.
- Med den valfria maskinparametern **resumepalettet** (nr 200603) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska fortsätta med programkörningen efter ett felmeddelande.
- Med den valfria maskinparametern **failedCheckReact** (nr 202106) definierar du om styrsystemet ska kontrollera felaktiga verktygs- eller programanrop.
- Med den valfria maskinparametern **failedCheckImpact** (nr 202107) definierar du om styrsystemet ska hoppa över NC-programmet, fastspänningen eller paletten vid ett felaktigt verktygs- eller programanrop.

### 33.2.2 Batch Process Manager (alternativ 154)

#### Användningsområde

Med **Batch Process Manager** möjliggörs planering av tillverkningsorder i en verktygsmaskin.

Med Batch Process Manager visar styrsystemet i arbetsområdet **Uppdragslista** dessutom följande information:

- Tidpunkter för nödvändiga manuella ingrepp i maskinen
- NC-programmets körtid
- Verktygens tillgänglighet
- Felfritt NC-program

#### Relaterade ämnen

- Arbetsområde **Uppdragslista**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934
- Bearbeta palettabell med arbetsområde **Formulär**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för paletter", Sida 1942
- Innehåll i palettabellen  
**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 22 paletthantering
- Programvarualternativ 154 Batch Process Manager  
Batch Process Manager är en utökning av paletthanteringen. Med Batch Process Manager får du det kompletta funktionsområdet för arbetsområdet **Uppdragslista**.
- Verktygsanvändningskontroll aktiv  
Funktionen verktygsanvändningskontroll måste vara frigiven och aktiverad för att all information skall erhållas!  
**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100

## Funktionsbeskrivning

Uppdragslista						
1 TNC:\nc_prog\nc_doc\Palett\PYRAMIDE_Haus_House.P						
Nästa man. Åtgärd:						
3m 10s						
Erforderligt manuellt ingrepp	Objekt	Tid				
Verktyg ej i magasinet	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:47				
Verktyg ej i magasinet	DRILL_D16 (235)	08:48	2			
Verktyg ej i magasinet	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:51				
Program	Tid	Slut	Utspkt	Vit	Pgm	Sta
→ Palett:	16m 20s		✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	08:48	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:52	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:56	✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	09:00	✓	✗	✓	
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	09:00	✓	✓	✓	
4						

Arbetsområde **Uppdragslista** med **Batch Process Manager** (alternativ 154)

Med Batch Process Manager visar der Arbetsområde **Uppdragslista** följande områden:

- 1 Filinformationslista  
I filinformationslistan visar styrsystemet sökvägen till palettabellen.
- 2 Information om nödvändiga manuella ingrepp
  - Tid till nästa manuella ingrepp
  - Typ av ingrepp
  - Objektet i fråga
  - Tidpunkten för det manuella ingreppet
- 3 Information och statusen på palettabellen  
**Ytterligare information:** "Information om palettabellen", Sida 1941
- 4 Aktionslista  
När funktionsknappen **Editering** är aktiv går det att lägga till en ny rad.  
När funktionsknappen **Editering** är inaktiv kan du i driftarten **Programkörning** kontrollera alla NC-program för palettabellen med den dynamiska kollisionsövervakningen DCM (alternativ 40).








### Information om palettabellen

När du öppnar en palettabell visar styrsystemet följande information i arbetsområdet **Uppdragslista**:



Kolumn	Betydelse
Inget kolumnnamn	Status för palett, fastspänning eller NC-program I driftart <b>Programkörning</b> Utförandemarkör <b>Ytterligare information:</b> "Status för palett, fastspänning eller NC-program", Sida 1935
<b>Program</b>	Namn för palett, fastspänning eller NC-program Information om paletträknaren: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ För rader med typen <b>PAL</b>: Aktuellt ärvärde (<b>COUNT</b>) och definierat börvärde (<b>TARGET</b>) för paletträknaren</li> <li>■ För rader med typen <b>PGM</b>: Värde för hur mycket ärvärdet stiger efter exekvering av NC-programmet</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Pallräknare", Sida 1934 Bearbetningsmetod: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arbetsstyckesorienterad bearbetning</li> <li>■ Verktygsorienterad bearbetning</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Bearbetningsmetod", Sida 1936
<b>Tid</b>	Varaktighet för bearbetningen av paletten, fastspänningen eller NC-programmet
<b>Slut</b>	Förväntad tidpunkt då NC-programmet bearbetats klart I driftsättet <b>Programmering</b> visar kolumnen <b>Slut</b> ingen tidpunkt, utan varaktigheten.
<b>Utgpkt</b>	Status för arbetsstyckets utgångspunkt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Arbetsstyckets utgångspunkt är definierad</li> <li>■ Kontrollrea uppgift</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Status för arbetsstyckets utgångspunkt, verktyg och NC-program", Sida 1941
<b>Vkt</b>	Status för de använda verktygen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontroll har slutförts</li> <li>■ Kontroll har ännu inte slutförts.</li> <li>■ Kontroll misslyckades</li> </ul> Kolumnen visar bara statusen i driftsättet <b>Programkörning</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Status för arbetsstyckets utgångspunkt, verktyg och NC-program", Sida 1941
<b>Pgm</b>	Status för NC-programmet: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontroll har slutförts</li> <li>■ Kontroll har ännu inte slutförts.</li> <li>■ Kontroll misslyckades</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Status för arbetsstyckets utgångspunkt, verktyg och NC-program", Sida 1941
<b>Sts</b>	Bearbetningsstatus <b>Ytterligare information:</b> "Bearbetningsstatus", Sida 1936

### Status för arbetsstyckets utgångspunkt, verktyg och NC-program

Styrsystemet visar status med följande symboler:

Ikon	Betydelse
	Kontroll har slutförts
	Kontroll har slutförts Programsimulering med aktiv <b>Dynamisk kollisionsövervakning DCM</b> (option 40)
	Kontrollen misslyckades, t.ex. på grund av att verktygets livslängd har löpt ut, kollisionsrisk
	Kontroll har ännu inte slutförts.
	Programmets struktur är inte korrekt, t.ex. en palett innehåller inte några underordnade program
	Arbetsstyckets utgångspunkt är definierad
	Kontrollrea uppgift Du kan antingen antingen tilldela paletten en arbetsstyckesutgångspunkt eller alla underordnade NC-program.

### Hänvisning

En ändring i arbetslistan återställer statusen Kollisionsövervakning har slutförts  till statusen Kontroll har slutförts .

## 33.3 Arbetsområde Formulär för paletter

### Användningsområde

I arbetsområdet **Formulär** visar styrsystemet innehållet i palettabellen för den valda raden.

### Relaterade ämnen

- Arbetsområde **Uppdragslista**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934
- Innehåll i palettabellen  
**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048
- Verktygsorienterad bearbetning  
**Ytterligare information:** "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943

## Funktionsbeskrivning

Arbetsområde **Formulär** med innehållet i en palettabell

En palettabell kan också bestå av följande radtyper:

- **Palett**
- **Uppspänning**
- **Program**

I arbetsområdet **Formulär** visar styrsystemet innehållet i palettabellen. Styrsystemet visar det relevanta innehållet för varje radtyp av de valda raderna.

Det går att redigera inställningarna i arbetsområdet **Formulär** eller i driftarten **Tabeller**. Styrsystemet synkroniserar innehållet.

Inmatningmöjligheterna i Formulär innehåller normalt namnen i tabellspalten.

Funktionsknappen i formulär motsvarar följande tabellspalter:

- Brytare **Spärrad** motsvarar spalten **LOCK**
- Brytare **Frigiven bearb.** motsvarar spalten **LOCATION**

När styrsystemet visar en symbol bakom inmatningsområdet kan innehållet väljas med hjälp av ett urvalsfönster.

Arbetsområde **Formulär** går att välja vid palettabellen i driftlägena **Programmering** och **Programkörning**.

## 33.4 Verktygsorienterad bearbetning

### Användningsområde

Med verktygsorienterad bearbetning kan du bearbeta flera arbetsstycken tillsammans och därmed spara verktygväxlingstid, även i maskiner utan palettväxlare. På så sätt går det att använda palettanteringen även på maskiner utan palettbytare.

### Relaterade ämnen

- Innehåll i palettabellen  
**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048
- Återingång i en palettabell med blockprocess  
**Ytterligare information:** "Blockläsning i palettabeller", Sida 1967

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 22 paletthantering
- Verktygsbyte-makro för verktygsorienterad bearbetning
- Spalten **METHOD** med värdena **TO** eller **TCO**
- NC-programmet med samma verktyg  
Die använda verktygen måste åtminstone till en del vara identiska.
- Spalter **W-STATUS** med värdena **BLANK** eller **INCOMPLETE**
- NC-programmet utan följande funktioner:
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
  - **M144** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Ta matematiskt hänsyn till verktygsförskjutning M144 (alternativ 9)", Sida 1341
  - **M101**  
**Ytterligare information:** "Växla automatiskt in systerverktyg med M101", Sida 1346
  - **M118**  
**Ytterligare information:** "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325
- Byte av palettreferenspunkten  
**Ytterligare information:** "Palettreferenspunkttabell", Sida 1947

### Funktionsbeskrivning

Följande spalter till palettabellen gäller för den verktygsorienterade bearbetningen:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** till **SP-W**

Du kan ange säkra positioner för axlarna. Styrsystemet kör bar till dessa positioner om maskintillverkaren hanterar dem i NC-makrot.

**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048

I arbetsområdet **Uppdragslista** går det att aktivera och avaktivera den verktygsorienterade bearbetningen för varje NC-program med Kontextmenyn. Därvid aktualiserar styrsystemet spalten **METHOD**.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515



### Förlopp vid verktygsorienterad bearbetning

- 1 Styrsystemet detekterar vid läsning av uppgifterna TO och CTO att en verktygsorienterad bearbetning skall genomföras vid dessa rader
- 2 Styrsystemet bearbetar NC-programmet med uppgiften TO fram till TOOL CALL
- 3 W-STATUS ändrar sig från BLANK till INCOMPLETE och styrsystemet skriver in ett värde i fältet CTID
- 4 Styrsystemet bearbetar alla ytterligare NC-program med uppgiften CTO fram till TOOL CALL
- 5 Styrsystemet utför fler bearbetningsoperationer med nästa verktyg, när någon av följande punkter är uppfyllda:
  - Nästa tabellrad har uppgiften PAL
  - Nästa tabellrad har uppgiften TO eller WPO
  - Det finns fortfarande tabellrader kvar som inte innehåller uppgiften ENDED eller EMPTY
- 6 Vid varje bearbetning uppdaterar styrsystemet uppgiften i fältet CTID
- 7 När alla tabellrader i gruppen har fått uppgiften ENDED, bearbetar styrsystemet nästa rad i palettabellen

### Återstart med blockframläsning

Efter ett avbrott kan du återstarta även i en palettabell. Styrsystemet kan föreslå raden och NC-blocket där avbrottet hände.

Styrsystemet lagrar information om återinträde i kolumnen **CTID** i palettabellen.

Blockframläsning i palettabeller sker arbetsstyckesorienterat.

Efter återstart kan styrsystemet återigen bearbeta verktygsorienterat, när verktygsorienterad bearbetningsmetod TO och CTO har definierats i de efterföljande raderna.

**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048

Följande funktioner kräver framför allt vid återstart en extra stor försiktighet:

- Ändra maskinstatus med tilläggsfunktionen (t.ex. M13)
- Skriva i konfigurationen (t.ex. WRITE KINEMATICS)
- Växling av rörelseområde
- Cykel **32**
- Cykel **800**
- 3D-vridning av bearbetningsplanet

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Inte alla palettabeller och NC-program är lämpade för verktysorienterad bearbetning. I den verktysorienterade bearbetningen exekverar styrsystemet inte längre NC-programmet sammanhängande, utan delar upp det vid verktygsanropen. Genom uppdelningen av NC-programmet kan icke återställda funktioner (maskinstatus) verka över hela programmet. Därmed finns det risk för kollision vid bearbetningen!

- ▶ Ta hänsyn till nämnda begränsningar
- ▶ Anpassa palettabeller och NC-program för verktysorienterad bearbetning.
  - Programmera programinformation på nytt efter varje verktyg i alla NC-program (t.ex. **M3** eller **M4**)
  - Återställ specialfunktioner och tilläggfunktioner före varje verktyg i alla NC-program (t.ex. **Tilt the working plane** eller **M138**)
- ▶ Testa palettabellen med tillhörande NC-program i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet

- Om du vill starta bearbetningen ännu en gång, ändrar du W-STATUS till BLANK eller till Ingen inmatning.

#### Anmärkning i samband med en nystart

- Uppgiften i fältet CTID bibehålls i två veckor. Efter detta är återstart inte längre möjlig.
- Du får inte ändra eller radera uppgiften i fältet CTID.
- Data i fältet CTID blir ogiltiga vid en software-update.
- Styrsystemet lagrar utgångspunktens nummer för återstart. Om du ändrar denna utgångspunkt kommer även bearbetningen att förskjutas.
- Efter editering av ett NC-program inom den verktysorienterade bearbetningen är återstart inte längre möjlig.

## 33.5 Palettreferenspunkttabell

### Användningsområde

Via palettutgångspunkter kan exempelvis mekaniskt betingade differenser mellan individuella paletter kompenseras på ett enkelt sätt.

Maskintillverkaren definierar palettreferenspunkttabellen.

### Relaterade ämnen

- Innehåll i palettabellen  
**Ytterligare information:** "palettabell", Sida 2048
- Hantering av arbetsstycke-referenspunkt  
**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

### Funktionsbeskrivning

Om en palettreferenspunkt är aktiv, hänvisar arbetsstyckets referenspunkt till den.

I spalten **PALPRES** i palettabellen kan du mata in palettreferenspunkten för paletten i fråga.

Du kan även anpassa koordinatsystemet till paletten som helhet, genom att du exempelvis placerar palettens utgångspunkt i mitten av uppspänningstornet.

Om en palettreferenspunkt är aktiv, visar styrsystemet ingen symbol. Det går att kontrollera den aktiva palettreferenspunkten och de definierade värdena i tillämpningen **inriktning**.

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551

### Hänvisning

HÄNVISNING
<p><b>Varning kollisionrisk!</b></p> <p>Trots en grundvridning av den aktiva palettutgångspunkten visar styrsystemet inte någon symbol i statuspresentationen. Vid alla efterföljande axelrörelser finns det kollisionrisk!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Kontrollera förflyttningsrörelserna i maskinen</li><li>▶ Använd bara palettutgångspunkter i samband med paletter</li></ul>

Om palettreferenspunkten ändrar sig måste du ställa in arbetsstycke-referenspunkten igen.

**Ytterligare information:** "referenspunkt manuellt", Sida 1015



34

**Programkörning**

## 34.1 Driftläge Programkörning

### 34.1.1 Grunder

#### Användningsområde

Med hjälp av driftsättet **Programkörning** kan du tillverka arbetsstycken genom att styrsystemet behandlar, t.ex. NC-program antingen kontinuerligt eller i block. palettavläsningar behandlas också i detta driftläge.

#### Relaterade ämnen

- Enstaka NC-block behandlas i tillämpningen **MDI**  
**Ytterligare information:** "Tillämpning MDI", Sida 1929
- Skapa NC-program  
**Ytterligare information:** "Programmeringsgrunder", Sida 206
- Palettavläsningar  
**Ytterligare information:** "Palettbearbetning och uppdragslista", Sida 1933

#### HÄNVISNING

##### Varning, fara vid manipulerade data!

Om du exekverar NC-program direkt från en nätverksenhet eller USB-enhet, har du inte kontroll över om NC-programmet har ändrats eller manipulerats. Dessutom kan nätverksförloppet göra exekveringen hos NC-programmet långsammare. Oönskade maskinrörelser och kollisioner kan inträffa.

- ▶ Kopiera NC-programmet och alla anropande filer till enheten **TNC:**

## Funktionsbeskrivning



Följande innehåll gäller även för palettabeller och uppdragslistor.

Om du väljer ett nytt eller färdigbehandlat NC-program står markören vid programmets början.

Om du börjar bearbetningen vid ett annat NC-block måste du först välja NC-block med hjälp av **Blocksökn**.

**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning ", Sida 1961

Styrsystemet behandlar normalt NC-programmet i läget blockföljd med knappen **NC-start**. I detta läge bearbetar styrsystemet NC-programmet till slutet av programmet eller till ett manuellt eller programmerat avbrott.

I läget **Enkelblock** startar du varje NC-block separat med knappen **NC-start**.

Styrsystemet visar statusen på behandlingen med symbolen **StiB** i statusöversikten.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

Driftläget **Programkörning** erbjuder följande arbetsområde:

- **GPS** (alternativ 44)

**Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

- **Positioner**

**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161

- **Program**

**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211

- **Simulering**

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529

- **STATUS**

**Ytterligare information:** "arbetsområde STATUS", Sida 169

- **Processövervakning**



**Ytterligare information:** "Arbetsområde Processövervakning (alternativ 168)", Sida 1231

När du öppnar en palettabell, visar styrsystemet arbetsområdet **Uppdragslista**. Detta arbetsområde går inte att ändra.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934

## Symboler och funktionsknappar

Driftläget **Programkörning** innehåller följande symboler och funktionsknappar:

Symbol eller funktionsknapp	Betydelse
	<p><b>Öppna fil</b> Med <b>Öppna fil</b> kan du öppna en fil t.ex. ett NC-program. När en ny fil öppnas stänger styrsystemet den nu valda filen.</p>
	<p>Utförningsmarkör Utförningsmarkören visar, vilket NC-block som just nu behandlas eller som är markerat för behandling.</p>
<b>Enkelblock</b>	<p>När funktionsknappen är aktiv, startas bearbetningen av varje NC-block endast med knappen <b>NC-start</b>. När läget enkelblock är aktivt ändrar sig symbolen för driftläget i styrningslistan.</p>
<b>Q-Info</b>	<p>Styrsystemet öppnar fönstret <b>Q-parameterlista</b>, där du kan se och redigera det aktuella värdet och beskrivningar av variabler. <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Q-parameterlista", Sida 1358</p>
<b>Kompenseringsstabeller</b>	<p>Styrsystemet öppnar en rullgardinsmeny med följande tabeller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>D</b></li> <li>■ <b>T-CS</b></li> <li>■ <b>WPL-CS</b></li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970</p>
<b>GOTO markör</b>	<p>Styrsystemet markerar den nu valda tabellraden för bearbetning. Aktiv endast vid öppen palettabell (alternativ 22) <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934</p>
<b>F begränsad</b>	<p>Du aktiverar eller avaktiverar matningsbegränsningen för den funktionella säkerheten FS. Endast på maskiner med Funktionell Säkerhet FS. <b>Ytterligare information:</b> "Begränsning av matningen vid funktionell säkerhet FS", Sida 2092</p>
<b>AFC</b>	<p>Du aktiverar och avaktiverar den adaptiva matningsregleringen AFC (option 45). <b>Ytterligare information:</b> "Brytaren AFC i driftarten Programkörning", Sida 1191</p>
<b>AFC-inställningar</b>	<p>Styrsystemet öppnar en urvals meny med följande tabeller till AFC (option 45):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AFC-grundinställningar <b>AFC.TAB</b></li> <li>■ Inställningsfil <b>AFC.DEP</b> för inlärningssteg för det aktiva NC-programmet</li> <li>■ Protokollfil <b>AFC2.DEP</b> till det aktiva NC-programmet</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186</p>
<b>ACC</b>	<p>När funktionsknappen är aktiv, aktiverar styrsystemet den aktiva undertryckningen av vibrationer ACC (alternativ 145). <b>Ytterligare information:</b> "Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)", Sida 1194</p>
<b>FMAX</b>	<p>Det aktiveras en matningsbegränsning och värdet definieras. <b>Ytterligare information:</b> "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954</p>



Symbol eller funktionsknapp	Betydelse
<b>Stopp-punkt</b>	<p>När du väljer knappen öppnar styrsystemet fönstret <b>Stopp-punkt</b> med följande urvalsalternativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Matning FMAX</b> Det aktiveras en matningsbegränsning och värdet definieras. <b>Ytterligare information:</b> "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954</li> <li>■ <b>/ hoppa över</b> När funktionsknappen är aktiv exekverar inte styrsystemet NC-block som dolts med /. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507 När funktionsknappen är aktiv visar styrsystemet de NC-block som ska hoppas över gråtonade. <b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</li> <li>■ <b>Stopp vid M1</b> När funktionsknappen är aktiv stoppar styrsystemet exekveringen för varje NC-block med <b>M1</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Översikt av tilläggfunktionerna", Sida 1311 När funktionsknappen är inaktiv visar styrsystemet syntaxelementet <b>M1</b> gråtonat. <b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</li> </ul>
<b>/ hoppa över</b>	<p>När funktionsknappen är aktiv exekverar inte styrsystemet NC-block som dolts med /. <b>Ytterligare information:</b> "Dölja NC-block", Sida 1507 När funktionsknappen är aktiv visar styrsystemet de NC-block som ska hoppas över gråtonade. <b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</p>
<b>Stopp vid M1</b>	<p>När funktionsknappen är aktiv stoppar styrsystemet exekveringen för varje NC-block med <b>M1</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Översikt av tilläggfunktionerna", Sida 1311 När funktionsknappen är inaktiv visar styrsystemet syntaxelementet <b>M1</b> gråtonat. <b>Ytterligare information:</b> "Återgivning av NC-programmet", Sida 213</p>
<b>GOTO blocknummer</b>	<p>Markera ett NC-block för bearbetning utan att ta hänsyn till tidigare NC-block <b>Ytterligare information:</b> "GOTO-funktion", Sida 1505</p>
<b>Manuell drift</b>	<p>Under ett avbrott i programkörningen kan axlarna förflyttas manuellt. När <b>Manuell drift</b> är aktiv ändrar sig symbolen för driftläget i styrsystemlistan. <b>Ytterligare information:</b> "Manuell förfarande under ett avbrott", Sida 1960</p>
<b>Editering</b>	<p>palettabellen kan redigeras när funktionsknappen är aktiv. Aktiv endast vid öppen palettabell <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934</p>
<b>3D ROT</b>	<p>Under ett programavbrott går det att vid svängt bearbetningsplan förflytta axlarna manuellt (alternativ 8). <b>Ytterligare information:</b> "Manuell förfarande under ett avbrott", Sida 1960</p>
<b>Kör till position</b>	<p>Kör fram till konturen igen efter manuell förflyttning av maskinaxlarna under ett avbrott <b>Ytterligare information:</b> "Ny framkörning till konturen", Sida 1968</p>

Symbol eller funktionsknapp	Betydelse
<b>Blocksökn.</b>	<p>Med funktionen <b>Blocksökn.</b> går det att sätta igång bearbetningen från valfritt NC-block.</p> <p>Styrsystemet tar matematiskt hänsyn till NC-programmet tills detta NC-block, t.ex. om spindeln slogs på med <b>M3</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Programstart med blockläsning", Sida 1961</p>
<b>Öppna i editor</b>	<p>Styrsystemet öppnar det aktiva NC-programmet i driftsättet <b>Programmering</b>, även anropade NC-program.</p> <p>Endast aktiv vid öppet NC-program</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Driftläget Programmering", Sida 210</p>
<b>Internt stopp</b>	<p>När ett NC-program avbryts på grund av ett fel eller ett stopp aktiverar styrsystemet denna funktionsknapp.</p> <p>Med denna funktionsknapp avbryter du programkörningen.</p>
<b>Återställ program</b>	<p>Om <b>Internt stopp</b> har valts, aktiverar styrsystemet denna funktionsknapp.</p> <p>Styrsystemet placerar markören vid programmets början och sätter tillbaka den modalt fungerande programinformationen samt programkörningstiden.</p>

### Matningsbegränsning FMAX

Med hjälp av knappen **FMAX** kan du reducera matningshastigheten för alla driftsätt. Reduceringen gäller för alla snabbtransport- och matningsförflyttningar. Det av dig inmatade värdet förblir aktivt under en omstart.

Funktionsknappen **FMAX** finns tillgänglig i tillämpning **MDI** och i driftarten **Programmering**.

När du väljer knappen **FMAX** i funktionsfältet öppnar styrsystemet fönstret **Matning FMAX**.

När en matningsbegränsning är aktiv, skapar styrsystemet en färga bakgrund till funktionsknappen **FMAX** i färg och visar det definierade värdet. I arbetsområdena **Positioner** och **STATUS** visar styrsystemet matningen med orange färg.

**Ytterligare information:** "Statusanzeigen", Sida

Du avaktiverar matningsbegränsningen genom att ange värdet 0 i fönstret **Matning FMAX**.

### Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen

Du har flera möjligheter att stoppa en programkörning:

- Pausa programkörningen, t.ex. med hjälp av tilläggsfunktion **M0**
- Stoppa programkörningen, t.ex. med hjälp av knappen **NC-Stopp**
- Avbryta programkörning t.ex. med hjälp av Taste **NC-stopp** och funktionsknappen **Internt stopp**
- Avsluta programkörningen, t.ex. med hjälp av tilläggsfunktionen **M2** eller **M30**

Styrsystemet avbryter automatiskt programkörningen vid allvarligare fel, t.ex. vid ett cykelanrop med stillastående spindel.

**Ytterligare information:** "Meddelandemeny i informationslistan", Sida 1526

När du arbetar i läget **Enkelblock** eller tillämpningen **MDI** växlar styrsystemet efter varje behandlat NC-block till det avbrutna tillståndet.

Styrsystemet visar det aktuella tillståndet på programkörningen med symbolen **StiB**.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

I pausat eller avbrutet tillstånd kan du t.ex. genomföra följande funktioner:

- Välja driftart
- Förfarande vid manuella axlar
- Kontrollera och eventuellt ändra Q-parametrar med hjälp av funktionen **Q INFO**
- Ändra inställningen för den med **M1** programmerade valbara stoppet
- Ändra inställningen att hoppa över de NC-block som har programmerats med /

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Vid vissa manuella interaktioner förlorar styrsystemet i vissa fall modalt verksam programinformation och därmed den så kallade kontextreferensen. Efter förlust av kontextreferensen kan oväntade och oönskade rörelser uppstå. Under den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Undvik följande interaktioner:
  - Markör-förflyttning till ett annat NC-block
  - Hoppinstruktion **GOTO** till ett annat NC-block
  - Editering av ett NC-block
  - Ändring av variabelvärden med hjälp av Fönster **Q-parameterlista**
  - Byte av driftart
- ▶ Återskapa kontextreferens genom upprepning av nödvändiga NC-block

### Programmerat stopp

Stopp kan programmeras direkt i NC-programmet. Styrsystemet stoppar programkörningen vid NC-block som innehåller någon av följande uppgifter:

- Programmerat stopp **STOP** (med eller utan tilläggsfunktion)
- Programmerat stopp **M0**
- Villkorligt stopp **M1**

**Fortsätt programkörningen**

Efter ett stopp med knappen **NC-stopp** eller en programmerad paus kan du fortsätta programkörning med knappen **NC-start**.

Efter ett programavbrott med **Internt stopp** måste du börja programkörningen i början av NC-programmet eller använda funktionen **Blocksökn.**

Efter ett programkörningsavbrott i ett underprogram eller en programdelsupprepning måste du använda funktionen **Blocksökn.** för återstart.

**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning ", Sida 1961

**Modalt fungerande programinformation**

Om programkörningen avbryts lagrar styrsystemet följande data:

- Det senast anropade verktyget
- Aktiva koordinaträkningar (t.ex. Nollpunktsförskjutning, Vridning, Spegling)
- Det senast definierade cirkelcentrumets koordinater

Styrsystemet använder informationen till att återgå till konturen med funktionsknappen **Kör till position**.

**Ytterligare information:** "Ny framkörning till konturen", Sida 1968



Lagrade data förblir aktiva till återställning, t.ex. genom en programselektering.

## Anmärkning

HÄNVISNING
<p><b>Varning kollisionsrisk!</b></p> <p>Genom programavbrott, manuella ingrepp eller misslyckat återställande av NC-funktioner och transformationer kan styrsystemet vidta oväntade eller oönskade rörelser. Detta kan leda till skador på arbetsstycket eller till kollision.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avbryt alla programmerade NC-funktioner och transformationer inom NC-programmet igen</li> <li>▶ Genomför en simulering innan du kör ett NC-program</li> <li>▶ Kontrollera allmänna och tillkommande statusvisningar för aktiva NC-funktioner och transformationer, t.ex. aktiv grundvridning innan ett NC-program behandlas</li> <li>▶ Kör försiktigt in NC-programmet och i läget <b>Enkelblock</b></li> </ul>

- I driftläget **Programkörning** markerar styrsystemet aktiva filer med status **M**, t.ex. valt NC-program eller tabeller. Om en sådan fil öppnas i ett annat driftläge visar styrsystemet statusen i fliken till applikationsfältet.
  - Innan en axel förflyttas kontrollerar styrsystemet om det definierade varvtalet har uppnåtts. Vid positioneringsblock med matning **FMAX** kontrollerar styrsystemet inte varvtalet.
  - Matningen och spindelhastigheten kan ändras under programmets gång med hjälp av potentiometern.
  - Om arbetsstyckets referenspunkt ändras under ett programavbrott måste NC-blocket väljas på nytt för att starta om.
- Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning", Sida 1961
- HEIDENHAIN rekommenderar att spindeln kopplas in med **M3** eller **M4** efter varje verktygsanrop. På så vis undviker du problem vid programkörning, t.ex. vid start efter ett avbrott.
  - Inställningen i arbetsområde **GPS** påverkar programkörningen, t.ex. handrattsöverlagring (alternativ 44).
- Ytterligare information:** "Globala programinställningar GPS (alternativ 44)", Sida 1207

## Definitioner

Förkortning	Definition
<b>GPS</b> (global program settings)	Globala programinställningar
<b>ACC</b> (active chatter control)	Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer

## 34.1.2 Navigeringssökväg i arbetsområdet Program

### Användningsområde

När du exekverar ett NC-program eller en palettabell eller testar dem i det öppna arbetsområdet **Simulering** visar styrsystemet en navigeringssökväg i filinformationsfältet i arbetsområdet **Program**.

Styrsystemet visar namnet på alla använda NC-program i navigeringssökvägen och öppnar innehållet i alla NC-program i arbetsområdet. Det gör att du lättare behåller överblicken över bearbetningen vid programanrop och kan navigera mellan NC-programmen om programkörningen avbryts.

### Relaterade ämnen

- Programstart  
**Ytterligare information:** "Urvalsfunktioner", Sida 380
- Arbetsområdet **Program**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Program", Sida 211
- Arbetsområde **Simulering**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Simulering", Sida 1529
- Avbruten programkörning  
**Ytterligare information:** "Pausa, stoppa eller avbryt programkörningen", Sida 1955

### Förutsättning

- Arbetsområdena **Program** och **Simulering** är öppna  
I driftsättet **Programmering** behöver du båda arbetsområdena för att kunna använda funktionen.

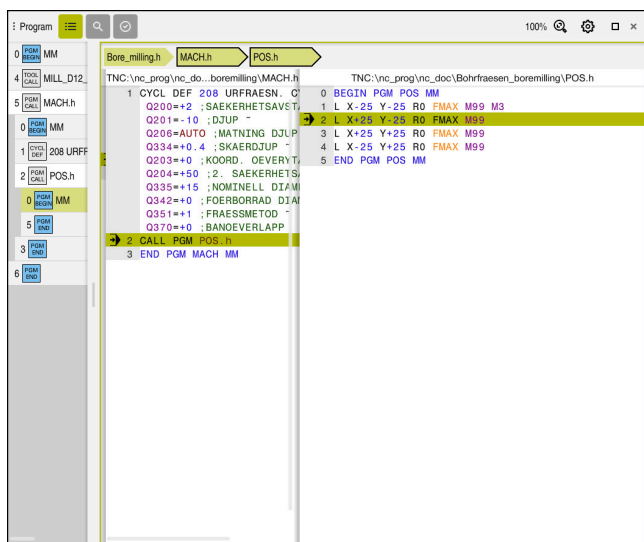
### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet visar NC-programmets namn som sökvägsselement i filinformationsfältet. Så snart styrsystemet anropar ett annat NC-program lägger styrsystemet till ett nytt sökvägsselement med namnet på det anropade NC-programmet.

Styrsystemet visar även innehållet i det anropade NC-programmet i en ny nivå i arbetsområdet **Program**. Styrsystemet visar så många NC-program bredvid varandra som storleken på arbetsområdet tillåter. Ev. döljer nyöppnade NC-program de tidigare öppnade NC-programmen. Styrsystemet visar de dolda NC-programmen smalt i den vänstra kanten av arbetsområdet.

Om exekveringen har avbrutits kan du navigera mellan NC-programmen. När du väljer ett sökvägsselement till ett NC-program öppnar styrsystemet innehållet.

Om du väljer det sista sökvägsselementet markerar styrsystemet automatiskt det aktiva NC-blocket med exekveringsmarkören. När du trycker på knappen **NC-start** fortsätter styrsystemet exekveringen av NC-programmet på det här stället.



Anropade NC-program i arbetsområdet **Program** i driftsättet **Programkörning**

### Visning av sökvägsselementen

Styrsystemet visar navigeringssökvägens sökvägsselement på följande sätt:

Visning	Betydelse
Svart ram	NC-programmet är synligt i arbetsområdet <b>Program</b> och döljs inte av andra NC-program.
Grön bakgrund	Vid markörens aktuella position är NC-programmet aktivt, eller så tas det vid den här positionen hänsyn till programmet vid programkörningen. Om markören t.ex. står i det anropade NC-programmet tas det hänsyn till det anropande NC-programmet vid programkörningen.
Grå bakgrund	NC-programmet är aktivt för exekvering, men vid markörens aktuella position tas ingen hänsyn till programmet vid programkörningen. Om du t.ex. stoppar exekveringen och navigerar till det anropande NC-programmet visar styrsystemet sökvägsselementet till det anropade NC-programmet i grått.

## Hänvisning

I driftsättet **Programkörning** innehåller kolumnen **Indelning** alla listpunkter, även dem från de anropade NC-programmen. Styrsystemet drar in indelningen för de anropade NC-programmen.

Med listpunkterna kan du navigera i alla NC-program. Styrsystemet visar tillhörande NC-program i arbetsområdet **Program**. Navigeringssökvägen förblir alltid på positionen för exekveringen.

**Ytterligare information:** "Kolumn Indelning i arbetsområdet Program", Sida 1508

### 34.1.3 Manuell förfarande under ett avbrott

#### Användningsområde

Under ett avbrott i programkörningen kan maskinaxlarna förflyttas manuellt.

Med fönstret **Vrida bearbetningsnivå (3D ROT)** kan du välja i vilket referenssystem du ska flytta axlarna (alternativ 8).

#### Relaterade ämnen

- Förflytta maskinaxlarna manuellt

**Ytterligare information:** "Förflytta maskinaxlar", Sida 197

- Sväng bearbetningsplan manuellt (alternativ 8)

**Ytterligare information:** "Sväng bearbetningsplan (alternativ 8)", Sida 1040

#### Funktionsbeskrivning

Om funktionen **Manuell drift** väljs kan du sköta styrsystemet med axelknappar.

**Ytterligare information:** "Flytta axlar med axelknapparna", Sida 198

I fönstret **Vrida bearbetningsnivå (3D ROT)** kan du välja följande möjligheter:

Symbol	Funktion	Betydelse
	<b>M-CS maskin</b>	Förflytta i maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000
	<b>W-CS arbetsstycke</b>	Förflytta i arbetsstycke-koordinatsystem <b>W-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "arbetsstycke-koordinatsystem W-CS", Sida 1004
	<b>WPL-CS bearbetningsnivå</b>	Fortsätt i bearbetningsplan-koordinatsystem <b>WPL-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006
	<b>T-CS verktyg</b>	Fortsätt i verktyg-koordinatsystem <b>T-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006

Om du väljer en av funktionerna visar styrsystemet den tillhörande symbolen i arbetsområdet **Positioner**. På funktionsknappen **3D ROT** visar styrsystemet dessutom det aktiva koordinatsystemet.

När **Manuell drift** är aktiv ändrar sig symbolen för driftläget i styrsystemlistan.



## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Under ett avbrott i programkörningen kan du förflytta axlarna manuellt, t.ex. för frikörning ur ett håll. Vid felaktig **3D ROT**-inställning finns det kollisionsrisk!

- ▶ Funktionen **T-CS** skall användas i första hand
- ▶ Använd en låg matning

- Vid vissa maskiner måste du i funktionen **Manuell drift** frigöra axelknappen med knappen **NC-start**.  
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

## 34.1.4 Programstart med blockläsning

### Användningsområde

Med funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** kan du köra ett NC-program från ett fritt valbart NC-block. Styrsystemet läser internt igenom programmets bearbetningssekvenser fram till det valda NC-blocket. Styrenheten växlar t.ex. innan spindeln startas.

### Relaterade ämnen

- SkapaNC-program  
**Ytterligare information:** "Programmeringsgrunder", Sida 206
- palettabeller och Uppdragslistor  
**Ytterligare information:** "Palettbearbetning och uppdragslista", Sida 1933

### Förutsättning

- Frigör funktionen från maskintillverkaren  
Maskintillverkaren måste frigöra och konfigurera funktionen **Blocksökn..**

## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet sparar avbrottpunkten när NC-programmet avbröts under följande omständigheter:

- Funktionsknapp **Internt stopp**
- Nödstopp
- Strömavbrott

När styrsystemet hittar en lagrad avbrottpunkt vid en omstart, presenteras ett meddelande. Då kan du genomföra blockframläsningen direkt till avbrottsstället. Styrsystemet visar meddelandet vid det första bytet till driftsättet **Programkörning**.

Du har följande möjligheter att utföra blockframläsningen:

- Blockframläsning i huvudprogrammet, i förekommande fall med upprepningar  
**Ytterligare information:** "Genomför simpel blocksökning", Sida 1964
- Blockframläsning i flera steg i underprogram och avkännarcykler  
**Ytterligare information:** "Utför blockframläsning i flera steg", Sida 1965
- Blockframläsning i punkttabeller  
**Ytterligare information:** "Blockframläsning i punkttabeller", Sida 1966
- Blockframläsning i palettprogram  
**Ytterligare information:** "Blockläsning i paletttabeller", Sida 1967

Styrsystemet återställer i början av blockframläsningen alla data på samma sätt som vi selektering av NC-programmet. Under blockprocessen kan du aktivera eller avaktivera läget **Enkelblock**.

## Fönster Blocksökn.

Fönstret **Blocksökn.** med sparad avbrottspunkt och området **Punkt-tabell** öppet

Fönstret **Blocksökn.** innehåller följande innehåll:

Rad	Betydelse
<b>Palettnummer</b>	Radnummer för palettabellen
<b>Program</b>	Sökväg till det aktiva NC-programmet
<b>Blocknr</b>	Nummer på NC-blocket, från vilket programkörningen startar Med symbolen <b>Urval</b> kan du välja NC-blocket i NC-programmet.
<b>Upprepningar</b>	När NC-blocket befinner sig i en programupprepning, numret på upprepning vid nystart
<b>Senaste palett-nummer</b>	Aktivt palettnummer vid tidpunkten för avbrottet Brytpunkten väljs med funktionsknappen <b>Välj senaste</b> .
<b>Senaste program</b>	Sökväg till det aktiva NC-programmet vid tidpunkten för avbrottet Brytpunkten väljs med funktionsknappen <b>Välj senaste</b> .
<b>Senaste block</b>	Nummer på det aktiva NC-blocket vid tidpunkten för avbrottet Brytpunkten väljs med funktionsknappen <b>Välj senaste</b> .
<b>Point file</b>	Sökväg till punkttabellen I området <b>Punkt-tabell</b>
<b>Punktnummer</b>	Rad i punkttabellen I området <b>Punkt-tabell</b>

## Genomför simpel blocksökning

Man går in i NC-programmet med en enkel blocksökning enligt följande:



- ▶ Välj driftart **Programkörning**



- ▶ Välj **Blocksökn.**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Blocksökn.**. Fälten **Program**, **Blocknr** och **Upprepningar** fylls i med de aktuella värden.
- ▶ Mata eventuellt in **Program**
- ▶ Mata in **Blocknr**
- ▶ Mata eventuellt in **Upprepningar**
- ▶ Starta eventuellt med **Välj senaste** från en lagrad brytpunkt



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket.
- När maskinstatusen har ändrats, visar styrsystemet fönstret **Återställ maskinstatus.**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- Styrsystemet återställer maskinstatusen, t.ex. **TOOL CALL** eller tillsatsfunktioner.
- Om du har ändrat axellägena, visar styrsystemet fönstret **Återkörning axelföljd:**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- Styrsystemet kör i den visade framkörningslogiken mot den nödvändiga positionen.



Det går att placera axlarna individuellt i en ordningsföljd du väljer själv.

**Ytterligare information:** "Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv", Sida 1969



- ▶ Tryck på knappen **NC-Start**
- Styrsystemet exekverar NC-programmet vidare.

## Utför blockframläsning i flera steg

När du exempelvis vill återstarta i ett underprogram som anropas flera gånger, använder du blockframläsning i flera steg. Därvid hoppar du först till det önskade underprogramanropet och fortsätter sedan blockprocessen. Samma tillvägagångssätt används vid anropade NC-program.

Man återstartar med en blockframläsning i flera steg enligt följande i NC-programmet:



- ▶ Välj driftart **Programkörning**



- ▶ Välj **Blocksökn.**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Blocksökn.**. Fälten **Program**, **Blocknr** och **Upprepningar** fylls i med de aktuella värden.
- ▶ Genomför blockframläsning till det första återstartstället.  
**Ytterligare information:** "Genomför simpel blocksökning", Sida 1964



- ▶ Aktivera eventuellt funktionsknappen **Enkelblock**



- ▶ Bearbeta eventuellt med knappen **NC-start** enskilda NC-block



- ▶ Välj **Fortsätt blockframläsning**



- ▶ Definiera NC-block för återstart
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket.
- ▶ När maskinstatusen har ändrats, visar styrsystemet fönstret **Återställ maskinstatus.**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Styrsystemet återställer maskinstatusen, t.ex. **TOOL CALL** eller tillsatsfunktioner.
- ▶ Om du har ändrat axellägena, visar styrsystemet fönstret **Återkörning axelföljd:**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Styrsystemet kör i den visade framkörningslogiken mot den nödvändiga positionen.



Det går att placera axlarna individuellt i en ordningsföljd du väljer själv.

**Ytterligare information:** "Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv", Sida 1969



- ▶ Välj eventuellt **Fortsätt blockframläsning** på nytt
- ▶ Upprepa steg
- ▶ Tryck på knappen **NC-Start**
- ▶ Styrsystemet exekverar NC-programmet vidare.



## Blockframläsning i punkttabeller

Så här kommer du in i en punkttabell:



- ▶ Välj driftart **Programkörning**



- ▶ Välj **Blocksökn.**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Blocksökn.**. Fälten **Program**, **Blocknr** och **Upprepningar** fylls i med de aktuella värden.

- ▶ Välj **Punkt-tabell**

- > Styrsystemet öppnar området **Punkt-tabell**.

- ▶ Vid **Point file** ange sökväg till punkttabellen

- ▶ Vid **Punktnummer** välj radnummer till punkttabellen för start



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- > Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket.

- > När maskinstatusen har ändrats, visar styrsystemet fönstret **Återställ maskinstatus**.



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- > Styrsystemet återställer maskinstatusen, t.ex. **TOOL CALL** eller tillsatsfunktioner.

- > Om du har ändrat axellägena, visar styrsystemet fönstret **Återkörning axelföljd**:



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**

- > Styrsystemet kör i den visade framkörningslogiken mot den nödvändiga positionen.



Det går att placera axlarna individuellt i en ordningsföljd du väljer själv.

**Ytterligare information:** "Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv", Sida 1969



När du vill gå in i ett punktmönster med blockläsningen gör du också på samma sätt. Definiera i fältet **Punktnummer** den önskad punkt för ingång. Den första punkten i ett punktmönster har numret 0.

**Ytterligare information:** "Cykler för mönsterdefinition", Sida 421

## Blockläsning i palettabeller

Så här kommer du in i en palettabell:



- ▶ Välj driftart **Programkörning**



- ▶ Välj **Blocksökn.**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Blocksökn.**
- ▶ Mata per **Palettnummer** in radnumret i palettabellen
- ▶ Mata eventuellt in **Program**
- ▶ Mata in **Blocknr**
- ▶ Mata eventuellt in **Upprepningar**
- ▶ Starta eventuellt med **Välj senaste** från en lagrad brytpunkt



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket.
- > När maskinstatusen har ändrats, visar styrsystemet fönstret **Återställ maskinstatus.**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet återställer maskinstatusen, t.ex. **TOOL CALL** eller tillsatsfunktioner.
- > Om du har ändrat axellägena, visar styrsystemet fönstret **Återkörning axelföljd:**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet kör i den visade framkörningslogiken mot den nödvändiga positionen.



Det går att placera axlarna individuellt i en ordningsföljd du väljer själv.

**Ytterligare information:** "Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv", Sida 1969



Om programkörningen av en palettabell avbryts erbjuder styrsystemet det senast valda NC-blocket i det senast behandlade NC-programmet som brytpunkt.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Om du, under programkörning med hjälp av **GOTO**-funktionen, väljer ett NC-block och sedan bearbetar NC-programmet ignorerar styrsystemet alla hittills programmerade NC-funktioner, t.ex. transformationer. Därför uppstår det kollisionsfara vid efterföljande förflyttningar!

- ▶ Använd bara funktionen **GOTO** vid programmering och testning av NC-program
- ▶ Vid bearbetning av NC-program använd uteslutande **Blocksökn.**

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Funktionen **Blocksökn.** hoppar över programmerade avkännarcyklar. Därför erhåller resultatparametrarna inte några eller vissa fall felaktiga värden. Om du använder resultatparametrarna i den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- ▶ Använd Funktion **Blocksökn.** stegvis

- Styrsystemet erbjuder bara de dialoger i det inväxlade fönstret som är nödvändiga för förloppet.
- Funktionen **Blocksökn.** fungerar alltid arbetsstyckesorienterat, även om du har definierat en verktygsorienterad bearbetning. Efter blockläsning arbetar styrsystemet åter enligt den valda bearbetningsmetoden .  
**Ytterligare information:** "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943
- Styrsystemet visar antalet upprepningar även efter ett internt stopp i fliken **LBL** för arbetsområdet **STATUS**.  
**Ytterligare information:** "Flik LBL", Sida 173
- Funktioner **Blocksökn.** får inte användas tillsammans med följande funktioner:
  - Avkännarcykel **0**, **1**, **3** och **4** under blockframläsningens sökfase
- HEIDENHAIN rekommenderar att spindeln kopplas in med **M3** eller **M4** efter varje verktygsanrop. På så vis undviker du problem vid programkörning, t.ex. vid start efter ett avbrott.

### 34.1.5 Ny framkörning till konturen

#### Användningsområde

Med funktionen **ÅTERSTÄLL POSITION** återför styrsystemet verktyget till arbetsstyckets kontur i följande situationer:

- Återkörning till konturen efter att maskinaxlarna har förflyttats under ett avbrott, som har utförts utan ett som har utförts **INTERNT STOPP**
- Återkörning till konturen vid en blockframläsning, exempelvis efter ett avbrott med **INTERNT STOPP**
- När en axels position har förändrats efter öppning av reglerkretsen i samband med ett programavbrott (maskinberoende)



### Relaterade ämnen

- Manuell förfarande vid avbrott i programkörningen  
**Ytterligare information:** "Manuell förfarande under ett avbrott", Sida 1960
- Funktion **Blocksökn.**  
**Ytterligare information:** "Programstart med blockläsning ", Sida 1961

### Funktionsbeskrivning

När funktionsknappen **Manuell drift** har valts ändrar sig texten på denna funktionsknapp till **Kör till position**.

Om du väljer **Kör till position**, öppnar styrsystemet fönstret **Återkörning axelföljd**:

#### Fönster Återkörning axelföljd:

	Mål	AKTUELL	Δ Rest-väg
X	✓		
Y	-300.000	366.280	-666.280
Z	100.000	1489.999	-1389.999

Utför med knappen NC-Start

#### Fönster Återkörning axelföljd:

Styrsystemet visar i fönstret **Återkörning axelföljd**: alla axlar, som ännu inte befinner sig i rätt position för programkörningen.

Styrsystemet erbjuder en framkörningslogik för ordningsföljen av förflyttningar. När verktyget befinner sig under framkörningspunkten i verktygsaxeln, erbjuder styrsystemet verktygsaxeln som den första förflyttningsriktningen. Det går att förflytta axlarna i en ordningsföljd du väljer själv.

**Ytterligare information:** "Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv", Sida 1969

Om manuella axlar medverkar vid återkörning visar styrsystemet ingen ordningsföljd för framkörningslogik. Så fort den manuella axeln har positionerats korrekt erbjuder styrsystemet en framkörningslogik för de återstående axlarna.

**Ytterligare information:** "För fram manuella axlar", Sida 1970

### Kör fram axlarna i en ordningsföljd du väljer själv

Man kör fram axlar enligt följande i en ordningsföljd du väljer själv:



- ▶ Välj **Kör till position**
- Styrsystemet visar fönstret **Återkörning axelföljd**: och de axlar som ska flyttas.
- ▶ Välj önskad axel, t.ex. **X**
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- Styrsystemet förflyttar axeln till den position som krävs.
- När axeln står i rätt läge, visar styrsystemet en bock vid **Mål**.
- ▶ Positionera kvarvarande axlar
- När alla axlar befinner sig i rätt position stänger styrsystemet fönstret.

## För fram manuella axlar

Manuella axlar behandlas enligt följande:

- Kör till position
  - ▶ Välj **Kör till position**
  - > Styrsystemet visar fönstret **Återkörning axelföljd:** och de axlar som ska flyttas.
  - ▶ Välj manuella axlar t.ex. **W**
  - ▶ Placera manuella axlar på det värde som visas i fönstret
  - > När en manuell axel med mätsystem når positionen tar styrsystemet automatiskt bort värdet.
  - ▶ Välj **Axel i position**
  - > Styrsystemet sparar positionen.

## Hänvisning

Med maskinparametern **restoreAxis** (nr 200305) definierar maskintillverkaren med vilken axelföljd styrsystemet kör fram till konturen igen.

## Definition

### Manuella axlar

Manuella axlar är icke-drivna axlar som operatören måste positionera.

## 34.2 korrigeringar under programkörningen

### Användningsområde

Det går att under programkörningen ändra valda korrigeringstabeller och öppna den aktiva nollpunktstabellen och ändra värdena.

### Relaterade ämnen

- Använd korrigeringstabeller  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110
- Redigera korrigeringstabeller i NC-program  
**Ytterligare information:** "Åtkomst till tabellvärden ", Sida 1988
- Innehåll och uppsättning av korrigeringstabeller  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.tco", Sida 2052  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.wco", Sida 2054
- Innehåll och uppsättning av en nollpunktstabelle  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabelle", Sida 1020
- Aktivera nollpunktstabelle i NC-programmet  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabelle", Sida 2043

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet öppnar vald tabell i driftarten **Tabeller**.

De ändrade värdena börjar inte gälla förrän kompenseringen eller nollpunkten har aktiverats igen.

### 34.2.1 Öppna tabeller från driftläget Programkörning

Korrigeringsstabellerna öppnas från driftläget **Programkörning** enligt följande:

Kompenseringstab  
eller

- ▶ Välj **Kompenseringstabeller**
- Styrsystemet öppnar en urvalsmeny.
- ▶ Välj önskad tabell
  - **D**: Nollpunktstabell
  - **T-CS**: Korrigeringsstabell **\*.tco**
  - **WPL-CS**: Korrigeringsstabell **\*.wco**
- Styrsystemet öppnar den valda tabellen i driftarten **Tabeller**.

#### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet tar hänsyn till ändringar i en nollpunktstabell eller korrigeringsstabell först när värdet har sparats. Nollpunkten eller korrigeringsvärdet i NC-programmet måste aktiveras på nytt, annars använder styrsystemet det aktuella värdet även i fortsättningen.

- ▶ Bekräfta omedelbart ändringarna i tabellen t.ex. med knappen **ENT**
- ▶ Aktivera på nytt nollpunkten eller korrigeringsvärdet i NC-programmet på nytt
- ▶ Provkör försiktigt NC-programmet med försiktighet efter en ändring i tabellvärdet

- Om en tabell öppnas i driftarten **Programkörning** visar styrsystemet statusen **M** i tabellens flik. Statusen betyder att denna tabell är aktiv för programkörningen.
- Med hjälp av klippbordet kan du ta över axelpositionen för positionsindikatorn i nollpunktstabellen.

**Ytterligare information:** "Statusöversikt i TNC-fältet", Sida 167

## 34.3 Tillämpning Frikörning

### Användningsområde

Med tillämpningen **Frikörning** kan du friköra verktyget efter ett strömavbrott t.ex. en gängborr i arbetsstycket.

Det går också att friköra med svängt bearbetningsplan eller med ett implementerat verktyg.

### Förutsättning

- Släppt av maskintillverkaren  
Med maskinparametern **retractionMode** (nr 124101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa funktionsknappen **Frikörning** under startprocessen.

### Funktionsbeskrivning

Användningen **Frikörning** erbjuder följande arbetsområde:

- **Frikörning**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Frikörning", Sida 1973
- **Positioner**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde Positioner", Sida 161
- **STATUS**  
**Ytterligare information:** "arbetsområde STATUS", Sida 169

Användningen **Frikörning** innehåller följande funktionsknappar i verktygsfältet:

Kommandofält	Betydelse
<b>Frikörning</b>	Frikör verktyget med axelknappen eller med den elektroniska handratten
<b>Avsluta frikörning</b>	Avsluta tillämpning <b>Frikörning</b> Styrsystemet öppnar fönstret <b>Avsluta frikörning?</b> med en säkerhetsfråga.
<b>Startvärde</b>	Återställ ifyllning av fält <b>A, B, C</b> och <b>Gångstigning</b> till det ursprungliga värdet

Användningen **Frikörning** väljs med funktionsknappen **Frikörning** i följande tillstånd under startprocessen:

- Strömavbrott
- Styrspänning till reläet saknas
- Tillämpning **Kör till referens**

Om du har aktiverat en matningsbegränsning före ett strömavbrott, är denna fortfarande aktiv. När funktionsknappen **Frikörning** väljs, visar styrsystemet ett popupfönster. Med detta fönster kan du avaktivera matningsbegränsningen.

**Ytterligare information:** "Matningsbegränsning FMAX", Sida 1954

## Arbetsområde Frikörning

Arbetsområdet **Frikörning** har följande innehåll:

Rad	Betydelse
<b>Förflyttningsmode</b>	Förflyttningsläge för frikörning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Maskinaxlar:</b> Förflytta i maskin-koordinatsystem <b>M-CS</b></li> <li>■ <b>Tiltat system:</b> I bearbetningsplanets koordinatsystem <b>WPL-CS</b> (alternativ 8)</li> <li>■ <b>Verktysaxel:</b> Förflytta i verktyg-koordinatsystemet <b>T-CS</b> (alternativ 8)</li> <li>■ <b>Ganga:</b> I <b>T-CS</b> förflytta med spindelns utjämningsrörelser</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Referenssystem", Sida 998
<b>Kinematik</b>	Namn på aktiv maskinkinematik
<b>A, B, C</b>	Aktuell position på vridaxlar Fungerar vid förflyttningsläge <b>Tiltat system</b>
<b>Gängstigning</b>	Gängstigning ur spalten <b>PITCH</b> i verktygshanteringen Fungerar vid förflyttningsläge <b>Ganga</b>
<b>Rotationsriktning</b>	Vridriktning på gängverktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Höergänga</b></li> <li>■ <b>Vänstergänga</b></li> </ul> Fungerar vid förflyttningsläge <b>Ganga</b>
<b>Handrattsöverlagring koordinatsystem</b>	Koordinatsystem, i vilket en handrattsöverlagring fungerar Fungerar vid förflyttningsläge <b>Verktysaxel</b>

Styrsystemet förväljer automatiskt förflyttningstyp och tillhörande parametrar. Om förflyttningstyp eller parametrar inte är korrekt förvalda kan du ändra detta manuellt.

## Hänvisning

**HÄNVISNING**

**Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!**

Ett strömavbrott under bearbetningen kan leda till att axlarna rullar fritt eller bromsas på ett okontrollerat sätt. Om verktyget var i ingrepp före strömavbrottet, kan axeln dessutom inte referenssökas efter uppstart av styrsystemet. För icke referenssökta axlar tar styrsystemet det senast lagrade axelvärdet som aktuell position, vilken kan avvika från den faktiska positionen. Efterföljande förflyttningsrörelser överensstämmer därmed inte med rörelserna före strömavbrottet. Om verktyget fortfarande är i ingrepp vid förflyttningsrörelserna, kan spänningar resultera i skador på verktyget och arbetsstycket!

- ▶ Använd en låg matning
- ▶ Vid icke referenssökta axlar måste du beakta att det inte finns någon övervakning av rörelseområdet

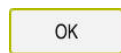
## Exempel

Samtidigt som en gängcykel utfördes i tiltat bearbetningsplan inträffade ett strömavbrott. Du behöver friköra gängtappen:

- ▶ Slå på matningsspänningen till styrsystem och maskin.
- > Styrsystemet startar operativsystemet. Detta förlopp kan ta några minuter.
- > I arbetsområdet **Start/Inloggning** visar styrsystemet dialogen **Strömavbrott**



- ▶ Aktivera brytare **Frikörning**



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet översätter PLC-programmet.



- ▶ Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet testar nödstoppsslingans funktion
- > Styrsystemet öppnar användningen **Frikörning** och visar fönstret **Överför positionsvärde?**
- ▶ Jämför visat positionsvärde med faktiska positionsvärden



- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet stänger fönstret **Överför positionsvärde?**



- ▶ Vid behov välj förflyttningsläge **Ganga**
- ▶ Vid behov mata in gängstigning
- ▶ Vid behov välj rotationsriktning
- ▶ Välj **Frikörning**
- ▶ Frikör verktyg med axelknappar eller handratt



- ▶ Välj **Avsluta frikörning**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Avsluta frikörning?** och ställ en säkerhetsfråga.



- ▶ Om verktyget har frikörts korrekt, **Ja**
- > Styrsystemet stänger fönstret **Avsluta frikörning?** och användningen **Frikörning**.

# 35

**Tabeller**

## 35.1 Driftläget Tabeller

### Användningsområde

I driftläget **Tabeller** kan du öppna olika tabeller i styrsystemet och eventuellt redigera.

### Funktionsbeskrivning

När du väljer **Addera** visar styrsystemet arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.

I arbetsområdet **Snabbval** går det att öppna vissa tabeller direkt.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Snabbval", Sida 1143

I arbetsområdet **Öppna fil** kan du öppna en befintlig tabell eller sätta upp en ny tabell.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Öppna fil", Sida 1143

Det går att öppna flera tabeller på samma gång. Styrsystemet visar varje tabell i en egen tillämpning.

När en tabell valts för programkörningen eller för stimulering visar styrsystemet status **M** eller **S** i tillämpningens flik. Statusen har färgad bakgrund hos den aktiva tillämpningen. Vid resten av tillämpningarna är bakgrunden grå.

För varje tillämpning går det att öppna arbetsområdena **Tabell** och **Formulär**.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Tabell", Sida 1979

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Formulär för tabeller", Sida 1986

Det går att välja olika funktioner via kontextmenyn, t.ex. **Kopiera**.

**Ytterligare information:** "Kontextmeny", Sida 1515



## Funktionsknappar

Driftläget **Tabeller** innehåller in följande funktionsknappar i verktygsfältet:

Kommandofält	Betydelse
<b>Aktivera utgångspunkt</b>	Styrsystemet aktiverar den för närvarande valda raden i utgångspunktstabellen som utgångspunkt. <b>Ytterligare information:</b> "Utgångspunkttabell", Sida 2032
<b>Ångra</b>	Styrsystemet ångrar den senaste ändringen.
<b>Gör om</b>	Styrsystemet återställer den ångrade ändringen.
<b>GOTO radnummer</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Spåranvisning GOTO</b> . Styrsystemet hoppar till det radnummer som definierats.
<b>Editering</b>	När funktionsknappen är aktiv kan tabellen redigeras.
<b>Infoga verktyg</b>	Styrsystemet öppnar fönstret <b>Infoga verktyg</b> , vilket gör att det går att lägga till ett nytt verktyg till verktygshantering. <b>Ytterligare information:</b> "Verktögsförvaltning ", Sida 290 Om du kryssar i kryssrutan <b>Bifoga</b> inför styrsystemet verktyget efter den sista raden i tabellen.
<b>Infoga rad</b>	Styrsystemet lägger till en rad i slutet av tabellen.
<b>Återställ rad</b>	Styrsystemet återställer all data i raden.
<b>Radera verktyg</b>	Styrsystemet raderar verktyget som valts i verktygshantering. <b>Ytterligare information:</b> "Verktögsförvaltning ", Sida 290
<b>Radera rad</b>	Styrsystemet raderar den rad som valts just nu.
<b>Spärra en rad</b>	Styrsystemet spärrar den för närvarande valda tabellraden i utgångspunktstabellen och skyddar på så sätt innehållet från ändringar. <b>Ytterligare information:</b> "Skrivskydd av tabellrader", Sida 2037
<b>Markera rad</b>	Styrsystemet markerar raden som är vald för närvarande.
<b>Import</b>	Styrsystemet importerar verktygsdata. <b>Ytterligare information:</b> "Importera verktygsdata", Sida 292
<b>Inspect</b>	Styrsystemet kontrollerar ett verktyg.
<b>Unload</b>	Styrsystemet lägger ut ett verktyg.
<b>Load</b>	Styrsystemet lägger in ett verktyg.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren anpassar vid behov knapparna.

### 35.1.1 Redigera innehållet i tabellen

Tabellinnehållet redigeras enligt följande:

- ▶ Välj önskade celler



- ▶ Aktivera **Redigera**
- > Styrsystemet låser upp värdena för bearbetning.



När knappen **Redigera** är aktiv går det att redigera innehållet både i arbetsområdet **Tabell** och i arbetsområdet **Formulär**.

## Anmärkning

- Styrssystemet ger dig möjlighet att överföra tabeller från äldre styrssystem till TNC7 och anpassa dem automatiskt vid behov.
- Om du öppnar en tabell där kolumner saknas öppnar styrssystemet fönstret **Ofullständig tabellutformning**.  
I fönstret **Ofullständig tabellutformning** kan du välja en tabellmall med hjälp av en urvalsmeny. Styrssystemet visar vilka tabellkolumner som läggs till eller tas bort.
- När du t.ex. har bearbetat tabeller i en textredigerare tillhandahåller styrssystemet funktionen **Anpassa TAB/PGM**. Med den här funktionen kan du komplettera ett felaktigt tabellformat.

**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134



Redigera bara tabeller med hjälp av tabellredigeraren i driftsättet **Tabeller**, för att undvika fel, t.ex. i formatet.

## 35.2 Arbetsområde Tabell

### Användningsområde

I arbetsområdet **Tabell** visar styrsystemet innehållet i en tabell. För vissa tabellen visar styrsystemet en spalt med filter och sökfunktion till vänster.

### Funktionsbeskrivning







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

#### Arbetsområde **Tabell**

Arbetsområdet **Tabell** är i driftarten **Tabeller** normalt öppen i varje tillämpning. Styrsystemet visar namnet och sökvägen till filen ovanför huvudraden i tabellen. När du väljer rubriken till en spalt sorterar styrsystemet innehållet i tabellen enligt denna spalt. Om tabellen medger det går det även att redigera innehållet i tabellen i detta arbetsområde.

## Symboler och tangentbordsgenvägar

Arbetsområdet **Tabell** innehåller följande symboler eller tangentbordsgenvägar:

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
	Öppna filter <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Filter i arbetsområdet Tabell", Sida 1980
	Öppna sökfunktionen <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Sök i arbetsområdet Tabell", Sida 1983
	Ändra kolumnbredden <b>Ytterligare information:</b> "Ändra kolumnbredden i arbetsområdet Tabell", Sida 1985
100%	Fontstorlek på tabellen
	 När du väljer procentläge visar styrsystemet symboler för förstoring och minskning av skriften.
	Ställ in fontstorleken på tabellen till 100 %
	Öppna inställningar i fönstret <b>Tabeller</b> <b>Ytterligare information:</b> "Inställningar i arbetsområdet Tabell", Sida 1983
STRG+A	Markera alla raderna
STRG+LEER	Markera aktiva rader eller avbryt markering
SHIFT+↑	Markera dessutom ovanstående rad
SHIFT+↓	Markera dessutom understående rad

## Kolumnen Filter i arbetsområdet Tabell

Du kan filtrera på följande tabeller:

- **Verktögsförvaltning**
- **Platstabell**
- **Nollpunkter**
- **Verktögstabell**

### Filter i Verktygsförvaltning

Styrsystemet tillhandahåller följande standardfilter i **Verktygsförvaltning**:

- **Alla verktyg**
- **Magasinverktyg**

Beroende på om du väljer **Alla verktyg** eller **Magasinverktyg** tillhandahåller styrsystemet även följande standardfilter i kolumnen Filter:

- **Alla verktygstyper**
- **Fräsverktyg**
- **Borr**
- **Gängtapp**
- **Gängfräs**
- **Svarvverktyg**
- **Avkännarsystem**
- **Skärpningsverktyg**
- **Slipverktyg**
- **Odefinierade verktyg**

Om du vill visa vissa verktygstyper måste du aktivera önskat/önskade filter och avaktivera filtret **Alla verktygstyper**.

### Filter i Platstabell

Styrsystemet tillhandahåller följande standardfilter i **Platstabell**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

### Filtrera i tabellen Nollpunkter



Styrsystemet tillhandahåller följande standardfilter i tabellen **Nollpunkter**:

- **Bastransform.**
- **Offsets**
- **VISA ALLA**

### Användardefinierade filter

Du kan även skapa användardefinierade filter.

Till varje användardefinierat filter tillhandahåller styrsystemet följande symboler:

Symbol	Betydelse
	När du klickar på <b>Editering</b> öppnar styrsystemet kolumnen <b>Sök</b> . Du kan redigera och spara det valda filtret eller spara ett filter med ett annat namn. <b>Ytterligare information:</b> "Kolumnen Sök i arbetsområdet Tabell", Sida 1983
	Du kan radera det valda filtret.

Om du vill avaktivera de användardefinierade filtren måste du aktivera filtret **Alla** och avaktivera de användardefinierade filtren.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Den här bruksanvisningen beskriver styrsystemets grundfunktioner. Maskintillverkaren kan anpassa styrsystemets funktioner till maskinen samt utöka eller begränsa dem.

### Sammanlänkning av villkor och filter

Styrsystemet länkar samman filtren på följande sätt:

- OCH-sammanlänkning för flera villkor inom ett filter  
Du skapar t.ex. ett användardefinierat filter som innehåller villkoren **R = 8** och **L > 150**. När du aktiverar det här filtret filtrerar styrsystemet tabellraderna. Styrsystemet visar enbart tabellrader som uppfyller båda villkoren samtidigt.
- ELLER-sammanlänkning mellan filter av samma typ  
Om du t.ex. aktiverar standardfiltren **Fräsverktyg** och **Svarvverktyg** filtrerar styrsystemet tabellraderna. Styrsystemet visar enbart tabellrader som uppfyller minst ett av villkoren. Tabellraden måste antingen innehålla ett fräsverktyg eller ett svarvverktyg.
- OCH-sammanlänkning mellan filter av olika typ  
Du skapar t.ex. ett användardefinierat filter med villkoret **R > 8**. När du aktiverar det här filtret och standardfiltret **Fräsverktyg** filtrerar styrsystemet tabellraderna. Styrsystemet visar enbart tabellrader som uppfyller båda villkoren samtidigt.

## Kolumnen Sök i arbetsområdet Tabell

Du kan söka i följande tabeller:

- **Verktysförvaltning**
- **Platstabell**
- **Nollpunkter**
- **Verktystabell**

I sökfunktionen kan du definiera flera villkor för sökningen.

Varje villkor innehåller följande information:

- Tabellkolumn, t.ex. **T** eller **NAME**  
Man väljer spalten med rullgardinsmenyn **Sök i**.
- Ev. en operator, t.ex. **Innehåller** eller **Lika med (=)**  
Man väljer operatören med rullgardinsmenyn **Operator**.
- Sökterm i inmatningsfältet **Sök efter**



När du söker i kolumner med fördefinierade urvalsvärden tillhandahåller styrsystemet en urvalsmeny i stället för ett inmatningsfält.

Styrsystemet har följande funktionsknappar:

Kommandofält	Betydelse
+	Med hjälp av <b>Addera</b> kan du lägga till flera villkor. När du genomför sökningen är villkoren verksamma i kombination.  Du kan spara flera villkor i ett användardefinierat filter.
<b>Sök</b>	Styrsystemet söker i tabellen.
<b>Återställning</b>	Styrsystemet återställer de inmatade villkoren och tar bort ytterligare villkor.
<b>Spara</b>	Du kan spara de inmatade villkoren som filter. Du kan ge filtret ett valfritt namn.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Den här bruksanvisningen beskriver styrsystemets grundfunktioner. Maskintillverkaren kan anpassa styrsystemets funktioner till maskinen samt utöka eller begränsa dem.

## Inställningar i arbetsområdet Tabell

I fönstret **Tabeller** kan du påverka innehållet som visas i arbetsområdet **Tabell**.

Fönstret **Tabeller** innehåller följande områden:

- **Allmänt**
- **Ordningsföljd kolumner**

### Område Allmänt

Den valda inställningen i området **Allmänt** är modalt verksam.

När funktionsknappen **Synkronisera tabell och formulär** är aktiv rör sig markören med. Om du t.ex. väljer en annan tabellspalt i arbetsområdet **Tabell** för styrsystemet med markören i arbetsområdet **Formulär**.

### Område Ordningsföljd kolumner

Tabeller

Allmänt

Ordningsföljd kolumner

Använd standardformat

Antal fasta spalter  1  2  3  4

T VERKTYGS NR.?

P Platsnummer?

NAME VERKTYGSNAMN?

TYP Verktyg typ?

L VERKTYGSLÅNGD?

R VERKTYGSRADIE?

OK Avbryt

Fönster **Tabeller**

Området **Ordningsföljd kolumner** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Använd standardformat</b>	När du aktiverar funktionsknappen visar styrsystemet tabellkolumnerna och presenterar dem i standardordningsföljden. Om du avaktiverar funktionsknappen igen återställer styrsystemet den tidigare inställningen.
<b>Användarformat</b>	Om du väljer knappen <b>Återställa</b> återställer styrsystemet dina anpassningar till standardformatets inställningar.
<b>Toggle all</b>	När du aktiverar den här funktionsknappen visar styrsystemet alla tabellkolumner. När du avaktiverar funktionsknappen döljer styrsystemet alla tabellkolumner. Du kan inte dölja den första kolumnen i tabellen.
<b>Antal fasta spalter</b>	Du definierar hur många tabellkolumner styrsystemet ska fästa i vänsterkanten av tabellen. Du kan fästa upp till fyra tabellkolumner. De här tabellkolumnerna förblir synliga även när du navigerar längre åt höger i tabellen.
Kolumner i den för närvarande öppna tabellen	Styrsystemet visar alla tabellkolumner under varandra. Du kan visa och dölja varje tabellkolumn separat med funktionsknapparna. Efter det valda antalet fasta spalter visar styrsystemet en linje. När du väljer en tabellkolumn visar styrsystemet pilar uppåt och nedåt. Med dessa pilar kan du ändra ordningsföljden i spalterna. Du kan inte flytta den första kolumnen i tabellen.

Inställningarna i området **Ordningsföljd kolumner** gäller bara för tabellen som är öppen för närvarande.



### 35.2.1 Ändra kolumnbredden i arbetsområdet Tabell

Så här ändrar du kolumnbredden:

- ▶ Välj tabellkolumn



- ▶ Välj **Ändra kolumnbredden**
- > Styrsystemet visar en pil till vänster och höger på den övre raden i den valda tabellkolumnen.



- ▶ Dra pilen åt vänster eller höger
- > Styrsystemet förminskar eller förstorar tabellkolumnen.
- ▶ Välj ev. en till tabellkolumn



Om du väljer en till tabellkolumn måste du välja **Ändra kolumnbredden** igen.



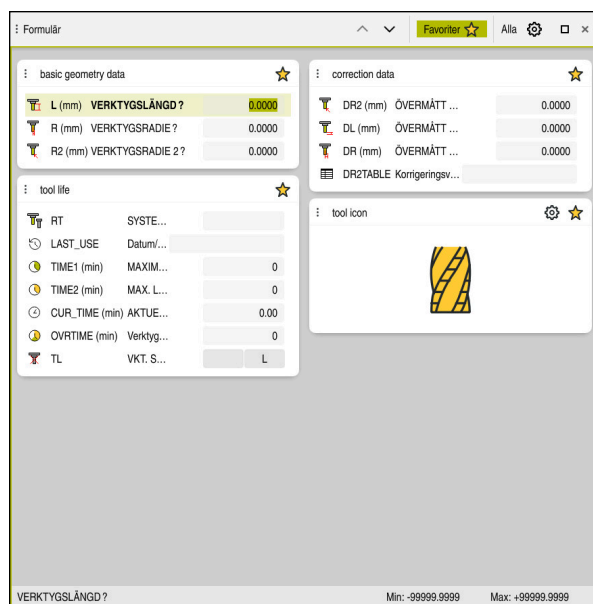
Du kan även ändra kolumnbredden hos de icke-redigerbara tabellkolumnerna.

## 35.3 Arbetsområde Formulär för tabeller

### Användningsområde

I arbetsområdet **Formulär** visar styrsystemet allt innehåll i en vald tabellrad. Beroende på tabellen kan du bearbeta värdena i Formuläret.

### Funktionsbeskrivning



Arbetsområde **Formulär**i vyn **Favoriter**

Styrsystemet visar följande information för varje spalt:

- Eventuellt symbol för kolumnen
- Namn på spalten
- Eventuellt enhet
- Spaltbeskrivning
- Aktuellt värde

Styrsystemet visar en symbol av den valda verktygstypen i området **Tool Icon**. För svarverktygen tar symbolerna även hänsyn till den valda verktygsorienteringen och visar var relevanta verktygsdata är verksamma.





**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273

Om en inmatning är ogiltig visar styrsystemet en symbol före inmatningsfältet. När du trycker på symbolen visar styrsystemet felorsaken, t.ex. **För många tecken**.

Innehåll i vissa tabeller visar styrsystemet grupperat i arbetsområdets **Formulär**. I vyn **Alla** visar styrsystemet alla grupper. Med funktionen **Favoriter** kan du markera enskilda grupper för att sammanställa en individuell presentation. Det går att ordna grupperna med hjälp av griparen.

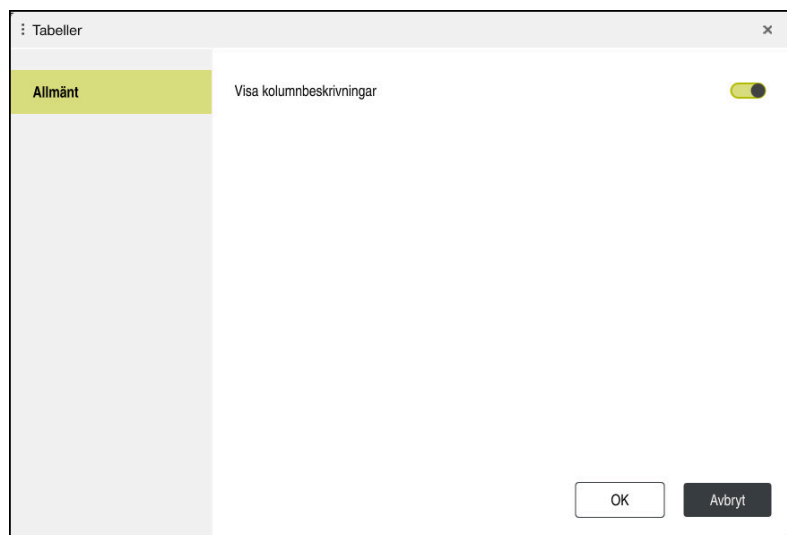
## Symboler

Arbetsområde **Tabell** innehåller följande symboler:

Symbol eller tangentbordsgenväg	Funktion
 	Navigera mellan tabellrader
SHIFT+↑    SHIFT+↓	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öppna inställningar i fönstret <b>Tabeller</b></li> <li>■ <b>Ytterligare information:</b> "Inställningar i arbetsområdet Formulär", Sida 1987</li> <li>■ Ändra storleken på grafiken i området <b>Tool Icon</b></li> </ul> Styrsystemet visar ett urvalsfönster med följande inställningar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Liten</b></li> <li>■ <b>Medel</b></li> <li>■ <b>Stor</b></li> </ul>
	Favoriter

## Inställningar i arbetsområdet Formulär

I fönstret **Tabeller** kan du välja om styrsystemet ska visa spaltbeskrivningar. Den valda inställningen är modalt verksam.



## 35.4 Åtkomst till tabellvärden

### 35.4.1 Grunder

Med **TABDATA**-funktionerna kan du komma åt tabellvärden.

Med de här funktionerna kan du t.ex. ändra korrigeringsdata automatiserat från NC-programmet.

Åtkomst till följande tabeller är möjlig:

- Verktygstabellen **\*.t**, endast läsåtkomst
- Kompenseringstabellen **\*.tco**, läs- och skrivåtkomst
- Kompenseringstabellen **\*.wco**, läs- och skrivåtkomst
- Utgångspunktstabellen **\*.pr**, läs- och skrivåtkomst

Åtkomsten sker till aktiv tabell. Läsåtkomst är då alltid möjlig, medan skrivåtkomst endast är möjlig under exekvering. Skrivåtkomst under simulering eller blockframläsning är inte verksam.

Styrsystemet erbjuder följande funktioner för åtkomst till tabellvärden:

Syntax	Funktion	Ytterligare information
<b>TABDATA READ</b>	Läs värden från en tabellrad	Sida 1989
<b>TABDATA WRITE</b>	Skriv värde i en tabellrad	Sida 1990
<b>TABDATA ADD</b>	Lägg till värde till ett tabellvärde	Sida 1991

Om NC-programmet och tabellen visar olika måttenheter omvandlar styrsystemet värdena från **MM** till **INCH** och omvänt.

#### Relaterade ämnen

- Grunder variabler  
**Ytterligare information:** "Grunder", Sida 1354
- Verktygstabell  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992
- Kompenseringstabeller  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabeller", Sida 2052
- Läs värden i fritt definierbara tabeller  
**Ytterligare information:** "Läsa fritt definierbar tabell med FN 28: TABREAD", Sida 1388
- Skriv värden i fritt definierbara tabeller  
**Ytterligare information:** "Beskriva fritt definierbar tabell med FN 27: TABWRITE", Sida 1387

## 35.4.2 Läs tabellvärden med TABDATA READ

### Användningsområde

Med funktionen **TABDATA READ** läser du av ett värde från en tabell och sparar värdet i en Q-parameter.

Funktionen **TABDATA READ** kan du t.ex. använda till att kontrollera verktygsdata för det använda verktyget i förväg och förhindra ett felmeddelande under programkörningen.

### Funktionsbeskrivning

Beroende på vilken typ av kolumn du läser av kan du använda **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** för att spara värdet. Styrsystemet räknar automatiskt om tabellvärdena till NC-programmets måttenhet.

### Inmatning

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
   COLUMN "DR" KEY "5"
```

; spara värdet på rad 5, spalt **DR** från kompenseringstabellen i **Q1**

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TABDATA</b>	Syntaxöppnare för åtkomst till tabellvärden
<b>READ</b>	Läsa tabellvärde
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>QS</b>	Variabeltyp och nummer, där styrsystemet lagrar värdet
<b>TOOL</b> , <b>CORR-TCS</b> , <b>CORR-WPL</b> eller <b>PRESET</b>	Läs värdet från verktygstabellen, en kompenseringstabell <b>*.tco</b> eller <b>*.wco</b> eller från utgångspunktstabellen
<b>COLUMN</b>	Kolumnnamn Fast eller variabelt namn
<b>KEY</b>	Radnummer Fast eller variabelt namn

### 35.4.3 Skriv tabellvärde med TABDATA WRITE

#### Användningsområde

Med funktionen **TABDATA WRITE** skriver du ett värde från en Q-parameter i en tabell. Efter en avkännarcykel kan du t.ex. använda funktionen **TABDATA WRITE** för att ange nödvändig verktygskompensering i kompenseringstabellen.

#### Funktionsbeskrivning

Beroende på vilken typ av kolumn du skriver i kan du använda **Q**, **QL**, **QR** eller **QS** som överföringsparameter.

#### Inmatning

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; skriv värdet från **Q1** på rad 5, spalt **DR** i kompenseringstabellen

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TABDATA</b>	Syntaxöppnare för åtkomst till tabellvärden
<b>WRITE</b>	Skriva tabellvärde
<b>CORR-TCS</b> , <b>CORR-WPL</b> eller <b>PRESET</b>	Skriv värdet i en kompenseringstabell <b>*.tco</b> eller <b>*.wco</b> eller i utgångspunktstabellen
<b>COLUMN</b>	Kolumnnamn Fast eller variabelt namn
<b>KEY</b>	Radnummer Fast eller variabelt namn
<b>Q/QL/QR</b> eller <b>QS</b>	Variabeltyp och nummer som innehåller värdet som ska skrivas

### 35.4.4 Lägg till tabellvärde med TABDATA ADD

#### Användningsområde

Med funktionen **TABDATA ADD** adderar du ett värde från en Q-parameter till ett befintligt tabellvärde.

Du kan t.ex. använda funktionen **TABDATA ADD** för att uppdatera en verktygskompensering vid upprepad mätning.

#### Funktionsbeskrivning

Beroende på vilken typ av kolumn du skriver i kan du använda **Q**, **QL** eller **QR** som överföringsparameter.

För att kunna skriva i en kompenseringstabell måste du aktivera tabellen.

**Ytterligare information:** "Välj korrigeringsstabell med SEL CORR-TABLE", Sida 1112

#### Inmatning

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

```
; addera värdet från Q1 till rad 5, spalt DR i
kompenseringstabellen
```

NC-funktionen innehåller följande syntaxelement:

Syntaxelement	Betydelse
<b>TABDATA</b>	Syntaxöppnare för åtkomst till tabellvärden
<b>ADD</b>	Lägg till tabellvärde
<b>CORR-TCS,</b> <b>CORR-WPL</b> eller <b>PRESET</b>	Skriv värdet i en kompenseringstabell <b>*.tco</b> eller <b>*.wco</b> eller i utgångspunktstabellen
<b>COLUMN</b>	Kolumnnamn Fast eller variabelt namn
<b>KEY</b>	Radnummer Fast eller variabelt namn
<b>Q/QL/QR</b>	Variabeltyp och nummer som innehåller värdet som ska läggas till

## 35.5 Verktystabeller

### 35.5.1 Översikt

Detta kapitel innehåller verktystabellerna till styrsystemet:

- Verktystabell **tool.t**  
**Ytterligare information:** "verktystabell tool.t", Sida 1992
- Svarverktystabell **toolturn.trn** (alternativ 50)  
**Ytterligare information:** "Svarverktystabell toolturn.trn (alternativ 50)", Sida 2002
- Slipverktystabell **toolgrind.grd** (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Slipverktystabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007
- Skärpningsverktystabell **tooldress.drs** (alternativ 156)  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktystabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Avkänningsystemtabell **tchprobe.tp**  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

Med undantag för avkänningsystemet går det bara att redigera verktygen i verktysthanteringen.

**Ytterligare information:** "Verktystförvaltning ", Sida 290

### 35.5.2 verktystabell tool.t

#### Användningsområde

Verktystabellen **tool.t** innehåller specifika data för borr och fräsverktygen. Dessutom innehåller verktystabellen alla teknikövergripande verktystdata, t.ex. Ingr.tid **CUR\_TIME**.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verktystdata i verktysthanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktystförvaltning ", Sida 290
- Nödvändiga verktystdata för ett fräs eller borrarverktyst  
**Ytterligare information:** "Verktystdata för fräs- och borrarverktyst", Sida 278

#### Funktionsbeskrivning



Verktystabellen har filnamnet **tool.t** och måste finnas lagrad i mappen **TNC:\table**.




Verktystabellen **tool.t** innehåller följande parametrar:







Parametrar	Betydelse
T	<p><b>VERKTYGS NR. ?</b></p> <p>Verktystabellens radnummer</p> <p>Med hjälp av verktystnummer kan du identifiera varje verktyg entydigt, t.ex. för ett verktystanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktystanrop med TOOL CALL", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik.</p> <p>Inmatning: <b>0,0-32767,9</b></p>






Parametrar	Betydelse
NAME	<p><b>VERKTYGSNAMN ?</b></p> <p>Med hjälp av verktygsnamnet kan du identifiera ett verktyg entydigt, t.ex. för ett verktygsanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktygsanrop med TOOL CALL", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik.</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
L	<p><b>VERKTYGSLÄNGD ?</b></p> <p>Verktygets längd med hänsyn till utgångspunkten för verktygshållaren</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
R	<p><b>VERKTYGSRADIE ?</b></p> <p>Verktygets radie med hänsyn till utgångspunkten för verktygshållaren</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
R2	<p><b>VERKTYGSRADIE 2 ?</b></p> <p>Hörnradie för exakt definition av verktyget för tredimensionell radiekorrigerig, grafisk presentation och kollisionsovervakning av t.ex. kulfräsar eller torusfräsar.</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "3D-verktygskompensering (alternativ 9)", Sida 1116</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
DL	<p><b>ÖVERMÅTT VERKTYGSLÄNGD ?</b></p> <p>Verktygslängdens deltavärde som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcyklar. Styrsystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>L</b></p> <p>Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b></p>
DR	<p><b>ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE ?</b></p> <p>Verktygsradiens deltavärde som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcyklar. Styrsystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>R</b></p> <p>Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b></p>
DR2	<p><b>ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE 2 ?</b></p> <p>Verktygsradiens deltavärde 2 som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcyklar. Styrsystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p>  <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>R2</b></p> <p>Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>TL</b> 	<b>Verktyg spärrat?</b> Verktyg aktiverat för bearbetning eller spärrat: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inget angett värde: aktiverat</li> <li>■ <b>L</b>: Spärrat</li> </ul> Styrsystemet spärrar verktyget efter överskridande av den maximala brukstiden <b>TIME1</b> , den maximala brukstiden 2 <b>TIME2</b> eller efter överskridande av en parameter för automatisk verktygsmätning. Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Val via ett urvalsfönster Inmatning: Inget värde, <b>L</b>
<b>RT</b>	<b>SYSTEMVERTYG ?</b> Nummer på systemverktyg Om styrsystemet kör ett verktyg som är spärrat eller inte tillgängligt i ett TOOL CALL, växlar styrsystemet in systemverktyget. Om <b>M101</b> är aktivt och den aktuella stilleståndstiden <b>CUR_TIME</b> överskrider värdet <b>TIME2</b> , spärrar styrsystemet verktyget och växlar in systemverktyget vid lämpligt ställe. <b>Ytterligare information:</b> "Växla automatiskt in systemverktyg med M101", Sida 1346 Om systemverktyget är spärrat eller inte tillgängligt, växlar styrsystemet in systemverktygets systemverktyg. Du kan definiera ett index efter en punkt. <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Om du definierar värdet 0, använder styrsystemet inget systemverktyg. Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>0,0-32767,9</b>
<b>TIME1</b> 	<b>MAXIMAL LIVSLÄNGD ?</b> Verktygets maximala brukstid i minuter Om den aktuella brukstiden <b>CUR_TIME</b> överskrider värdet <b>TIME1</b> , spärrar styrsystemet verktyget och visar ett felmeddelande vid nästa verktygsanrop. Beteendet beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>0-99999</b>


Parametrar	Betydelse
<b>TIME2</b> 	<p><b>MAX. LIVSLÄNGD VID TOOL CALL ?</b></p> <p>Verktygets maximala brukstid 2 i minuter</p> <p>Styrsystemet växlar in ett systemverktyg i följande fall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Om den aktuella brukstiden <b>CUR_TIME</b> överskrider värdet <b>TIME2</b>, spärrar styrsystemet verktyget. Styrsystemet växlar inte in verktyget mer vid ett verktygsanrop. Om ett systemverktyg <b>RT</b> är definierat och tillgängligt i magasinet, växlar styrsystemet in systemverktyget. Om inget systemverktyg är tillgängligt, visar styrsystemet ett felmeddelande.</li> <li>Om <b>M101</b> är aktivt och den aktuella brukstiden <b>CUR_TIME</b> överskrider värdet <b>TIME2</b>, spärrar styrsystemet verktyget och växlar in systemverktyget vid lämpligt ställe <b>RT</b>.</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Växla automatiskt in systemverktyg med M101", Sida 1346</p> <p>Beteendet beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>0-99999</b></p>
<b>CUR_TIME</b> 	<p><b>AKTUELL LIVSLÄNGD ?</b></p> <p>Den aktuella brukstiden motsvarar tiden som verktyget används. Styrsystemet räknar denna tid självständigt och registrerar brukstiden i minuter.</p> <p>Du kan redigera brukstiden för ett aktivt verktyg medan programmet körs, t.ex. när du har bytt en skärplatta. Styrsystemet tillämpar värdet direkt för brukstidsövervakningen.</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>0-99 999,99</b></p>
<b>TYP</b>	<p><b>Verktyg typ?</b></p> <p>Beroende på vald verktygstyp visar styrsystemet de passande verktygsparametrarna i verktygshanteringens arbetsområde <b>Formulär</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygshantering", Sida 273</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning", Sida 290</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>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</b> och <b>DRESS</b></p>
<b>DOC</b>	<p><b>VERKTYGSKOMMENTAR</b></p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
<b>PLC</b>	<p><b>PLC-STATUS?</b></p> <p>Verktygsinformation för PLC</p> <p>Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>%00000000-%11111111</b></p>
<b>LCUTS</b> 	<p><b>SKÄRLÄNGD I VERKTYGSAXELN ?</b></p> <p>Skärlängd för exakt definition av verktyget för grafisk presentation, automatisk beräkning inom cykler och kollisionsovervakning.</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>LU</b> 	<b>Verktygets brukslängd?</b> Verktygets brukslängd för exakt definition av verktyget för grafisk presentation, automatisk beräkning inom cykler och kollisionsövervakning av exempelvis frislipade pinnfräsar. Inmatning: <b>0,0000-999,9999</b>
<b>RN</b> 	<b>Verktygets halsradie?</b> Halsradie för exakt definition av verktyget för grafisk presentation och kollisionsövervakning av t.ex. frislipade pinnfräsar eller skivfräsar. Endast om brukslängden <b>LU</b> är större än skärlängden <b>LCUTS</b> kan verktyget ha en halsradie <b>RN</b> . Inmatning: <b>0,0000-999,9999</b>
<b>ANGLE</b> 	<b>MAXIMAL NEDMATNINGSVINKEL ?</b> Verktygets maximala nedmatningsvinkel för pendlande nedmatningsrörelse vid cykler. Inmatning: <b>-360,00-+360,00</b>
<b>CUT</b> 	<b>ANTAL SKÄR ?</b> Verktygets antal skär för automatisk verktygsmätning eller beräkning av skärdata. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902 <b>Ytterligare information:</b> "Skärdataberäkning", Sida 1523 Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> Inmatning: <b>0-99</b>
<b>TMAT</b> 	<b>Verktygsmaterial?</b> Verktygsskärmaterial från verktygsskärmaterialstabellen <b>TMAT.tab</b> för skärdataberäkningen. <b>Ytterligare information:</b> "Tabell för verktygsskärmaterial TMAT.tab", Sida 2045 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>CUTDATA</b> 	<b>Skärdatatabell?</b> <b>Ytterligare information:</b> "Skärdataberäkning", Sida 1523 Välj skärdatatabellen med filändelse <b>*.cut</b> eller <b>*.cutd</b> för beräkning av skärdata. <b>Ytterligare information:</b> "Skärdatatabell *.cut", Sida 2046 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 20</b>

Parametrar	Betydelse
<b>LTOL</b> 	<p><b>FÖRSLITNINGS-TOLERANS: LÄNGD ?</b></p> <p>Tillåten avvikelse för verktygslängden vid förslitningsdetektering för automatisk verktygsmätning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902</p> <p>Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget i kolumnen <b>TL</b>.</p> <p>Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> <p>Inmatning: <b>0.0000-5.0000</b></p>
<b>RTOL</b> 	<p><b>FÖRSLITNINGS-TOLERANS: RADIE ?</b></p> <p>Tillåten avvikelse för verktygsradien vid förslitningsdetektering för automatisk verktygsmätning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902</p> <p>Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget i kolumnen <b>TL</b>.</p> <p>Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> <p>Inmatning: <b>0.0000-5.0000</b></p>
<b>R2TOL</b>	<p><b>Förslitningstolerans: Radie 2?</b></p> <p>Tillåten avvikelse för verktygsradie 2 vid förslitningsdetektering för automatisk verktygsmätning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902</p> <p>Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget i kolumnen <b>TL</b>.</p> <p>Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> <p>Inmatning: <b>0-9,9999</b></p>
<b>DIRECT</b> 	<p><b>Skärriktning?</b></p> <p>Verktygets skärriktning för automatisk verktygsmätning med ett roterande verktyg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -: <b>M3</b></li> <li>■ +: <b>M4</b></li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902</p> <p>Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> <p>Inmatning: -, +</p>

Parametrar	Betydelse
<b>R-OFFS</b> 	<b>VERKTYGSFÖRSKJUTNING: RADIE?</b> Verktygets position vid längdmätningen, förskjutning mellan mitten av verktygsavkännaren och verktygets mitt för automatisk verktygsmätning. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902  Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
<b>L-OFFS</b> 	<b>VERKTYGSFÖRSKJUTNING: LÄNGD?</b> Verktygets position vid radiemätning, avstånd mellan verktygsavkännarens överkant och verktygsspetsen för automatisk verktygsmätning. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902  Adderas till maskinparametern <b>offsetToolAxis</b> (nr 122707) Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
<b>LBREAK</b> 	<b>BROTT-TOLERANS: LÄNGD ?</b> Tillåten avvikelse för verktygslängden vid avbrottsdetektering för automatisk verktygsmätning. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902  Om det inmatade värdet överskrider, spärrar styrsystemet verktyget i kolumnen <b>TL</b> . Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> Inmatning: <b>0.0000-9.0000</b>
<b>RBREAK</b> 	<b>BROTT-TOLERANS: RADIE ?</b> Tillåten avvikelse för verktygsradien vid avbrottsdetektering för automatisk verktygsmätning. <b>Ytterligare information:</b> "Avkännarcykler för automatisk mätning av verktyg", Sida 1902  Om det inmatade värdet överskrider, spärrar styrsystemet verktyget i kolumnen <b>TL</b> . Denna parameter är giltig för följande verktyg oberoende av teknik: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fräs- och borrarverktyg</li> <li>■ Svarvverktyg (option 50)</li> </ul> Inmatning: <b>0.0000-9.0000</b>
<b>NMAX</b> 	<b>MAX VARVTAL [1/MIN]</b> Spindelvarvtals begränsning för programmerat värde, inklusive reglering med potentiometer. Inmatning: <b>0-999999</b>

Parametrar	Betydelse
LIFTOFF	<p><b>Lyftning tillåten?</b></p> <p>Tillåt automatisk lyftning av verktyget vid aktiv <b>M148</b> eller <b>FUNCTION LIFTOFF</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Y</b>: aktivera <b>LIFTOFF</b></li> <li>■ <b>N</b>: avaktivera <b>LIFTOFF</b></li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Lyft automatiskt av med M148 vid NC-stopp eller strömavbrott", Sida 1343</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Lyft automatiskt verktyget med FUNCTION LIFTOFF", Sida 1181</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>Y, N</b></p>
TP_NO	<p><b>Avkännarsystemets nummer</b></p> <p>Avkännarsystemets nummer i avkännartabellen <b>tchprobe.tp</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019</p> <p>Inmatning: <b>0-99</b></p>
T-ANGLE	<p><b>Spetsvinkel</b></p> <p></p> <p>Verktygets spetsvinkel för exakt definition av verktyget för grafisk presentation, automatisk beräkning inom cykler och kollisionsövervakning av exempelvis borrar.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarning", Sida 497</p> <p>Inmatning: <b>-180-+180</b></p>
LAST_USE	<p><b>Datum/tid senaste verktygsanvändning</b></p> <p>Tidpunkt då verktyget senast var i spindeln</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik.</p> <p>Inmatning: <b>00:00:00 1971-01-01-23:59:59 2030-12-31</b></p>
PTYP	<p><b>Verktygsplats för platstabell?</b></p> <p>Verktygstyp för utvärdering i platstabellen</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023</p> <p>Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik.</p> <p>Inmatning: <b>0-99</b></p>
AFC	<p><b>Reglerstrategi</b></p> <p>Reglerstrategi för den adaptiva matningsregleringen AFC (option 45) från tabellen <b>AFC.tab</b></p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 10</b></p>
ACC	<p><b>ACC aktiv?</b></p> <p>Aktivera eller avaktivera aktiv dämpning av verktygsvibrationer ACC (option 145):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Y</b>: aktivera</li> <li>■ <b>N</b>: avaktivera</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (alternativ 145)", Sida 1194</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>Y, N</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>PITCH</b> 	<b>Verktyst gängstigning?</b> Verktystets gängstigning för automatisk beräkning inom cykler. Ett positivt för-tecken motsvarar en hogerganga. <b>Ytterligare information:</b> "Cykler för fressvarvning", Sida 497 Inmatning: <b>-9,9999-+9,9999</b>
<b>AFC-LOAD</b>	<b>Referensbelastning för AFC [%]</b> Verktystberoende regler-referensbelastning för AFC (option 45). Inmatningen i procent refererar till spindelns nominella effekt. Förinställda värden används omedelbart av styrsystemet för reglering, därmed behövs inte nogot inlärningsskär. Beräkna värdet i förväg med ett inlärningsskär. <b>Ytterligare information:</b> "AFC-inlärningsskärning", Sida 1192 Inmatning: <b>1,0-100,0</b>
<b>AFC-OVLD1</b>	<b>AFC överbelastning forvarn. [%]</b> Skarkraftsrelaterad verktystforslitningsovervakning för AFC (option #45). Inmatningen i procent refererar till regler-referensbelastningen. Värdet 0 stänger av overvakningsfunktionen. Ett tomt fält har ingen inverkan. <b>Ytterligare information:</b> "Övervaka verktystforslitning och verktystbelastning", Sida 1193 Inmatning: <b>0,0-100,0</b>
<b>AFC-OVL2</b>	<b>AFC överbelastning avstängning [%]</b> Skarkraftsrelaterad verktystbelastningsovervakning för AFC (option #45). Inmatningen i procent refererar till regler-referensbelastningen. Värdet 0 stänger av overvakningsfunktionen. Ett tomt fält har ingen inverkan. <b>Ytterligare information:</b> "Övervaka verktystforslitning och verktystbelastning", Sida 1193 Inmatning: <b>0,0-100,0</b>
<b>KINEMATIC</b>	<b>Verktysthallar-kinematik</b> Tilldelning av en verktysthallare för exakt definition av verktystet för grafisk presentation och kollisionovervakning. <b>Ytterligare information:</b> "Verktysthallarforvaltning", Sida 294 Val via ett urvalsfönster Denna parameter är giltig för alla verktyst oberoende av teknik. Inmatning: <b>Textbredd 20</b>
<b>DR2TABLE</b>	<b>Korrigeringsvardetabell för DR2</b> Tilldelning av en korrigeringsvardetabell <b>*.3drc</b> för ingreppsvinkelsberoende 3D-verktystradiekompensering (option 92). På så sätt kan styrsystemet t.ex. kompensera för formavvikelser hos en kulfräs eller avlankningssattet hos ett avkännarsystem. <b>Ytterligare information:</b> "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 16</b>



Parametrar	Betydelse
<b>OVRTIME</b> 	<b>Verktyslivilslängd har löpt ut</b> Tid i minuter som verktyget får användas utöver den definierade brukstiden i kolumn <b>TIME2</b> . Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Maskintillverkaren fastställer hur styrsystemet använder parametern vid sökning efter verktygsnamn. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>0-99</b>
<b>RCUTS</b> 	<b>Bredd på skärplattan</b> Främre skärbredd för exakt definition av verktyget för grafisk presentation, automatisk beräkning inom cykler och kollisionsövervakning av exempelvis vändskär. Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
<b>DB_ID</b>	<b>ID central verktygshantering</b> Med hjälp av databas-ID:t kan du identifiera ett verktyg, t.ex. inom ett verktygshanteringssystem med hjälp av klienttillämpningar. <b>Ytterligare information:</b> "Databas-ID", Sida 268 HEIDENHAIN rekommenderar att du tilldelar huvudverktyget databas-ID:t när det gäller indexerade verktyg. <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Denna parameter är giltig för alla verktyg oberoende av teknik. Inmatning: <b>Textbredd 40</b>
<b>R_TIP</b>	<b>Radie på spetsen</b> Radie på verktygsspetsen för exakt definition av verktyget för grafisk presentation, automatisk beräkning inom cykler och kollisionsövervakning av exempelvis försänkingsborrar. Inmatning: <b>0,0000-999,9999</b>

## Anmärkning

- Måttenheten tum definieras med maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101). Måttenheten i verktystabellen ändrar sig därför inte automatiskt!

**Ytterligare information:** "Lägg till verktystabell i tum", Sida 2023

- Spara filen under ett valfritt annat filnamn med lämplig filändelse om du vill arkivera verktystabeller eller använda dem för simuleringen.
- Delta-värden från verktysthanteringen presenteras grafiskt av styrsystemet i simuleringen. Vid deltavärden från NC-program eller korrigeringstabeller förändrar styrsystemet endast verktygets position i simuleringen.
- Ge verktyget ett unikt namn!

Om du definierar identiska namn för flera verktyg söker styrsystemet efter verktyget i följande ordning:

- Verktyg som sitter i spindeln
- Verktyg som befinner sig i magasinet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

När det finns flera magasin kan maskintillverkaren ange en sökordning för verktygen i magasinerna.

- Verktyg som är definierade i verktystabellen men som inte finns i magasinet för närvarande

När styrsystemet t.ex. hittar fler tillgängliga verktyg i verktystmagasinet byter verktyget in det verktyg som har den kortaste livstiden kvar.

- Maskintillverkaren definierar avståndet mellan överkanten på verktygsavkänarsystemet och verktygsspetsen med maskinparametern **offsetToolAxis** (nr 122707).

**L-OFFS**-parametern är ett tillägg till detta definierade avstånd.

- Med maskinparametern **zeroCutToolMeasure** (nr 122724) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska ta hänsyn till **R-OFFS-parametern** under automatisk verktygsmätning.

### 35.5.3 Svarrverktystabell toolturn.trn (alternativ 50)

#### Användningsområde

Svarrverktystabellen **toolturn.trn** innehåller specifika data för svarrverktysten.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verktygsdata i verktysthanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktystförvaltning", Sida 290
- Nödvändiga verktygsdata för ett svarrverktyst  
**Ytterligare information:** "Verktystdata för svarrverktyst (alternativ 50)", Sida 280
- Fräs-svarvning på styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Svarvning (alternativ 50)", Sida 229
- Allmänna teknikövergripande verktygsdata  
**Ytterligare information:** "verktystabell tool.t", Sida 1992

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 50 frässvarvning
- Definierat i verktysthanteringen **TYP** svarrverktyst  
**Ytterligare information:** "Verktysthantering", Sida 273







## Funktionsbeskrivning

Verktystabellen har filnamnet **toolturn.trn** och måste finnas lagrad i mappen **TNC: \table**.

Svarverktystabellen **toolturn.trn** innehåller följande Parametrar:

Parametrar	Betydelse
T	<p>Svarverktystabellens radnummer</p> <p>Med hjälp av verktogsnummer kan du identifiera varje verktyg entydigt, t.ex. för ett verktogsanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktogsanrop med TOOL CALL", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Radnumret måste överensstämma med verktogsnumret i verktystabellen <b>tool.t</b>.</p> <p>Inmatning: <b>0,0-32767,9</b></p>
NAME	<p><b>Verktogsnamn?</b></p> <p>Med hjälp av verktogsnamnet kan du identifiera ett verktyg entydigt, t.ex. för ett verktogsanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktogsanrop med TOOL CALL", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
ZL	<p><b>Verktogslängd 1?</b></p> <p>Längd på verktyget i Z-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktogshållarens referenspunkt", Sida 263</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
XL	<p><b>Verktogslängd 2?</b></p> <p>Längd på verktyget i X-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktogshållarens referenspunkt", Sida 263</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
YL	<p><b>Verktogslängd 3?</b></p> <p>Längd på verktyget i Y-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktogshållarens referenspunkt", Sida 263</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
DZL	<p><b>Övermått verktogslängd 1?</b></p> <p>Deltavärdet på verktogslängden 1 som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcyklar. Styrsystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>ZL</b></p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>DXL</b> 	<p><b>Övermått verktygslängd 2?</b></p> <p>Deltavärdet på verktygslängden 2 som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcykler. Styrssystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>XL</b></p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
<b>DYL</b> 	<p><b>Övermått verktygslängd 3?</b></p> <p>Deltavärdet på verktygslängden 3 som korrigeringsvärde i kombination med avkännarcykler. Styrssystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>YL</b></p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b></p>
<b>RS</b> 	<p><b>Skärradie?</b></p> <p>Styrssystemet tar hänsyn till skärradien vid skärradiekorrigering.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)", Sida 1107</p> <p>I vridcykeln tar styrssystemet hänsyn till verktygets skärgeometri så att den definierade konturen inte skadas. När fullständig bearbetning av konturen inte är möjligt avger styrssystemet en varning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarvning", Sida 735</p> <p>Styrssystemet tar hänsyn till skärgeometrin utanför parametern <b>TO, T-ANGLE</b> och <b>P-ANGLE</b>.</p> <p>Inmatning: <b>0-99999,9999</b></p>
<b>DRS</b> 	<p><b>Tilläggsmått nosradie?</b></p> <p>Deltavärde på skärradien som korrigeringsvärde i samband med avkänningssystemcykler. Styrssystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583</p> <p>Fungerar additivt till parametern <b>RS</b></p> <p>Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>TO</b> 	<p><b>Verktygsorientering?</b></p> <p>Från verktygsorienteringen avläser styrsystemet verktygsskärets läge och, beroende på verktygstyp, ytterligare information såsom inställningsvinkels riktning. Denna information krävs t.ex. för beräkning av skär- och fräskompen- seringen eller infallsvinkeln.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Nosradiekompensering vid svarvar (alternativ #50)", Sida 1107</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  Styrsystemet visar möjliga verktygsorienteringar för varje verktygstyp. Maskintillverkaren kan ändra den här tilldelningen. </div> <p>I vridcykeln tar styrsystemet hänsyn till verktygets skärgeometri så att den definierade konturen inte skadas. När fullständig bearbetning av konturen inte är möjligt avger styrsystemet en varning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarvning", Sida 735</p> <p>Styrsystemet tar hänsyn till skärgeometrin utanför parametern <b>RS, T-ANGLE</b> och <b>P-ANGLE</b>.</p> <p>Inmatning: <b>1-19</b></p>
<b>SPB-INSERT</b> 	<p><b>Offsetvinkel?</b></p> <p>Offsetvinkel för stickstål</p> <p>Inmatning: <b>-90,0-+90,0</b></p>
<b>ORI</b> 	<p><b>Spindelns orienteringsvinkel?</b></p> <p>Vinkelställningen på verktygsspindelns för inriktning av svarvverktyget</p> <p>Inmatning: <b>-360 000-+360000</b></p>
<b>T-ANGLE</b> 	<p><b>Inställningsvinkel</b></p> <p>I vridcykeln tar styrsystemet hänsyn till verktygets skärgeometri så att den definierade konturen inte skadas. När fullständig bearbetning av konturen inte är möjligt avger styrsystemet en varning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarvning", Sida 735</p> <p>Styrsystemet tar hänsyn till skärgeometrin utanför parametern <b>RS, TO</b> och <b>P-ANGLE</b>.</p> <p>Inmatning: <b>0-179 999</b></p>
<b>P-ANGLE</b> 	<p><b>Spetsvinkel</b></p> <p>I vridcykeln tar styrsystemet hänsyn till verktygets skärgeometri så att den definierade konturen inte skadas. När fullständig bearbetning av konturen inte är möjligt avger styrsystemet en varning.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarvning", Sida 735</p> <p>Styrsystemet tar hänsyn till skärgeometrin utanför parametern <b>RS, TO</b> och <b>T-ANGLE</b>.</p> <p>Inmatning: <b>0-179 999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>CUTLENGTH</b>  	<b>Skärlängd stickverktyg</b> Ett svarvverktygs eller stickståls skärlängd Styrssystemet övervakar skärlängden i bearbetningscyklerna. Om skärdjupet som programmerats är större än skärlängden som definierats i verktygstabel- len avger styrssystemet en varning och minskar automatiskt skärdjupet. <b>Ytterligare information:</b> "Grunder för bearbetningscyklerna", Sida 751 Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
<b>CUTWIDTH</b>  	<b>Bredd stickverktyg</b> Styrssystemet använder stickstålsbredden för beräkning inom cyklerna. <b>Ytterligare information:</b> "Cykler för frässvarvning", Sida 735 Inmatning: <b>0-99999,9999</b>
<b>DCW</b> 	<b>Tilläggsmått stickverktygsbredd</b> Deltavärde på stickverktygsbredden som korrigeringsvärde i samband med avkänningssystemcykler. Styrssystemet utför korrigeringar självständigt efter mätning av arbetsstycket. <b>Ytterligare information:</b> "Programmerbara avkänningssystemcykler", Sida 1583 Fungerar additivt till parametern <b>CUTWIDTH</b> Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
<b>TYPE</b> 	<b>Typ av svarvstål</b> Beroende på vald verktygstyp visar styrssystemet de passande verktygspara- metrarna i verktygshanteringen arbetsområde <b>Formulär</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Typer bland svarvverktygen", Sida 275 <b>Ytterligare information:</b> "Verktögsförvaltning", Sida 290 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON</b> och <b>RECTURN</b>
<b>WPL-DX-DIAM</b>	<b>Korrigeringsvärde för arbetsstyckets diameter</b> Korrigeringsvärde för arbetsstyckets diameter i relation till bearbetnings- plan-kordinatsystem <b>WPL-CS</b> . <b>Ytterligare information:</b> "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006 Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
<b>WPL-DZL</b>	<b>Korrigeringsvärde för arbetsstyckeslängden</b> Korrigeringsvärde för arbetsstyckeslängden i relation till bearbetnings- plan-kordinatsystem <b>WPL-CS</b> . <b>Ytterligare information:</b> "bearbetningsplan-kordinatsystem WPL-CS", Sida 1006 Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>

## Anmärkning

- Delta-värden från verktygshanteringen presenteras grafiskt av styrsystemet i simuleringen. Vid deltavärden från NC-program eller korrigeringstabeller förändrar styrsystemet endast verktygets position i simuleringen.
- Geometrivärden från verktygstabellen **tool.t**, t.ex. längd **L** eller radie **R** gäller inte för svarvar.
- Ge verktyget ett unikt namn!

Om du definierar identiska namn för flera verktyg söker styrsystemet efter verktyget i följande ordning:

- Verktyg som sitter i spindeln
- Verktyg som befinner sig i magasinet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

När det finns flera magasin kan maskintillverkaren ange en sökordning för verktygen i magasinerna.

- Verktyg som är definierade i verktygstabellen men som inte finns i magasinet för närvarande

När styrsystemet t.ex. hittar fler tillgängliga verktyg i verktygsmagasinet byter verktyget in det verktyg som har den kortaste livstiden kvar.

- Spara filen under ett valfritt annat filnamn med lämplig filändelse om du vill arkivera verktygstabeller eller använda dem för simuleringen.
- Måttenheten tum definieras med maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101). Måttenheten i verktygstabellen ändrar sig därför inte automatiskt!

**Ytterligare information:** "Lägg till verktygstabell i tum", Sida 2023

- Spalterna **WPL-DX-DIAM** och **WPL-DZL** är avaktiverade i standardkonfigurationen.

Med maskinparametern **columnKeys** (nr 105501) aktiverar maskintillverkaren spalterna **WPL-DX-DIAM** och **WPL-DZL**. Benämningen kan avvika i vissa fall.

### 35.5.4 Slipverktygstabellen **toolgrind.grd** (alternativ 156)

#### Användningsområde

Slipverktygstabellen **toolgrind.grd** innehåller specifik data för slipverktyg.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verktygsdata i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktystyrning", Sida 290
- Nödvändiga verktygsdata för ett slipverktyg  
**Ytterligare information:** "Verktystyrning för slipverktyg (alternativ 156)", Sida 282
- Slipbearbetning på fräsmaskin  
**Ytterligare information:** "Slipningsbearbetning (alternativ 156)", Sida 242
- Verktygstabell över skärpningsverktyg  
**Ytterligare information:** "Skärpningsverktygstabell tooldress.drs (alternativ 156)", Sida 2016
- Allmänna teknikövergripande verktygsdata  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

## Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- Definierat i verktygshanteringen **TYP** slipverktyg  
**Ytterligare information:** "Verktygshantering", Sida 273

## Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet visar bara de relevanta parametrarna för den valda verktygstypen i formuläret i verktygshanteringen. Verktygstablerna innehåller låsta parametrar som bara är avsedda att tas hänsyn till internt. Om de här extra parametrarna redigeras manuellt kan det hända att verktygsdata inte längre passar ihop. Vid efterföljande rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Redigera verktygen i formuläret i verktygshanteringen

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet skiljer mellan fritt redigerbara och låsta parametrar. Styrsystemet fyller i de låsta parametrarna och använder de här parametrarna för intern hänsyn. Du får inte manipulera de här parametrarna. Om de låsta parametrarna manipuleras kan det hända att verktygsdata inte längre passar ihop. Vid efterföljande rörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Redigera bara fritt redigerbara parametrar i verktygshanteringen
- ▶ Följ anvisningarna om låsta parametrar i översiktstabellen med verktygsdata

**Ytterligare information:** "Verktygsdata för slipverktyg (alternativ 156)", Sida 282

Slipverktygstabellen har filnamnet **toolgrind.grd** och måste finnas lagrad i mappen **TNC:\table**.




Slipverktygstabellen **toolgrind.grd** innehåller följande Parameter:

Parametrar	Betydelse
T	<p><b>Verktygsnummer</b></p> <p>Slipverktygstabellens radnummer</p> <p>Med hjälp av verktygsnummer kan du identifiera varje verktyg entydigt, t.ex. för ett verktygsanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanrop", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Måste överensstämja med verktygsnumret i verktygstabellen <b>tool.t</b></p> <p>Inmatning: <b>0-32767</b></p>










Parametrar	Betydelse
NAME	<p><b>Namn på slipskivan</b></p> <p>Med hjälp av verktygsnamnet kan du identifiera ett verktyg entydigt, t.ex. för ett verktygsanrop.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanrop", Sida 297</p> <p>Du kan definiera ett index efter en punkt.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
TYPE 	<p><b>Typ av slipskiva</b></p> <p>Beroende på vald slipverktygstyp visar styrsystemet de passande verktygsparametrarna i verktygshanteringens arbetsområde <b>Formulär</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Typer bland slipverktygen", Sida 275</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning ", Sida 290</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR</b> och <b>GRIND_FACE</b></p>
R-OVR 	<p><b>Slipskivans radie</b></p> <p>Yttersta radien på slipverktyget</p> <p>Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954</p> <p>Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b></p>
L-OVR 	<p><b>Slipskivans utliggning</b></p> <p>Längd till yttersta radien på slipverktyget, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt</p> <p>Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954</p> <p>Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b></p>
LO 	<p><b>Total längd</b></p> <p>Absolut längd på verktyget med hänsyn till utgångspunkten för verktygshållaren</p> <p>Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954</p> <p>Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b></p>
LI 	<p><b>Längd till innerkanten</b></p> <p>Längd till innerkanten, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt</p> <p>Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954</p> <p>Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>B</b> 	<b>Bredd</b> Bredden på slipverktyget Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b>
<b>G</b> 	<b>Djup</b> Djupet på slipskivan Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,000000-999,999999</b>
<b>ALPHA</b>	<b>Vinkel för avfasning</b> Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,00000-90,00000</b>
<b>GAMMA</b>	<b>Vinkel för hörn</b> Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>45,00000-180,00000</b>
<b>RV</b> 	<b>Radie på kanten vid L-OVR</b> Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,00000-999,999999</b>
<b>RV1</b> 	<b>Radie på kanten vid LO</b> Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,00000-999,999999</b>
<b>RV2</b> 	<b>Radie på kanten vid LI</b> Denna parameter får du inte längre redigera efter den första skärpningen. <b>Ytterligare information:</b> "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954 Inmatning: <b>0,00000-999,999999</b>
<b>dR-OVR</b> 	<b>Korrigerig av radie</b> Radiens deltavärde för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern <b>R-OVR</b> Inmatning: <b>-999,999999-+999,999999</b>

Parametrar	Betydelse
<b>dL-OVR</b> 	<b>Korrigerig av utligning</b> Urladdningens deltavärde för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern <b>L-OVR</b> Inmatning: <b>-999,999999-+999,999999</b>
<b>dLO</b> 	<b>Korrigerig av total längd</b> Deltavärde för total längden på verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern <b>LO</b> Inmatning: <b>-999,999999-+999,999999</b>
<b>dLI</b> 	<b>Korrigerig av längden till innerkanten</b> Deltavärde för längd till innerkanten för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern <b>LI</b> Inmatning: <b>-999,999999-+999,999999</b>
<b>R_SHAFT</b> 	<b>Verktygsskaftets radie</b> Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
<b>R_MIN</b> 	<b>Minsta tillåtna radie</b> Om den lägsta tillåtna radien som definierats här inte uppnås efter slipning, visar styrsystemet ett felmeddelande. Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
<b>B_MIN</b> 	<b>Minsta tillåtna bredd</b> Om den lägsta tillåtna bredden som definierats här inte uppnås efter slipning, visar styrsystemet ett felmeddelande. Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
<b>V_MAX</b> 	<b>Maximalt tillåten skärhastighet</b> Begränsning av skärhastighet Detta värde kan inte överskridas varken vid högre programmerade värden eller med hjälp av en potentiometer. Inmatning: <b>0 000-999 999</b>
<b>V</b>	<b>Aktuell skärhastighet</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0 000-999 999</b>
<b>W</b>	<b>Tiltvinkel</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>-90,00000-90,0000</b>
<b>W_TYPE</b>	<b>Tiltad mot inner- eller ytterkanten</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>-1, 0, +1</b>
<b>KIND</b>	<b>Bearbetnings sätt (invändig/utvändig slipning)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0, 1</b>
<b>HW</b>	<b>Skiva med reliefskärning</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0, 1</b>

Parametrar	Betydelse
<b>HWA</b> 	<b>Vinkel för reliefskärning på ytterkanten</b> Inmatning: <b>0,00000-45,00000</b>
<b>HWI</b> 	<b>Vinkel för reliefskärning på innerkanten</b> Inmatning: <b>0,00000-45,00000</b>
<b>INIT_D_OK</b>	<b>Initialskärpning genomförd</b> Den initiala skärpningen är den första skärpningen av slipskivan. För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0, 1</b>
<b>INIT_D_PNR</b>	<b>Skärpningsverktygets plats vid initialskärpning</b> Den skärningsplats som använts för den ursprungliga skärpningen Inmatning: <b>0-9999</b>
<b>INIT_D_DNR</b>	<b>Skärpningsverktygets nummer vid initialskärpning</b> Nummer på den skärningsplats som använts för den ursprungliga skärpningen Inmatning: <b>0-32767</b>
<b>MESS_OK</b>	<b>Mät slipskivan</b> Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Skärpningsverktyg med slitage, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> . Inmatning: <b>0, 1</b>
<b>STATUS</b>	<b>Riktstatus</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>%0000000000000000-%1111111111111111</b>
<b>A_NR_D</b>	<b>Skärpningsverktygets nummer (skärpning av diametern)</b> Styrsystemet använder bara den här parametern vid val av <b>Skärpningsverktyg med slitage, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> i parametern <b>COR_TYPE</b> . Verktygsnummer på skärpningsverktyget som används Motsvarar parametern <b>T_DRESS</b> i verktygshanteringen Inmatning: <b>0-32767</b>
<b>A_NR_A</b>	<b>Skärpningsverktygets nummer (skärpning av ytterkanten)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-32767</b>
<b>A_NR_I</b>	<b>Skärpningsverktygets nummer (skärpning av innerkanten)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-32767</b>
<b>DRESS_N_D</b>	<b>Skärpningsräknare diameter (standarduppgift)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b> 
<b>DRESS_N_A</b>	<b>Skärpningsräknare ytterkant (standarduppgift)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b> 

Parametrar	Betydelse
DRESS_N_I 	<b>Skärpningsräknare innerkant (standarduppgift)</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b>
DRESS_N_D_ACT 	<b>Aktuell skärpningsräknare diameter</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b>
DRESS_N_A_ACT 	<b>Aktuell skärpningsräknare ytterkant</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b>
DRESS_N_I_ACT 	<b>Aktuell skärpningsräknare innerkant</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0-999</b>
AD 	<b>Frikörningsvärde på diameter</b> Styrsystemet använder denna parameter vid skärpning med hjälp av en cykel. <b>Ytterligare information:</b> "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908 Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
AA 	<b>Frikörningsvärde på ytterkant</b> Styrsystemet använder denna parameter vid skärpning med hjälp av en cykel. <b>Ytterligare information:</b> "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908 Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
AI 	<b>Frikörningsvärde på innerkant</b> Styrsystemet använder denna parameter vid skärpning med hjälp av en cykel. <b>Ytterligare information:</b> "Allmänt om skärpningscyklerna", Sida 908 Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
FORM	<b>Skivform</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00-99,99</b>
A_PL	<b>Faslängd utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
A_PW	<b>Fasvinkel utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-89,99999</b>
A_R1	<b>Hörnradie utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
A_L	<b>Utsidans längd</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>

Parametrar	Betydelse
A_HL	<b>Reliefskärningslängd, skivdjup utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
A_HW	<b>Reliefskärningsvinkel utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-45,00000</b>
A_S	<b>Siddjup utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
A_R2	<b>Utkörningsradie utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
A_G	<b>Reserv utsida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_PL	<b>Faslängd insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_PW	<b>Fasvinkel insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-89,99999</b>
I_R1	<b>Hörnradie insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_L	<b>Insidans längd</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_HL	<b>Reliefskärningslängd, skivdjup insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_HW	<b>Reliefskärningsvinkel insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-45,00000</b>
I_S	<b>Siddjup insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_R2	<b>Utkörningsradie insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>
I_G	<b>Reserv insida</b> För närvarande ingen funktion Inmatning: <b>0,00000-999,99999</b>

Parametrar	Betydelse
COR_ANG	<p><b>Skärpningsverktygets infallsvinkel</b></p> <p>För närvarande ingen funktion</p> <p>Inmatning: <b>0,00000...360,00000</b></p>
COR_TYPE	<p><b>Val av korrigeringsmetoder</b></p> <p>Du kan välja mellan följande korrigeringsmetoder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Slipskiva med korrigerig, COR_TYPE_GRINDTOOL</b> Korrigeringsmetod för materialborttagning på slipverktyget <b>Ytterligare information:</b> "Materialborttagning från slipverktyget", Sida 247</li> <li>■ <b>Skärpningsverktyg med slitage, COR_TYPE_DRESSTOOL</b> Korrigeringsmetod för materialborttagning på skärpningsverktyget <b>Ytterligare information:</b> "Materialborttagning från slipverktyget", Sida 247</li> </ul> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>0, 1</b></p>

### Anmärkning

- Geometrivärden från verktygstabellen **tool.t**, t.ex. längd eller radie är inte aktiv för slipverktyg.
- När du skärper ett slipverktyg får slipverktyget inte vara tilldelat någon verktygsbärarkinematik.
- Mät slipverktyget efter skärpning så att styrsystemet anger rätt deltavärden.
- Ge verktyget ett unikt namn!

Om du definierar identiska namn för flera verktyg söker styrsystemet efter verktyget i följande ordning:

- Verktyg som sitter i spindeln
- Verktyg som befinner sig i magasinet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

När det finns flera magasin kan maskintillverkaren ange en sökordning för verktygen i magasinerna.

- Verktyg som är definierade i verktygstabellen men som inte finns i magasinet för närvarande

När styrsystemet t.ex. hittar fler tillgängliga verktyg i verktygsmagasinet byter verktyget in det verktyg som har den kortaste livstiden kvar.

- Delta-värden från verktygshanteringen presenteras grafiskt av styrsystemet i simuleringen. Vid deltavärden från NC-program eller korrigeringstabeller förändrar styrsystemet endast verktygets position i simuleringen.
- Spara filen under ett valfritt annat filnamn med lämplig filändelse om du vill arkivera verktygstabeller eller använda dem för simuleringen.
- Måttenheten tum definieras med maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101). Måttenheten i verktygstabellen ändrar sig därför inte automatiskt!

**Ytterligare information:** "Lägg till verktygstabell i tum", Sida 2023

### 35.5.5 Skärpningsverkygstabell tooldress.drs (alternativ 156)

#### Användningsområde

Skärpningsverkygstabell **tooldress.drs** innehåller specifika data om skärpningsverkyg.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verkygsdata i verkygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verkygsförvaltning ", Sida 290
- Nödvändiga verkygsdata för ett skärpningsverkyg  
**Ytterligare information:** "Verkygsdata för skärpningsverkyg (alternativ 156)", Sida 286
- Initialskärpning  
**Ytterligare information:** "Cykel 1032 SLIPSKIVA LANGD KORR. (option 156)", Sida 954
- Slipbearbetning på fräsmaskin  
**Ytterligare information:** "Slipningsbearbetning (alternativ 156)", Sida 242
- Verkygstabell för slipverkyg  
**Ytterligare information:** "Slipverkygstabellen toolgrind.grd (alternativ 156)", Sida 2007
- Allmänna teknikövergripande verkygsdata  
**Ytterligare information:** "verkygstabell tool.t", Sida 1992

#### Förutsättningar

- Programvarualternativ 156 koordinatslipning
- I verkygshanteringen **TYP** definierade skärpningsverkyg  
**Ytterligare information:** "Verkygshantering", Sida 273




#### Funktionsbeskrivning

Skärpningsverkygstabellen har filnamnet **tooldress.drs** och måste finnas lagrad i mappen **TNC:\table**.

Skärpningsverkygstabellen **tooldress.drs** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
T	Radnummer för skärpningsverkygstabellen Med hjälp av verkygsnummer kan du identifiera varje verkyg entydigt, t.ex. för ett verkygsanrop. <b>Ytterligare information:</b> "verkygsanrop med TOOL CALL", Sida 297 Du kan definiera ett index efter en punkt. <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verkyg", Sida 268 Radnumret måste överensstämna med verkygsnumret i verkygstabellen <b>tool.t</b> . Inmatning: <b>0,0-32767,9</b>
NAME	<b>Namn på skärpningsverkyget</b> Med hjälp av verkygsnamnet kan du identifiera ett verkyg entydigt, t.ex. för ett verkygsanrop. <b>Ytterligare information:</b> "verkygsanrop med TOOL CALL", Sida 297 Du kan definiera ett index efter en punkt. <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verkyg", Sida 268 Inmatning: <b>Textbredd 32</b>



Parametrar	Betydelse
ZL 	<b>Verktygslängd 1</b> Längd på verktyget i Z-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263 Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
XL 	<b>Verktygslängd 2</b> Längd på verktyget i X-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263 Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
YL 	<b>Verktygslängd 3</b> Längd på verktyget i Y-riktning, med hänsyn till verktygshållarens referenspunkt <b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarens referenspunkt", Sida 263 Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
DZL 	<b>Tilläggsmått verktygslängd 1</b> Deltavärdet på verktygslängd 1 för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern ZL Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
DXL 	<b>Tilläggsmått verktygslängd 2</b> Deltavärdet på verktygslängden 2 för verktygskompensering Fungerar additivt till parametern XL Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
DYL 	<b>Tilläggsmått verktygslängd 3</b> Deltavärdet på verktygslängden 3 för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern YL Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
RS 	<b>Skärradie</b> Inmatning: <b>0,0000-99999,9999</b>
DRS 	<b>Tilläggsmått nosradie</b> Deltavärde på snittradien för verktygskompenseringen Fungerar additivt till parametern RS Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
TO 	<b>Verktygsorientering</b> Styrsystemet härleder läget för verktygets skärkant från verktygsorienteringen. Inmatning: <b>1-9</b>
CUTWIDTH	<b>Verktygets bredd (blad, rulle)</b> Verktygets bredd för verktygstyperna <b>skärpblad</b> och <b>skärprulle</b> Inmatning: <b>0,0000-99999,9999</b>

Parametrar	Betydelse
<b>TYPE</b> 	<b>Typ av skärpningsverktyg</b> Beroende på vald typ av skärpningsverktyg visar styrsystemet de passande verktygsparametrarna i arbetsområdet <b>Formulär</b> i verktygsförvaltningen. <b>Ytterligare information:</b> "Typer bland skärpningsverktygen", Sida 276 <b>Ytterligare information:</b> "Verktystförvaltning", Sida 290 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT</b> och <b>DRESS_ROT_FLAT</b>
<b>N-DRESS</b>	<b>Verktystets varvtal (skärpspindel)</b> Varvtal för en skärpspindel eller en skärprulle Inmatning: <b>0,0000-99999,9999</b>

### Anmärkning

- Skärpningsverktyget växlas inte in i spindeln. Du måste montera skärpningsverktyget manuellt på ett ställe som maskintillverkaren bestämt. Du måste dessutom definiera verktyget i platstabellen.
- När du skärper ett slipverktyg får slipverktyget inte vara tilldelat någon verktygsbärarkinematik.  
**Ytterligare information:** "Platstabell tool\_p.tch", Sida 2023
- Geometrivärden från verktygstabellen **tool.t**, t.ex. längd eller radie gäller inte för skärpningsverktyg.
- Ge verktyget ett unikt namn!  
 Om du definierar identiska namn för flera verktyg söker styrsystemet efter verktyget i följande ordning:
  - Verktyg som sitter i spindeln
  - Verktyg som befinner sig i magasinet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

När det finns flera magasin kan maskintillverkaren ange en sökordning för verktygen i magasinerna.

- Verktyg som är definierade i verktygstabellen men som inte finns i magasinet för närvarande

När styrsystemet t.ex. hittar fler tillgängliga verktyg i verktygsmagasinet byter verktyget in det verktyg som har den kortaste livstiden kvar.

- Om du vill arkivera verktygstabeller, spara filen under ett valfritt annat filnamn med lämplig filändelse.
- Måttenheten tum definieras med maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101). Måttenheten i verktygstabellen ändrar sig därför inte automatiskt!

**Ytterligare information:** "Lägg till verktygstabell i tum", Sida 2023

### 35.5.6 Avkännarsystemtabell tchprobe.tp

#### Användningsområde

I avkännartabellen **tchprobe.tp** definierar du avkännarsystemet och data för avkänning, t.ex. avkänningsmatning. Om du använder flera avkännarsystem kan du spara separata data för varje avkännarsystem.

#### Relaterade ämnen

- Redigera verktygsdata i verktygshanteringens  
**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning ", Sida 290
- Avkännarfunktioner  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551
- Programmerbara avkänningsystemcykler  
**Ytterligare information:** "Programmerbara avkänningsystemcykler", Sida 1583

## Funktionsbeskrivning

### HÄNVISNING


#### Varning kollisionsrisk!








Styrsystemet kan skydda L-formade mätstift från kollisioner med hjälp av den dynamiska kollisionsövervakningen DCM. Medan avkännarsystemet används finns det risk för kollision med det L-formade mätstiftet!

- ▶ Kör försiktigt in NC-programmet eller programavsnittet i driftsättet  
**Programkörning Enkelblock**
- ▶ Beakta risken för kollisioner

Avkännarsystemtabellen har filnamnet **tchprobe.tp** och måste finnas lagrad i mappen **TNC:\table**.

Avkännarsystemtabellen **tchprobe.tp** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>NO</b>	<p><b>Avkännarsystemets serienummer</b></p> <p>Med detta nummer tilldelar du data till verktygsförvaltningens avkännarsystem i kolumnen <b>TP_NO</b>.</p> <p>Inmatning: <b>1-99</b></p>
<b>TYPE</b>	<p><b>Selektering av avkännarsystem?</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Hos avkännarsystemet TS 642 är följande värden tillgängliga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TS642-3</b>: Avkännarsystemet aktiveras med en brytare. Detta läge stöds inte.</li> <li>■ <b>TS642-6</b>: Avkännarsystemet aktiveras med en infraröd signal. Använd detta läge.</li> </ul> </div> <p>Inmatning: <b>TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</b></p>
<b>CAL_OF1</b>	<p><b>Avkännare CC-offset huvudaxel? [mm]</b></p> <p>Beroende på om kolumnen <b>AVKÄNNARE</b> har valts har den här parametern följande funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Förskjutning mellan avkännaraxeln och spindelaxeln i huvudaxeln</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: Längden på utliggaren hos ett L-format mätstift</li> </ul> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
<b>CAL_OF2</b>	<p><b>Avkännare CC-offset kompl.axel? [mm]</b></p> <p>Förskjutning mellan avkännarsystemaxeln och spindelaxeln i komplementaxeln</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
<b>CAL_ANG</b>	<p><b>Spindelvinkel vid kalibrering?</b></p> <p>Beroende på om kolumnen <b>AVKÄNNARE</b> har valts har den här parametern följande funktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Styrsystemet riktar in avkännarsystemet till den här spindelvinkeln före kalibrering eller avkänning (om det är möjligt).</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: Styrsystemet riktar in utliggaren med hjälp av spindelvinkeln.</li> </ul> <p>Styrsystemet riktar in avkännarsystemet till orienteringsvinkeln före kalibrering eller avkänning (om det är möjligt).</p> <p>Inmatning: <b>0,0000-359,9999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>F</b> 	<b>Avkänningsmatning? [mm/min]</b> Med maskinparametern <b>maxTouchFeed</b> (nr 122602) definierar maskintillverkaren den maximala avkänningshastigheten. Om <b>F</b> är större än den maximala avkänningshastigheten används den maximala avkänningshastigheten. Inmatning: <b>0-9999</b>
<b>FMAX</b> 	<b>Snabbtransport i avkännarcykel? [mm/min]</b> Matning som styrsystemet förpositionerar avkännarsystemet med och positionerar styrsystemet mellan mätpunkterna med Inmatning: <b>+10-+99999</b>
<b>DIST</b> 	<b>Maximal mätsträcka? [mm]</b> Om mätstiftet inte avlänkas inom det definierade intervallet under en avkänning presenterar styrsystemet ett felmeddelande. Inmatning: <b>0,00100-99999,99999</b>
<b>SET_UP</b> 	<b>Säkerhetsavstånd? [mm]</b> Avkännarsystemets avstånd från den definierade avkänningspunkten vid förpositionering Ju mindre du definierar detta värde desto noggrannare måste du definiera avkänningspositionen. Säkerhetsavstånd som är definierade i avkännarcykeln adderas till detta värde. Inmatning: <b>0,00100-99999,99999</b>
<b>F_PREPOS</b> 	<b>Förpos. med snabbtransp.? ENT/NOENT</b> Hastighet vid förpositionering: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FMAX_PROBE</b>: Förpositionering med hastighet från <b>FMAX</b></li> <li>■ <b>FMAX_MACHINE</b>: förpositionering med maskinsnabbkörning</li> </ul> Inmatning: <b>FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE</b>
<b>TRACK</b> 	<b>Avkännar. orient.? Ja=ENT/Nej=NOENT</b> Rikta in infrarött avkännarsystem under varje avkänning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ON</b>: Styrsystemet riktar in avkännarsystemet i den definierade avkänningsriktningen. Mätstiftet kommer därmed alltid att avlänkas i samma riktning och mät noggrannheten förbättras.</li> <li>■ <b>OFF</b>: Styrsystemet riktar inte in avkännarsystemet.</li> </ul> Om du ändrar parametern <b>TRACK</b> , måste du kalibrera avkännarsystemet på nytt. Inmatning: <b>ON, OFF</b>
<b>SERIAL</b> 	<b>Serienummer?</b> Styrsystemet redigerar denna parameter automatiskt vid avkänning med EnDat-gränssnitt. Inmatning: <b>Textbredd 15</b>
<b>REAKTION</b>	<b>Reaktion? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT</b> Avkännarsystemet med kollisionsskyddsadapter reagerar med återställning av beredskapssignalen så snart som en kollision har identifierats. Reaktion på återställning av beredskapssignalen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NCSTOP</b>: Stoppa NC-programmet</li> <li>■ <b>EMERGSTOP</b>: Nödstopp, snabbare inbromsning av axlarna</li> </ul> Inmatning: <b>NCSTOP, EMERGSTOP</b>

Parametrar	Betydelse
AVKÄNNARE	<b>Avkänningsstiftets form</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SIMPLE</b>: Rakt mätstift</li> <li>■ <b>L-TYPE</b>: L-format mätstift</li> </ul>

## Editera avkännartabell

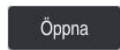
Du redigerar avkännarsystemtabellen på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**



- ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.



- ▶ Välj filen **tchprobe.tp** i arbetsområdet **Öppna fil**

- ▶ Välj **Öppna**

- > Styrsystemet öppnar applikationen **Avkännarsystem**.



- ▶ Aktivera **Editering**

- ▶ Välj önskat värde









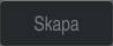

- ▶ Redigera värde

## Anmärkning

- Du kan också redigera avkännarsystemstabellens värden i verktygshanteringen.
- Spara filen under ett valfritt annat filnamn med lämplig filändelse om du vill arkivera verktygstabeller eller använda dem för simuleringen.
- Med maskinparametern **overrideForMeasure** (nr 122604) definierar maskintillverkaren om du kan ändra matningen med matnings-potentiometern under avkänningsförloppet.

### 35.5.7 Lägg till verktystabell i tum

Du lägger till en verktystabell i tum på följande sätt:

-  ▶ Välj driftart **Manuell**
-  ▶ Välj **T**
-  ▶ Välj verktyg **T0**
-  ▶ Tryck på knappen **Nc-start**
- ▶ Styrsystemet byter ut det verktyg som används just nu men växlar inte in något nytt verktyg.
- ▶ Återstarta styrsystemet
- ▶ Kvittera inte **Strömavbrott**
-  ▶ Välj driftart **Filer**
- ▶ Öppna mappen **TNC:\table**
- ▶ Byt namn på ursprunglig fil, t.ex. **tool.t** till **tool\_mm.t**
- ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- ▶ Välj mapp med motsvarande filändelse, t.ex. **t**
- ▶ Välj önskad prototyp
-  ▶ Välj **Välj sökväg**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj mappen **table**
- ▶ Ange namn, t.ex. **tool**
-  ▶ Välj **Skapa**
- ▶ Styrsystemet öppnar fliken **Verktystabell** i driftarten **Tabeller**.
- ▶ Återstarta styrsystemet
- ▶ Kvittera **Strömavbrott** med knappen **CE**
-  ▶ Välj fliken **Verktystabell** i driftarten **Tabeller**
- ▶ Styrsystemet använder den nyskapade tabellen som verktystabell.

## 35.6 Platstabell tool\_p.tch

### Användningsområde

Platstabellen **tool\_p.tch** innehåller verktygsmagasinet platstilldelning. Styrsystemet behöver platstabellen för verktygsbytet.

### Relaterade ämnen

- Verktystanrop
  - Ytterligare information:** "Verktystanrop", Sida 297
- Verktystabell
  - Ytterligare information:** "verktystabell tool.t", Sida 1992

## Förutsättning

- Verktyg är definierat i verktygshanteringen  
**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning ", Sida 290

## Funktionsbeskrivning

Platstabellen har filnamnet **tool\_p.tch** och måste finnas lagrad i mappen **TNC:**  
**\table.**

Platstabellen **tool\_p.tch** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>P</b>	<b>Platsnummer?</b> Verktygets platsnummer i verktygsmagasinet Inmatning: <b>0,0-99,9999</b>
<b>T</b>	<b>VERKTYGS NR. ?</b> Verktygets radnummer från verktygstabellen <b>Ytterligare information:</b> "verktygstabell tool.t", Sida 1992 Inmatning: <b>1-99999</b>
<b>TNAME</b>	<b>VERKTYGSNAMN ?</b> Verktygsnamn från verktygstabellen Om du definierar verktygsnumret använder styrsystemet automatiskt verktygsnamnet. <b>Ytterligare information:</b> "verktygstabell tool.t", Sida 1992 Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>RSV</b>	<b>Plats reserv.?</b> Om ett verktyg finns i spindeln reserverar styrsystemet platsen för detta verktyg i planmagasinet. Reservera plats för verktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inget infört värde: plats ej reserverad</li> <li><b>R:</b> plats reserverad</li> </ul> Inmatning: inget värde, <b>R</b>
<b>ST</b>	<b>Specialverktyg?</b> Definiera verktyg som specialverktyg, t.ex. vid överdimensionerade verktyg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inget infört värde: inget specialverktyg</li> <li><b>S:</b> specialverktyg</li> </ul> Inmatning: inget värde, <b>S</b>
<b>F</b>	<b>Fast plats?</b> Verktyget växlas alltid tillbaka till samma plats i magasinet, t.ex. vid specialverktyg Definiera fast plats för verktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inget infört värde: ingen fast plats</li> <li><b>F:</b> fast plats</li> </ul> Inmatning: inget värde, <b>F</b>



Parametrar	Betydelse
<b>L</b>	<p><b>Plats spärrad?</b></p> <p>Spärra plats för verktyg, t.ex. platserna bredvid specialverktyg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inget infört värde: spärra inte</li> <li>■ <b>L</b>: spärra</li> </ul> <p>Inmatning: Inget värde, <b>L</b></p>
<b>DOC</b>	<p><b>Plats-kommentar?</b></p> <p>Styrsystemet sparar automatiskt kommentaren för verktyget från verktygstabellen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktygstabell tool.t", Sida 1992</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
<b>PLC</b>	<p><b>PLC-STATUS?</b></p> <p>Information om denna verktygsplats, som överförs till PLC</p> <p>Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>%00000000-%11111111</b></p>
<b>P1 ... P5</b>	<p><b>Värde?</b></p> <p>Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>-99999,9999+99999,9999</b></p>
<b>PTYP</b>	<p><b>Verktystyp för platstabell?</b></p> <p>Verktystyp för utvärdering i platstabellen</p> <p>Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>0-99</b></p>
<b>LOCKED_ABOVE</b>	<p><b>Spärra plats ovanför?</b></p> <p>I ett planmagasin: spärra plats ovanför</p> <p>Denna parameter beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
<b>LOCKED_BELOW</b>	<p><b>Spärra plats nedanför?</b></p> <p>I ett planmagasin: spärra plats nedanför</p> <p>Denna parameter beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
<b>LOCKED_LEFT</b>	<p><b>Spärra plats till vänster?</b></p> <p>I ett planmagasin: spärra plats till vänster</p> <p>Denna parameter beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>
<b>LOCKED_RIGHT</b>	<p><b>Spärra plats till höger?</b></p> <p>I ett planmagasin: spärra plats till höger</p> <p>Denna parameter beror på maskinen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>

Parametrar	Betydelse
LAST_USE	<p><b>LAST_USE</b></p> <p>Styrsystemet sparar automatiskt datum och klockslag för det senaste verktygsanropet från verktygstabellen.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "verktygstabell tool.t", Sida 1992</p> <p>Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 20</b></p>
S1	<p><b>S1</b></p> <p>Värde för utvärdering i PLC</p> <p>Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 16</b></p>
S2	<p><b>S2</b></p> <p>Värde för utvärdering i PLC</p> <p>Denna parameters funktion bestäms av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 16</b></p>

## 35.7 Verktögsanvändningsfil

### Användningsområde

Styrsystemet lagrar information om verktygen i ett NC-program i en verktygsanvändningsfil, t.ex. alla nödvändiga verktyg och användningstiderna för verktygen. Styrsystemet behöver denna fil för verktygsanvändningskontrollen.

### Relaterade ämnen

- Använd verktygsanvändningskontroll  
**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningskontroll", Sida 305
- Arbeta med en palettabell  
**Ytterligare information:** "Palettbearbetning och uppdragslista", Sida 1933
- Verktygsdata från verktygstabellen  
**Ytterligare information:** "verktygstabell tool.t", Sida 1992

### Förutsättningar

- **Skapa verktygsanvändningsfil** är godkänd av maskintillverkaren  
Med maskinparametern **createUsageFile** (nr 118701) definierar maskintillverkaren om funktionen **Skapa verktygsanvändningsfil** är godkänd.  
**Ytterligare information:** "Genererar en verktygsanvändningsfil", Sida 306
- Inställning **Skapa verktygsanvändningsfil** är inställd på **en gång** eller **alltid**  
**Ytterligare information:** "Kanalinställningar", Sida 2100

### Funktionsbeskrivning

Verktögsanvändningsfilen innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	<p>Radnummer i verktygsanvändningsfilen</p> <p>Inmatning: <b>0-99999</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>TOKEN</b>	<p>I kolumnen <b>TOKEN</b> visar styrsystemet med ett ord vilken information som respektive rad innehåller:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TOOL</b>: uppgifter per verktögsanrop, listade i kronologisk ordning</li> <li>■ <b>TTOTAL</b>: komplett information om ett verktyg, listad i alfabetisk ordning</li> <li>■ <b>STOTAL</b>: anropade NC-program, listade i kronologisk ordning</li> <li>■ <b>TIMETOTAL</b>: summa av verktögsanvändningstiderna för ett NC-program</li> <li>■ <b>TOOLFILE</b>: sökväg för verktygstabellen</li> </ul> <p>Däriigenom kan styrsystemet vid verktögsanvändningskontrollen fastställa om du har utfört simuleringen med verktygstabellen <b>tool.t</b>.</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 17</b></p>
<b>TNR</b>	<p>Verktygsnummer</p> <p>Om styrsystemet ännu inte har växlat in något verktyg innehåller kolumnen värdet <b>-1</b>.</p> <p>Inmatning: <b>-1-32767</b></p>
<b>IDX</b>	<p>Verktygsindex</p> <p>Inmatning: <b>0-9</b></p>
<b>NAME</b>	<p>Verktygsnamn</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
<b>TIME</b>	<p>Verktygsanvändningstid i sekunder</p> <p>Tid under vilken verktyget är inkopplat, utan snabbgångsrörelser</p> <p>Inmatning: <b>0-9999999</b></p>
<b>WTIME</b>	<p>Sammanlagt verktygsanvändningstid i sekunder</p> <p>Total tid mellan verktygsbyten under vilken verktyget används</p> <p>Inmatning: <b>0-9999999</b></p>
<b>RAD</b>	<p>Summan av verktygsradien <b>R</b> och deltaradien <b>DR</b> från verktygstabellen</p> <p>Inmatning: <b>-999999,9999-999999,9999</b></p>
<b>BLOCK</b>	<p>NC-blocknr för verktögsanropet</p> <p>Inmatning: <b>0-999999999</b></p>
<b>PATH</b>	<p>Sökväg för NC-programmet, palettabellen eller verktygstabellen</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 300</b></p>
<b>T</b>	<p>Verktygsnummer med verktygsindex</p> <p>Om styrsystemet ännu inte har växlat in något verktyg innehåller kolumnen värdet <b>-1</b>.</p> <p>Inmatning: <b>-1-32767,9</b></p>
<b>OVRMAX</b>	<p>Maximal matnings-override</p> <p>Om du bara simulerar bearbetningen registrerar styrsystemet värdet <b>100</b>.</p> <p>Inmatning: <b>0-32767</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>OVRMIN</b>	Minsta matnings-override Om du bara simulerar bearbetningen registrerar styrsystemet värdet <b>-1</b> . Inmatning: <b>-1-32767</b>
<b>NAMEPRG</b>	Typ av verktygsdefinition när verktyget anropas: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b>: verktygsnummer är programmerat</li> <li>■ <b>1</b>: verktygsnamn är programmerat</li> </ul> Inmatning: <b>0, 1</b>
<b>LINENR</b>	palettabellens radnummer, i vilket NC-programmet är definierat Inmatning: <b>-1-99999</b>

### Hänvisning

Styrsystemet lagrar verktygsanvändningsfilen som beroende fil med ändelsen **\*.dep**.

Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa de beroende filerna.

## 35.8 T-använd.följd (alternativ 93)

### Användningsområde

I tabellen **T-använd.följd** visar styrningen ordningsföljden för de anropade verktygen i ett NC-program. Du kan innan programmet startar se när t.ex. ett manuellt verktygsbyte kommer att ske.

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 93 utökad verktygsförvaltning
- Verktögsanvändningsfil skapad

**Ytterligare information:** "Genererar en verktygsanvändningsfil", Sida 306

**Ytterligare information:** "Verktögsanvändningsfil", Sida 2026

## Funktionsbeskrivning

Om du väljer ett NC-program i driftarten **Programkörning**, skapar styrsystemet automatiskt tabellen **T-använd.följd**. I applikationen **T-använd.följd** för driftläget **Tabeller** visar styrsystemet tabellen. Styrsystemet listar alla anropade verktyg i det aktiva NC-programmet liksom anropade NC-program i kronologisk ordning. Du kan inte redigera tabellen.

Tabellen **T-använd.följd** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	Löpande nummer för tabellraderna
T	Nummer på det använda verktyget, i förekommande fall med index <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Kan skilja sig från det programmerade verktyget, t.ex. när du använder ett systemverktyg
NAME	Namn på det använda verktyget, i förekommande fall med index <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Kan skilja sig från det programmerade verktyget, t.ex. när du använder ett systemverktyg
VKT-INFO	Styrsystemet visar följande information om verktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OK:</b> verktyget är korrekt</li> <li>■ <b>Spärrad:</b> verktyget är spärrat</li> <li>■ <b>ej funnet:</b> verktyget är inte definierat i platstabellen <b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023</li> <li>■ <b>Vkt-Nr. saknas:</b> verktyget är inte definierat i verktygsförvaltningen <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsförvaltning", Sida 290</li> </ul>
PROG. VKT	Nummer eller namn på det använda verktyget, i förekommande fall med index <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268
ANVÄNDNING	Sammanlagd verktygsanvändningstid från kolumnen <b>WTIME</b> i <b>verktygsanvändningsfilen</b> , i sekunder Total tid mellan verktygsbyten under vilken verktyget används <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
VKT-VÄXLARTID	Förutsedd tidpunkt för verktygsbytet
M3/M4-TID	Verktygsanvändningstid från kolumnen <b>TIME</b> i <b>verktygsanvändningsfilen</b> , i sekunder Tid under vilken verktyget är inkopplat, utan snabbgångsrörelser <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
MIN-OVERRIDE	Minsta värde för matningspotentiometern under programkörningen, i procent
MAX-OVERRIDE	Maximalt värde för matningspotentiometern under programkörningen, i procent
NC-program	Sökväg i NC-programmet, som verktyget är programmerat i
MAGASIN	Styrsystemet skriver i den här kolumnen om verktyget för närvarande befinner sig i magasinet eller i spindeln. För ett nollverktyg eller ett verktyg som inte definierats i platstabellen förblir denna kolumn tom. <b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023

## 35.9 Bestyckn.lista (alternativ 93)

### Användningsområde

I tabellen **Bestyckn.lista** visar styrsystemet information om alla anropade verktyg inuti ett NC-program. Du kan före programstarten kontrollera om t.ex. alla verktyg är tillgängliga i magasinet.

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 93 utökad verktygsförvaltning
- Verktygsanvändningsfil skapad

**Ytterligare information:** "Genererar en verktygsanvändningsfil", Sida 306

**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026

### Funktionsbeskrivning

Om du väljer ett NC-program i driftarten **Programkörning** skapar styrsystemet automatiskt tabellen **Bestyckn.lista**. I applikationen **Bestyckn.lista** i driftarten **Tabeller** visar styrsystemet tabellen. Styrsystemet listar alla anropade verktyg i det aktiva NC-programmet liksom anropade NC-program efter verktygsnumret. Du kan inte redigera tabellen.

Tabellen **Bestyckn.lista** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
T	Nummer på det använda verktyget, i förekommande fall med index <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268 Kan skilja sig från det programmerade verktyget, t.ex. när du använder ett systemverktyg
VKT-INFO	Styrsystemet visar följande information om verktyget: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OK:</b> verktyget är korrekt</li> <li>■ <b>Spärrad:</b> verktyget är spärrat</li> <li>■ <b>ej funnet:</b> verktyget är inte definierat i platstabellen <b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023</li> <li>■ <b>Vkt-Nr. saknas:</b> verktyget är inte definierat i verktygsförvaltningen <b>Ytterligare information:</b> "Verktygshållarförvaltning", Sida 294</li> </ul>
PROG. VKT	Nummer eller namn på det använda verktyget, i förekommande fall med index <b>Ytterligare information:</b> "Indexerade verktyg", Sida 268
M3/M4-TID	Verktygsanvändningstid från kolumnen <b>TIME</b> i <b>verktygsanvändningsfilen</b> , i sekunder Tid under vilken verktyget är inkopplat, utan snabbgångsrörelser <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
MAGASIN	Styrsystemet skriver i den här kolumnen om verktyget för närvarande befinner sig i magasinet eller i spindel. För ett nollverktyg eller ett verktyg som inte definierats i platstabellen förblir denna kolumn tom. <b>Ytterligare information:</b> "Platstabell tool_p.tch", Sida 2023

## 35.10 Fritt definierbara tabeller

### Användningsområde

I fritt definierbara tabeller kan du spara och läsa valfri information från NC-programmet. För detta ändamål står Q-parameterfunktionerna **FN 26** till **FN 28** till förfogande.

### Relaterade ämnen

- Variabla funktioner **FN 26** till **FN 28**

**Ytterligare information:** "NC-funktioner för fritt definierbara tabeller", Sida 1386





### Funktionsbeskrivning

Om du skapar en fritt definierbar tabell erbjuder styrsystemet olika tabellmallar som kan väljas.

Maskintillverkaren kan skapa egna tabellmallar och lägga in dem i styrsystemet.

### 35.10.1 Skapa fritt definierbar tabell

Du skapar en fritt definierbar tabell på följande sätt:

-  ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**
  - > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
  - ▶ Välj mappen **tab**
  - ▶ Välj önskad prototyp
- 
  - ▶ Välj **Välj sökväg**
    - > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
    - ▶ Välj mappen **table**
    - ▶ Ange önskat namn
  - ▶ Välj **Skapa**
    - > Styrsystemet öppnar tabellen.
    - ▶ Anpassa tabellen vid behov

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Tabell", Sida 1979

### Hänvisning

Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. **+**. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410

## 35.11 Utgångspunkttabell

### Användningsområde

Med hjälp av utgångspunkttabellen **preset.pr** kan du administrera utgångspunkter, t.ex. positionen och snedställningen för ett verktyg i maskinen. Den aktiva raden i referenspunkttabellen utgör en arbetsstyckesreferenspunkt i NC-programmet och ett koordinatursprung för arbetsstycke-kordinatsystemet **W-CS**.

**Ytterligare information:** "Referenspunkter i maskinen", Sida 204

### Relaterade ämnen

- Ställa in och aktivera utgångspunkten

**Ytterligare information:** "Referenspunkthantering", Sida 1012

### Funktionsbeskrivning

Referenspunkttabellen lagras normalt i katalogen **TNC:\table** och har namnet **preset.pr**. I driftläget **Tabeller** är utgångspunkttabellen öppnad som standard.



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!



Maskintillverkaren kan definiera en annan sökväg till utgångspunktstabellen.

Med den valfria maskinparametern **basisTrans** (nr 123903) definierar maskintillverkaren en egen referenspunkttabell för varje referenspunkttabell.




## Symboler och knappar i utgångspunktstabellen

Utgångspunktstabellen innehåller följande symboler:

Symbol	Betydelse
	Aktiv rad
	Skrivskyddad rad

När du redigerar en utgångspunkt öppnar styrsystemet ett fönster med följande inmatningsalternativ:

Symbol eller funktionsknapp	Funktion
	<p><b>Överför är-position</b></p> <p>Styrsystemet öppnar eller stänger positionspresentationen i statusöversikten.</p> <p>När du väljer en axel tillämpar styrsystemet det valda värdet vid <b>Ange igen</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Överför är-position i utgångspunktstabellen", Sida 2037</p>
<b>Ange igen</b>	<p>Styrsystemet tolkar det inmatade värdet som önskat visningsvärde för ärpositionen. Styrsystemet beräknar tabellvärdet som behövs utifrån den här informationen.</p> <p>Det inmatade värdet är verksamt i baskoordinatsystemet <b>B-CS</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002</p> <p>När du aktiverar den redigerade utgångspunkten visar styrsystemet det inmatade värdet som ärposition i positionspresentationen.</p>
<b>Korrigera</b>	<p>Styrsystemet räknar av det inmatade värdet från det aktuella tabellvärdet. Du kan ange både ett positivt och ett negativt värde.</p> <p>Det inmatade värdet är inkrementellt verksamt i baskoordinatsystemet <b>B-CS</b>.</p>
<b>Editering</b>	<p>Styrsystemet tillämpar det inmatade värdet oförändrat som tabellvärde.</p> <p>Det inmatade värdet baseras på koordinatursprunget i baskoordinatsystemet <b>B-CS</b>.</p>

## Parametrar för referenspunkttabellen

Utgångspunkttabellen innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NO	Radnummer i referenspunkttabellen Inmatning: <b>0-99999999</b>
DOC	Kommentar Inmatning: <b>Textbredd 16</b>
X	X-koordinat för utgångspunkten Grundläggande transformation relaterad till baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Y	Y-koordinat för utgångspunkten Grundläggande transformation relaterad till baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Z	Z-koordinat för utgångspunkten Grundläggande transformation relaterad till baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
SPA	Rymdvinkel för utgångspunkten i A-axeln Bastransformationen avser baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> , referenspunkten innehåller en 3D-grundrotation vid verktygsaxel <b>Z</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
SPB	Rymdvinkel för utgångspunkten i B-axeln Bastransformationen avser baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> , referenspunkten innehåller en 3D-grundrotation vid verktygsaxel <b>Z</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
SPC	Rymdvinkel för utgångspunkten i C-axeln Grundläggande transformation relaterad till baskoordinatsystemet <b>B-CS</b> , utgångspunkten innehåller en grundrotation vid verktygsaxel <b>Z</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Baskoordinatsystem B-CS", Sida 1002 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
X_OFFS	Position på X-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Y_OFFS	Position på Y-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Z_OFFS	Position på Z-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>

Parametrar	Betydelse
<b>A_OFFS</b>	Axelvinkel till A-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
<b>B_OFFS</b>	Axelvinkel till B-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
<b>C_OFFS</b>	Axelvinkel till C-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,9999999-+99999,9999999</b>
<b>U_OFFS</b>	Position på U-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
<b>V_OFFS</b>	Position på V-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
<b>W_OFFS</b>	Position på W-axeln för utgångspunkten Offset i relation till maskinkoordinatsystemet <b>M-CS</b> <b>Ytterligare information:</b> "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000 Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
<b>ACTNO</b>	Aktiv arbetsstycke-utgångspunkt Styrsystemet skriver automatiskt in <b>1</b> på den aktiva raden. Inmatning: <b>0, 1</b>
<b>LOCKED</b>	Tabellrad skrivskyddad Inmatning: <b>Textbredd 16</b>



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Med den valfria maskinparametern **CfgPresetSettings** (nr 204600) kan maskintillverkaren spärra inställningen av en utgångspunkt i enskilda axlar.

## Bastransformation och förskjutning

Styrsystemet tolkar bastransformationerna **SPA**, **SPB** och **SPC** som grundvridning eller 3D-grundvridning i arbetsstyckeskoordinatsystemet **W-CS**. Styrsystemet flyttar de linjära axlarna under exekveringen i överensstämmelse med grundvridningen, utan att arbetsstyckets position ändras.

**Ytterligare information:** "Grundvridning och 3D-grundvridning", Sida 1014

Styrsystemet tolkar alla förskjutningar axelspecifikt som förskjutning i maskinkoordinatsystemet **M-CS**. Effekten av förskjutningar beror på kinematiken.

**Ytterligare information:** "maskin-koordinatsystem M-CS", Sida 1000



HEIDENHAIN rekommenderar att du använder 3D-grundvridning, eftersom denna möjlighet är mer flexibelt användbar.

## Användningsexempel

Med avkännarfunktionen **Vridning (ROT)** beräknar du ett arbetsstyckes snedställning. Du kan spara resultatet i utgångspunkttabellen antingen som bastransformation eller som förskjutning.

**Ytterligare information:** "Bestämma och kompensera för ett arbetsstyckes rotation", Sida 1563

Beräknade resultat	Årvärde	Börvärde
<input checked="" type="checkbox"/> Grundvridning	180	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Bordsvridning	180	180.00000

aktiv utgångspunkt  
Korrigera

Rikta upp rundbordet

Korrigera  
pallinollpunkter

Resultat från avkännarfunktionen **Vridning (ROT)**

När du aktiverar funktionsknappen **Grundvridning** tolkar styrsystemet snedställningen som bastransformation. När du trycker på knappen **aktiv utgångspunkt Korrigera** sparar styrsystemet resultatet i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunkttabellen. Knappen **Rikta upp rundbordet** har i det här fallet ingen funktion.

När du aktiverar funktionsknappen **Bordsvridning** tolkar styrsystemet snedställningen som förskjutning. När du trycker på knappen **aktiv utgångspunkt Korrigera** sparar styrsystemet resultatet i kolumnerna **A\_OFFS**, **B\_OFFS** och **C\_OFFS** i utgångspunkttabellen. Med knappen **Rikta upp rundbordet** kan du flytta rotationsaxlarna till förskjutningens position.

### Skrivskydd av tabellrader

Med knappen **Spärra en rad** kan du skydda valfria rader i utgångspunktstabellen mot att skrivas över. Styrsystemet för in värdet **L** i kolumnen **LOCKED**.

**Ytterligare information:** "Skydda tabellrader utan lösenord", Sida 2038

Alternativt kan du skydda raden med ett lösenord. Styrsystemet för in värdet **###** i kolumnen **LOCKED**.

**Ytterligare information:** "Skydda tabellrader med lösenord", Sida 2038

Styrsystemet visar en symbol före skrivskyddade rader.



Om styrsystemet visar värdet **OEM** i kolumnen **LOCKED** har den här kolumnen låsts av maskintillverkaren.

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Rader som är skyddade med ett lösenord kan bara låsas upp med det valda lösenordet. Ett lösenord som glöms bort kan inte återställas. De skyddade raderna förblir då permanent spärrade.

- ▶ Skydd av tabellrader utan lösenord är att föredra
- ▶ Notera lösenord

### 35.11.1 Överför är-position i utgångspunktstabellen

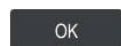
Du överför en axels ärposition till utgångspunktstabellen på följande sätt:



- ▶ Aktivera omkopplaren **Editering**



- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på tabellraden som ska ändras, t.ex. i kolumnen **X**
- ▶ Styrsystemet öppnar ett fönster med inmatningsalternativ.
- ▶ Välj **Överför är-position**
- ▶ Styrsystemet öppnar positionspresentationen i statusöversikten.
- ▶ Välj önskat värde
- ▶ Styrsystemet tillämpar värdet i fönstret och aktiverar knappen **Ange igen.**



- ▶ Välj **OK**
- ▶ Styrsystemet beräknar tabellvärdet som behövs och för in värdet i tabellen.
- ▶ Stäng vid behov statusöversiktens positionspresentation

### 35.11.2 Aktivera skrivskydd

#### Skydda tabellrader utan lösenord

Så här skyddar du en tabellrad utan lösenord:



- ▶ Aktivera omkopplaren **Editering**



- ▶ Välj önskade rader
- ▶ Aktivera funktionsknappen **Spärra en rad**
- ▶ Styrsystemet för in värdet **L** i kolumnen **LOCKED**.



- ▶ Styrsystemet aktiverar skrivskyddet och visar en symbol före raden.

#### Skydda tabellrader med lösenord

<b>HÄNVISNING</b>
<p><b>Varning, risk för att förlora data!</b></p> <p>Rader som är skyddade med ett lösenord kan bara låsas upp med det valda lösenordet. Ett lösenord som glöms bort kan inte återställas. De skyddade raderna förblir då permanent spärrade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Skydd av tabellrader utan lösenord är att föredra</li> <li>▶ Notera lösenord</li> </ul>

Du skyddar en tabellrad med lösenord på detta sätt:



- ▶ Aktivera omkopplaren **Editering**

- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på önskad rad i kolumnen **LOCKED**
- ▶ Ange lösenord
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Styrsystemet för in värdet **###** i kolumnen **LOCKED**.



- ▶ Styrsystemet aktiverar skrivskyddet och visar en symbol före raden.

### 35.11.3 Ta bort skrivskydd

#### Låsa upp tabellrader utan lösenord

En tabellrad, som är skyddad utan lösenord, låser du upp på detta sätt:



- ▶ Aktivera omkopplaren **Editering**



- ▶ Avaktivera funktionsknappen **Spärra en rad**
- ▶ Styrsystemet tar bort värdet **L** från kolumnen **LOCKED**.
- ▶ Styrsystemet avaktiverar skrivskyddet och tar bort symbolen före raden.

### Låsa upp tabellrader med lösenord


**HÄNVISNING**

**Varning, risk för att förlora data!**

Rader som är skyddade med ett lösenord kan bara låsas upp med det valda lösenordet. Ett lösenord som glöms bort kan inte återställas. De skyddade raderna förblir då permanent spärrade.

- ▶ Skydd av tabellrader utan lösenord är att föredra
- ▶ Notera lösenord

En tabellrad, som är skyddad med lösenord, låser du upp på detta sätt:




- ▶ Aktivera omkopplaren **Editering**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på önskad rad i kolumnen **LOCKED**
- ▶ radera **###**
- ▶ Ange lösenord
- ▶ Godkänn inmatning
- ▶ Styrsystemet avaktiverar skrivskyddet och tar bort symbolen före raden.


### 35.11.4 Lägga till utgångspunkttabell i tum

Om du i maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101) definierar måttenheten tum, ändras inte måttenheten i utgångspunkttabellen automatiskt.


Du lägger till en utgångspunkttabell i tum på följande sätt:




- ▶ Välj driftart **Filer**
- ▶ Öppna mappen **TNC:\table**
- ▶ Döp om filen **preset.pr**, t.ex. till **preset\_mm.pr**




- ▶ Välj driftart **Tabeller**



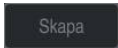
- ▶ Välj **Addera**




- ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- ▶ Välj mappen **pr**
- ▶ Välj önskad prototyp



- ▶ Välj **Välj sökväg**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj mappen **table**
- ▶ Ange namnet **preset.pr**



- ▶ Välj **Skapa**
- ▶ Styrsystemet öppnar fliken **Nollpunkter** i driftarten **Tabeller**.
- ▶ Återstarta styrsystemet



- ▶ Välj fliken **Nollpunkter** i driftarten **Tabeller**
- ▶ Styrsystemet använder den nyskapade tabellen som utgångspunkttabell.

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för betydande materiella skador!

Icke definierade fält i utgångspunkttabellen ger ett annat beteende än de fält som har definierats med värdet **0**: Fält definierade med **0** skriver vid aktiveringen över det tidigare värdet, vid icke definierade fält behålls det tidigare värdet.

- ▶ Kontrollera före aktiveringen av utgångspunkten om värden har skrivits in i alla kolumner

- Håll utgångspunkttabellen så kort som möjligt för att optimera filstorleken och bearbetningshastigheten.
- Du kan bara lägga till nya rader i slutet av utgångspunkttabellen.
- Om du redigerar värdet i kolumnen **DOC** måste du aktivera utgångspunkten på nytt. Först då tillämpar styrsystemet det nya värdet.  
**Ytterligare information:** "Aktivera referenspunkter", Sida 1014
- Beroende på maskinen kan styrsystemet ha en palettreferenspunkttabell. När en palettreferenspunkt är aktiv, hänvisar referenspunkterna i referenspunkttabellen till denna palettreferenspunkt.  
**Ytterligare information:** "Palettreferenspunkttabell", Sida 1947

#### Anvisningar i samband med maskinparametrar

- Med den valfria maskinparametern **initialt** (nr 105603) definierar maskintillverkaren ett standardvärde för varje kolumn i en ny rad.
- Om måttenheten i utgångspunkttabellen inte passar till den definierade måttenheten i maskinparametern **unitOfMeasure** (nr 101101) visar styrsystemet i driftarten **Tabeller** ett meddelande i dialoglistan.
- Med den valfria maskinparametern **presetToAlignAxis** (nr 300203) definierar maskintillverkaren axelspecifikt hur styrsystemet ska tolka förskjutningar i följande NC-funktioner:
  - **FUNCTION PARAXCOMP**  
**Ytterligare information:** "Definiera hur positionering av parallellaxlar ska ske med FUNCTION PARAXCOMP", Sida 1277
  - **FUNCTION POLARKIN** (option 8)  
**Ytterligare information:** "Bearbetning med polär kinematik med FUNCTION POLARKIN", Sida 1288
  - **FUNCTION TCPM** eller **M128** (alternativ 9)  
**Ytterligare information:** "Kompensera verktygspositionering med FUNCTION TCPM (option #9)", Sida 1091
  - **FACING HEAD POS** (option 50)  
**Ytterligare information:** "Använd planskiva med FACING HEAD POS (alternativ #50)", Sida 1284



## 35.12 Punkttabell

### Användningsområde

I en punkttabell lagras du positioner på arbetsstycket i ett oregelbundet mönster. Styrsystemet genomför ett cykelanrop vid varje punkt. Du kan dölja enskilda punkter och definiera en säker höjd.

### Relaterade ämnen

- Anropa punkttabell, verkan med olika cykler  
**Ytterligare information:** "Punkttabeller", Sida 392

### Funktionsbeskrivning





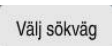
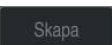
#### Parametrar i punkttabeller

En punkttabell innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	Nummer på raden i punkttabellen Inmatning: <b>0-99999</b>
X	X-koordinat för en punkt Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
Y	Y-koordinat för en punkt Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
Z	Z-koordinat för en punkt Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>
FADE	<b>Dölj? (Ja=ENT/Nej=NO ENT)</b> <b>Y=Ja:</b> punkten döljs för bearbetningen. Dolda punkter förblir dolda tills de manuellt visas igen. <b>N=Nej:</b> Punkten visas för bearbetningen. Som standard visas alla punkter i en punkttabell för bearbetning. Inmatning: <b>Y, N</b>
CLEARANCE	<b>SAKERHETSHÖJD ?</b> Säker position i verktygsaxeln till vilken styrsystemet drar tillbaka verktyget efter bearbetningen av en punkt. Om du inte definierar något värde i kolumnen <b>SÄKERHETSHÖJD</b> återgår styrsystemet till värdet på cykelparametern <b>Q204 2. SAEKERHETSAVST.</b> tillbaka. Om du har ställt in värden i både kolumnen <b>SÄKERHETSHÖJD</b> och i parametern <b>Q204</b> använder styrsystemet det högre värdet. Inmatning: <b>-99999,9999-+99999,9999</b>

### 35.12.1 Skapa punkttabell

Så här skapar du en punkttabell:

-  ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- > Välj mappen **pnt**
-  ▶ Välj önskad prototyp
-  ▶ Välj **Välj sökväg**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- > Välj mappen **table**
- > Ange önskat namn
-  ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet öppnar punkttabellen.




Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. **+**. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410

### 35.12.2 Hoppa över enskilda punkter för bearbetningen

I punkttabellen kan du med hjälp av kolumnen **FADE** känneteckna punkter så att de döljs för bearbetningen.

Du döljer punkter på följande sätt:

- ▶ Välj önskad punkt i tabellen
- ▶ Välj kolumnen **FADE**
-  ▶ Aktivera **Editering**
- ▶ Ange **Y**
- > Styrsystemet döljer punkten vid cykelanropet.

Om du anger ett **Y** i kolumnen **FADE** kan du hoppa över den här punkten med hjälp av funktionsknappen / **hoppa över** i driftsättet **Programkörning**.

**Ytterligare information:** "Symboler och funktionsknappar", Sida 1952

## 35.13 Nollpunktstabell

### Användningsområde

I en nollpunktstabell lagrar du positioner till arbetsstycket. För att kunna använda en nollpunktstabell måste du aktivera den. Inom ett NC-program går det att anropa nollpunkter för att t.ex. bearbeta flera arbetsstycken vid samma Position. Den aktiva raden i nollpunktstabellen fungerar som arbetsstycke-nollpunkt i NC-programmet.

### Relaterade ämnen

- Innehåll och uppsättning av en nollpunktstabell  
**Ytterligare information:** "Nollpunktstabell", Sida 2043
- Redigera nollpunkttabell under programkörningen  
**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970
- Utgångspunkttabell  
**Ytterligare information:** "Utgångspunkttabell", Sida 2032

### Funktionsbeskrivning





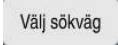
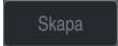
#### Parametrar i nollpunktstabellen

Nollpunktstabellen innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
D	Nummer på raden i nollpunktstabellen Inmatning: <b>0-99999999</b>
X	X-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Y	Y-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
Z	Z-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
A	A-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
B	B-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
C	C-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-360,000000-+360,000000</b>
U	U-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
V	V-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
W	W-koordinat för nollpunkt Inmatning: <b>-99999,99999-+99999,99999</b>
DOC	<b>Förskjutningskommentar?</b> Inmatning: <b>Textbredd 15</b>

### 35.13.1 Skapa nollpunktstabell

Så här skapar du en nollpunktstabell:

-  ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**
- ▶ Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- ▶ Välj mappen **d**
-  ▶ Välj önskad prototyp
-  ▶ Välj **Välj sökväg**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj mappen **table**
- ▶ Ange önskat namn
-  ▶ Välj **Skapa**
- ▶ Styrsystemet öppnar nollpunktstabellen.



Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. **+**. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.


**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410

### 35.13.2 Redigera nollpunktstabell

Du kan redigera den aktiva nollpunktstabellen under programkörningen.

**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970

Du redigerar en nollpunktstabell på följande sätt:

-  ▶ Aktivera **Editering**
- ▶ Välj värde
- ▶ Redigera värde
- ▶ Spara ändring, välj t.ex. en annan rad

## HÄNVISNING

### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet tar hänsyn till ändringar i en nollpunktstabell eller korrigeringstabell först när värdet har sparats. Nollpunkten eller korrigeringsvärdet i NC-programmet måste aktiveras på nytt, annars använder styrsystemet det aktuella värdet även i fortsättningen.

- ▶ Bekräfta omedelbart ändringarna i tabellen t.ex. med knappen **ENT**
- ▶ Aktivera på nytt nollpunkten eller korrigeringsvärdet i NC-programmet på nytt
- ▶ Provkör försiktigt NC-programmet med försiktighet efter en ändring i tabellvärdet

## 35.14 Tabeller för skärdataberäkningen

### Användningsområde

Med hjälp av följande tabeller kan du beräkna skärdata för ett verktyg i skärdatakalkylatorn:

- Tabell med arbetsstyckesmaterial **WMAT.tab**  
**Ytterligare information:** "Tabell för arbetsstyckesmaterial WMAT.tab", Sida 2045
- Tabell med verktygs-skärmaterial **TMAT.tab**  
**Ytterligare information:** "Tabell för verktygsskärmaterial TMAT.tab", Sida 2045
- Skärdatatabell **\*.cut**  
**Ytterligare information:** "Skärdatatabell \*.cut", Sida 2046
- Diameterberoende skärdatatabell **\*.cutd**  
**Ytterligare information:** "Diameterberoende skärdatatabell \*.cutd", Sida 2047

### Relaterade ämnen

- Skärdataberäkning  
**Ytterligare information:** "Skärdataberäkning", Sida 1523
- Verktygsförvaltning  
**Ytterligare information:** "Verktygsförvaltning", Sida 290

### Funktionsbeskrivning

#### Tabell för arbetsstyckesmaterial **WMAT.tab**

I tabellen för arbetsstyckesmaterial **WMAT.tab** definierar du arbetsstyckets material. Du måste spara tabellen i mappen **TNC:\table**.

Tabellen med arbetsstyckesmaterial **WMAT.tab** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>WMAT</b>	Arbetsstyckesmaterial, t.ex. aluminium Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>MAT_CLASS</b>	Materialklass Dela upp materialen i materialklasser med samma skär villkor, t.ex. efter DIN EN 10027-2. Inmatning: <b>Textbredd 32</b>

#### Tabell för verktygsskärmaterial **TMAT.tab**

I tabellen för verktygsskärmaterial **TMAT.tab** definierar du verktygsskärmaterialiet för verktyget. Du måste spara tabellen i mappen **TNC:\table**.

Tabellen med verktygsskärmaterial **TMAT.tab** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>TMAT</b>	Verktygsskärmaterial, t.ex. solid hårdmetall Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>ALIAS1</b>	Tilläggsbeteckning Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>ALIAS2</b>	Tilläggsbeteckning Inmatning: <b>Textbredd 32</b>

## Skärdatatabell \*.cut

I skärdatatabellen \*.cut tilldelar du de skärdata som tillhör arbetsstyckesmaterialen och verktygsskärmaterialen. Du måste spara tabellen i mappen **TNC:\system \Cutting-Data**.

Skärdatatabellen \*.cut innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	Löpande nummer för tabellraderna Inmatning: <b>0-999999999</b>
MAT_CLASS	Arbetsstyckesmaterial från tabellen <b>WMAT.tab</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tabell för arbetsstyckesmaterial WMAT.tab", Sida 2045 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>0-9999999</b>
MODE	Typ av bearbetning, t.ex. grov- eller finbearbetning Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
TMAT	Verktygs-skärmaterial från tabellen <b>TMAT.tab</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tabell för verktygsskärmaterial TMAT.tab", Sida 2045 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
VC	Skärhastighet i m/min <b>Ytterligare information:</b> "Snittdata", Sida 302 Inmatning: <b>0-1000</b>
FTYPE	Matningstyp: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FU</b>: matning per varv <b>FU</b> i mm/varv</li> <li>■ <b>FZ</b>: matning per tand <b>FZ</b> i mm/tand</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Inmatning: <b>FU, FZ</b>
F	Matningsvärde Inmatning: <b>0,0000-9,9999</b>

### Diameterberoende skärdatatabell \*.cutd

I den diameterberoende skärdatatabellen \*.cutd tilldelar du de skärdata som tillhör arbetsstyckesmaterialen och skärmaterialen. Du måste spara tabellen i mappen **TNC:\system\Cutting-Data**.

Den diameterberoende skärdatatabellen \*.cutd innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>NR</b>	Löpande nummer för tabellraderna Inmatning: <b>0-999999999</b>
<b>MAT_CLASS</b>	Arbetsstyckesmaterial från tabellen <b>WMAT.tab</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tabell för arbetsstyckesmaterial WMAT.tab", Sida 2045 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>0-9999999</b>
<b>MODE</b>	Typ av bearbetning, t.ex. grov- eller finbearbetning Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>TMAT</b>	Verktögs-skärmaterial från tabellen <b>TMAT.tab</b> <b>Ytterligare information:</b> "Tabell för verktygsskärmaterial TMAT.tab", Sida 2045 Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 32</b>
<b>VC</b>	Skärhastighet i m/min <b>Ytterligare information:</b> "Snittdata", Sida 302 Inmatning: <b>0-1000</b>
<b>FTYPE</b>	Matningstyp: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>FU</b>: matning per varv <b>FU</b> i mm/varv</li> <li>■ <b>FZ</b>: matning per tand <b>FZ</b> i mm/tand</li> </ul> <b>Ytterligare information:</b> "Matning F", Sida 303 Inmatning: <b>FU, FZ</b>
<b>F_D_0...F_D_9999</b>	Matningsvärde för respektive diameter Du behöver inte definiera alla kolumner. När en verktygsdiameter ligger mellan två definierade kolumner, kommer styrsystemet att interpolera matningen linjärt. Inmatning: <b>0,0000-9,9999</b>

### Hänvisning

Styrsystemet har exempeltabeller för automatisk skärdatataberäkning i respektive mappar. Du kan anpassa tabellerna efter olika förhållanden, t.ex. vilka material och verktyg som används.

## 35.15 palettabell

### Användningsområde

Med hjälp av palettabeller kan du definiera i vilken ordning styrsystemet bearbetar paletter och vilka NC-program som då används.

Du kan använda palettabeller utan palettväxlare, för att köra NC-program med olika utgångspunkter efter varandra med endast en **NC-start**. Denna applikation kallas också Uppdragslista.

Det går att bearbeta både palettabeller och uppdragslistor på ett verktygsorienterat sätt. Därvid reducerar styrsystemet verktygsbyten och därmed också behandlingstiden.

### Relaterade ämnen

- Bearbeta palettabell i arbetsområdet **Uppdragslista**  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934
- Verktygsorienterad bearbetning  
**Ytterligare information:** "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943

### Förutsättning

- Programvarualternativ 22 paletthantering

### Funktionsbeskrivning

Du kan öppna palettabeller i driftlägena **Tabeller**, **Programmering** och **Programkörning**. I driftlägena **Programmering** och **Programkörning** öppnar styrsystemet då inte palettabellen som tabell, utan i arbetsområdet **Uppdragslista**.

Maskintillverkaren definierar en prototyp för palettabellen. Om du skapar en ny palettabell så kopierar styrsystemet prototypen. Därigenom innehåller en palettabell i ditt styrsystem ev. inte alla möjliga parametrar.

Prototypen kan innehålla följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	Palettabellens radnummer Inmatningen krävs för Inmatningsfältet <b>Radnummer</b> i funktionen <b>BLOCKFRAM LÄSNING</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Programstart med blockläsning", Sida 1961 Inmatning: <b>0-99999999</b>
TYPE	<b>Palett typ?</b> Tabellradens innehåll: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PAL:</b> Palett</li> <li>■ <b>FIX:</b> Fastspänning</li> <li>■ <b>PGM:</b> NC-program</li> </ul> Val via en urvalsmeny Inmatning: <b>PAL, FIX, PGM</b>
NAME	<b>Palett / NC-Program / Fixtur?</b> Filnamn för palett, fastspänning eller NC-program Namn för paletter och fastspänningar bestämmer ev. maskintillverkaren. Namnet på NC-programmet definierar du. Val via ett urvalsfönster Inmatning: <b>Textbredd 32</b>







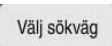
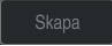
Parametrar	Betydelse
DATUM	<p><b>NOLLPUNKTTABELL ?</b></p> <p>Nollpunktstabell som används i NC-programmet.</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 32</b></p>
PRESET	<p><b>REFERENSPUNKT ?</b></p> <p>Radnummer för utgångspunktstabellen för arbetsstyckesutgångspunkten som ska aktiveras.</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>0-999</b></p>
LOCATION	<p><b>Förloppsort?</b></p> <p>Inmatning <b>MA</b> indikerar att en palett eller en fixtur befinner sig i maskinens bearbetningsutrymme och kan bearbetas. För att ange <b>MA</b> trycker du på knappen <b>ENT</b>. Med knappen <b>NO ENT</b> kan du ta bort uppgiften och därmed förhindra bearbetningen. Om kolumnen existerar är uppgiften obligatorisk.</p> <p>Motsvarar omkopplaren <b>Frigiven bearb.</b> i arbetsområdet <b>Formulär</b>.</p> <p>Val via en urvalsmeny</p> <p>Inmatning: Inget värde, <b>MA</b></p>
LOCK	<p><b>Spärrat?</b></p> <p>Med hjälp av inmatningen <b>*</b> kan du exkludera raden i palettabellen från bearbetningen. Genom att trycka på knappen <b>ENT</b> markeras raden med inmatningen <b>*</b>. Med knappen <b>NO ENT</b> kan du åter upphäva spärren. Du kan spärra exekveringen av enskilda NC-program, fixturer eller hela paletter. Ej spärrade rader (t.ex. PGM) för en spärrad palett bearbetas inte heller.</p> <p>Val via en urvalsmeny</p> <p>Inmatning: Inget värde, <b>*</b></p>
W-STATUS	<p><b>Bearbetnings-status?</b></p> <p>Relevant för verktygsorienterad bearbetning</p> <p>Bearbetningsstatusen bestämmer bearbetningens framsteg. Ange BLANK för ett obearbetat arbetsstycke. Styrsystemet ändrar denna uppgift automatiskt vid bearbetningen.</p> <p>Styrsystemet skiljer mellan följande uppgifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ BLANK/ingen inmatning: Råämne, bearbetning krävs</li> <li>■ INCOMPLETE: Ofullständigt bearbetad, ytterligare bearbetning behövs</li> <li>■ ENDED: Fullständigt bearbetad, ingen mer bearbetning behövs</li> <li>■ EMPTY: Tom plats, ingen bearbetning behövs</li> <li>■ SKIP: Hoppa över bearbetningen</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: Inget värde, <b>BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</b></p>
PALPRES	<p><b>Palettutgångspunkt</b></p> <p>Palettutgångspunktstabellens radnummer för palettutgångspunkten som ska aktiveras</p> <p>Erfordras bara om en palettutgångspunktstabell skapats i styrsystemet.</p> <p>Val via ett urvalsfönster</p> <p>Inmatning: <b>-1-+999</b></p>
DOC	<p>Kommentar</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 15</b></p>

Parametrar	Betydelse
<b>METHOD</b>	<p><b>Bearbetnings-metod?</b></p> <p>Bearbetningsmetod</p> <p>Styrsystemet skiljer mellan följande uppgifter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WPO: Arbetsstyckesorienterad (standard)</li> <li>■ TO: Verktygsorienterad (första arbetsstycket)</li> <li>■ CTO: Verktygsorienterad (efterföljande arbetsstycken)</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Val via en urvalsmeny</p> <p>Inmatning: <b>WPO, TO, CTO</b></p>
<b>CTID</b>	<p><b>ID-Nr. geometri kontext?</b></p> <p>Relevant för verktygsorienterad bearbetning</p> <p>Styrsystemet skapar automatiskt identitetsnumret för återstart med block-framläsning. Om du raderar eller ändrar uppgiften, är återstart inte längre möjlig.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>Textbredd 8</b></p>
<b>SP-X</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i X-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-Y</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i Y-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-Z</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i Z-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-A</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i A-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-B</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i B-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-C</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i C-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
<b>SP-U</b>	<p><b>Säkerhetshöjd?</b></p> <p>Säker position i U-axeln för verktygsorienterad bearbetning</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943</p> <p>Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>

Parametrar	Betydelse
SP-V	<p><b>Säkerhetshöjd?</b> Säker position i V-axeln för verktygsorienterad bearbetning <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943 Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
SP-W	<p><b>Säkerhetshöjd?</b> Säker position i W-axeln för verktygsorienterad bearbetning <b>Ytterligare information:</b> "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 1943 Inmatning: <b>-999999,99999-+999999,99999</b></p>
COUNT	<p><b>Antal bearbetningar</b> För rader med typen <b>PAL</b>: Aktuellt ärvärde för det i kolumnen <b>TARGET</b> definierade börvärdet för paletträknaren För rader med typen <b>PGM</b>: Värde för hur mycket paletträknarens ärvärde stiger efter exekvering av NC-programmet <b>Ytterligare information:</b> "Pallräknare", Sida 1934 Inmatning: <b>0-99999</b></p>
TARGET	<p><b>Totalt antal bearbetningar</b> Börvärde för paletträknaren för rader med typen <b>PAL</b> Styrsystemet upprepar NC-programmet för denna palett tills börvärdet uppnåtts. <b>Ytterligare information:</b> "Pallräknare", Sida 1934 Inmatning: <b>0-99999</b></p>

### 35.15.1 Skapa och öppna palettabell

Så här skapar du en palettabell:

-  ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**  
> Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**  
> Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.  
▶ Välj mappen **p**  
▶ Välj önskad prototyp
- 
  -  ▶ Välj **Välj sökväg**  
> Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
  - ▶ Välj mappen **table**
  - ▶ Ange önskat namn
  -  ▶ Välj **Skapa**  
> Styrsystemet öppnar tabellen i driftarten **Tabeller**.



- En palettabells filnamn måste alltid börja med en bokstav.
- Med funktionsknappen **Val programkörning** i driftarten **Filer** kan du öppna palettabellen i driftarten **Programkörning**. I detta driftläge kan du redigera och bearbeta palettabellen.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde Uppdragslista", Sida 1934

## 35.16 Korrigeringstabeller

### 35.16.1 Översikt

Styrsystemet erbjuder följande kompenseringstabeller:

Tabeller	Ytterligare information
Korrigeringstabell <b>*.tco</b> Kompensering i verktygskordinatsystemet <b>T-CS</b>	Sida 2052
Korrigeringstabell <b>*.wco</b> Korrigering i bearbetningsplan-kordinatsystemet <b>WPL-CS</b>	Sida 2054

### 35.16.2 Korrigeringstabell **\*.tco**

#### Användningsområde

Med korrigeringstabellen **\*.tco** definierar du korrigeringsvärden för verktyget i verktygskordinatsystemet **T-CS**.

Du kan använda korrigeringstabellen **\*.tco** för verktyg av alla typer av teknik.

#### Relaterade ämnen

- Använd korrigeringstabeller  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110
- Innehåll i korrigeringstabellen **\*.wco**  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.wco", Sida 2054
- Redigera korrigeringstabeller under programkörningen  
**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970
- Verktygskordinatsystem **T-CS**  
**Ytterligare information:** "verktyg-kordinatsystem T-CS", Sida 1010

## Funktionsbeskrivning

Kompenseringar i kompenseringstabeller med ändelsen **\*.tco** kompenserar det aktiva verktyget. Tabellen gäller för alla verktygstyper. Därför ser du även kolumner som du eventuellt inte behöver för din verktygstyp.

Ange endast värden som är meningsfulla för ditt verktyg. Styrsystemet visar ett felmeddelande när värden kompenseras som inte finns i det aktiva verktyget.

Korrigeringstabellen **\*.tco** innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
<b>NO</b>	Tabellens radnummer Inmatning: <b>0-999999999</b>
<b>DOC</b>	Kommentar Inmatning: <b>Textbredd 16</b>
<b>DL</b>	<b>ÖVERMÅTT VERKTYGSLÄNGD ?</b> Deltavärde till parametern <b>L</b> i verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DR</b>	<b>ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE ?</b> Deltavärde till parametern <b>R</b> i verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DR2</b>	<b>ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE 2 ?</b> Deltavärde till parametern <b>R2</b> i verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DXL</b>	<b>Övermått verktygslängd 2?</b> Deltavärde till parametern <b>DXL</b> i svarv-verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DYL</b>	<b>Övermått verktygslängd 3?</b> Deltavärde till parametern <b>DYL</b> i svarv-verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DZL</b>	<b>Övermått verktygslängd 1?</b> Deltavärde till parametern <b>DZL</b> i svarv-verktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DL-OVR</b>	<b>Korrigering av utligning</b> Deltavärde till parametern <b>L-OVR</b> i slipverktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DR-OVR</b>	<b>Korrigering av radie</b> Deltavärde till parametern <b>R-OVR</b> i slipverktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DLO</b>	<b>Korrigering av total längd</b> Deltavärde till parametern <b>LO</b> i slipverktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
<b>DLI</b>	<b>Korrigering av längden till innerkanten</b> Deltavärde till parametern <b>LI</b> i slipverktygstabellen Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>

### 35.16.3 Korrigeringstabell \*.wco

#### Användningsområde

Värden från kompenseringstabellen med ändelsen \*.wco verkar som förskjutningar i bearbetningsplanskoordinatsystemet **WPL-CS**.

Korrigeringstabellerna \*.wco används huvudsakligen för svarvning (alternativ 50).

#### Relaterade ämnen

- Använd korrigeringstabeller  
**Ytterligare information:** "Verktygskorrigering med korrigeringstabeller", Sida 1110
- Innehåll i korrigeringstabellen \*.tco  
**Ytterligare information:** "Korrigeringstabell \*.tco", Sida 2052
- Redigera korrigeringstabeller under programkörningen  
**Ytterligare information:** "korrigeringar under programkörningen", Sida 1970
- Bearbetningsplan-koordinatsystem **WPL-CS**  
**Ytterligare information:** "bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 1006

#### Funktionsbeskrivning

Korrigeringstabellen \*.wco innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NO	Tabellens radnummer Inmatning: <b>0-999999999</b>
DOC	Kommentar Inmatning: <b>Textbredd 16</b>
X	Förskjutning av bearbetningsplan-koordinatsystemet <b>WPL-CS</b> i X Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
Y	Förskjutning av <b>WPL-CS</b> i Y Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>
Z	Förskjutning av <b>WPL-CS</b> i Z Inmatning: <b>-999,9999-+999,9999</b>

### 35.16.4 Skapa korrigeringstabell

Så här skapar du en korrigeringstabell:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**



- ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.



- ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- ▶ Välj mapp **tco** eller **wco**
- ▶ Välj önskad prototyp



Välj sökväg

- ▶ Välj **Välj sökväg**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj mappen **table**
- ▶ Ange önskat namn

Skapa

- ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet öppnar tabellen.

## 35.17 Korrigeringsvärdestabell \*.3DTC

### Användningsområde

I en korrigeringsvärdestabell \*.3DTC sparar styrsystemet för kulfräsar radieavvikelsen från börvärdet vid en bestämd ingångsvinkel. För arbetsstyckes-avkänningssystem sparar styrsystemet avlänknings sättet hos avkänningssystemet vid en bestämd avkänningsvinkel.

Styrsystemet tar hänsyn till de fastställda datan vid exekveringen av NC-program och vid avkänningen.

### Relaterade ämnen

- Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekompensering  
**Ytterligare information:** "Ingreppsvinkelberoende 3D-radiekorrigerig (alternativ #92)", Sida 1130
- Kalibrera avkänningssystemet i 3D  
**Ytterligare information:** "Kalibrera arbetsstyckesavkännaren", Sida 1566

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 9 utökade funktioner grupp 2
- Programvarualternativ 92 3D-ToolComp

### Funktionsbeskrivning

Korrigeringsvärdestabeller \*.3DTC måste vara sparade i mappen **TNC:\system\3D-ToolComp**. Därefter kan du tilldela tabellerna till ett verktyg i kolumnen **DR2TABLE** i verktygsförvaltningen.

Du lägger till en separat tabell för varje verktyg.

En korrigeringsvärdestabell innehåller följande parametrar:

Parametrar	Betydelse
NR	Löpande radnummer för korrigeringsvärdestabellen Styrsystemet utvärderar max. 100 rader från kompenseringsvärdestabellen. Inmatning: <b>0-9999999</b>
ANGLE	Ingångsvinkel hos verktyg eller avkänningsvinkel hos arbetsstyckes-avkänningssystem Inmatning: <b>-99999,999999-+99999,999999</b>
DR2	Radieavvikelse från börvärdet eller avlänkning för avkänningssystemet Inmatning: <b>-99999,999999-+99999,999999</b>

## 35.18 Tabeller för AFC (alternativ 45)

### 35.18.1 AFC-grundinställningar AFC.tab

#### Användningsområde

I tabellen **AFC.tab** definierar du reglerinställningarna som styrsystemet använder för matningsregleringen. Tabellen måste sparas i katalogen **TNC:\table**.



**Relaterade ämnen**

- Programmera AFC

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186

**Förutsättning**

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC

**Funktionsbeskrivning**

Data i denna tabell visar defaultvärden, vilka kopieras till en till respektive NC-program tillhörande fil vid inlärnings-skären. Värdena ligger till grund för regleringen.

**Ytterligare information:** "Funktionsbeskrivning", Sida 2060



När du med hjälp av kolumnen **AFC-LOAD** i verktygstabellen förinställer en verktygsberoende referensbelastning, skapar styrsystemet den för respektive NC-program tillhörande filen utan inlärnings-skär. Filen skapas strax före regleringen.

**Parametrar**

Tabellen **AFC.tab** innehåller följande parametrar:





Parametrar	Betydelse
NR	Tabellens radnummer Inmatning: <b>0-9999</b>
AFC	Namn på reglerinställningen Detta namn måste du skriva in i kolumnen <b>AFC</b> i verktygsförvaltningen. Det fastställer kopplingen mellan regleringsparametrarna och verktyget. Inmatning: textbredd 10
FMIN	Matning, vid vilken styrsystemet utför en överbelastningsreaktion Ange procentuellt värde i förhållande till den programmerade matningen Behövs inte i svarvdrift (alternativ 50) Om var och en av <b>AFC.TAB</b> -kolumnerna <b>FMIN</b> och <b>FMAX</b> har värdet 100 % är den adaptiva matningsregleringen inaktiverad, men den skärkraftsrelaterade verktygsslitage- och verktygsbelastningsövervakningen kvarstår. <b>Ytterligare information:</b> "Övervaka verktygsförslitning och verktygsbelastning", Sida 1193 Inmatning: <b>0-999</b>
FMAX	Maximal matningshastighet i materialet, som styrsystemet automatiskt får öka upp till Ange procentuellt värde i förhållande till den programmerade matningen Behövs inte i svarvdrift (alternativ 50) Om var och en av <b>AFC.TAB</b> -kolumnerna <b>FMIN</b> och <b>FMAX</b> har värdet 100 % är den adaptiva matningsregleringen inaktiverad, men den skärkraftsrelaterade verktygsslitage- och verktygsbelastningsövervakningen kvarstår. <b>Ytterligare information:</b> "Övervaka verktygsförslitning och verktygsbelastning", Sida 1193 Inmatning: <b>0-999</b>

Parametrar	Betydelse
FIDL	Matning, med vilken styrsystemet ska förflytta utanför materialet Ange procentuellt värde i förhållande till den programmerade matningen Behövs inte i svarvdrift (alternativ 50) Inmatning: <b>0-999</b>
FENT	Matning, med vilken styrsystemet kör in i och ut ur materialet Ange procentuellt värde i förhållande till den programmerade matningen Behövs inte i svarvdrift (alternativ 50) Inmatning: <b>0-999</b>
OVLD	Reaktion som styrsystemet ska utföra vid överbelastning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M</b>: Exekvering av ett av maskintillverkaren definierat makro</li> <li>■ <b>S</b>: Utför NC-stopp omedelbart</li> <li>■ <b>F</b>: Utför NC-stopp när verktyget har frikörts</li> <li>■ <b>E</b>: Visa bara ett felmeddelande i bildskärmen</li> <li>■ <b>L</b>: Spärra aktuellt verktyg</li> <li>■ -: Utför inte någon överbelastningsreaktion</li> </ul> <p>Om den maximala spindeleffekten vid aktiv reglering överskrids i mer än 1 sekund och den definierade minimimatningen samtidigt underskrids så utför styrsystemet överbelastningsreaktionen.</p> <p>I samband med skärkraftsrelaterad verktygsslitageövervakning utvärderar styrsystemet enbart valmöjligheterna <b>M</b>, <b>E</b> och <b>L</b>!</p> <p>Inmatning: <b>M, S, F, E, L</b> eller -</p>
POUT	Spindeleffekt, vid vilken styrsystemet ska detektera ett utträde ur arbetsstycket Ange procentuellt värde i förhållande till den inlärd referensbelastningen Rekommenderat värde: 8 % I svarvdriften minsta last <b>Pmin</b> för verktygsövervakningen (alternativ 50) Inmatning: <b>0-100</b>
SENS	Regleringens känslighet (aggressivitet) 50 motsvarar en trög reglering, 200 en mycket aggressiv reglering. En aggressiv reglering reagerar snabbt och med stora värdeförändringar, men tenderar dock att svänga över. Aktivera övervakning av minsta last <b>Pmin</b> i svarvdriften (alternativ 50): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>1</b>: <b>Pmin</b> utvärderas</li> <li>■ <b>0</b>: <b>Pmin</b> utvärderas inte</li> </ul> <p>Inmatning: <b>0-999</b></p>
PLC	Värde som styrsystemet överför till PLC i början av ett bearbetningssteg Maskintillverkaren definierar om och vilken funktion styrsystemet utför. Inmatning: <b>0-999</b>

## Skapa tabell AFC.tab

Du behöver bara skapa tabellen om tabellen saknas i mappen **table**.

Du skapar tabellen **AFC.tab** på följande sätt:

-  ▶ Välj driftart **Tabeller**
-  ▶ Välj **Addera**
  - > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.
-  ▶ Välj **Skapa ny tabell**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
  - > Välj mappen **tab**
  - > Välj önskad prototyp
- 
  - > Välj **Välj sökväg**
    - > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
    - > Välj mappen **table**
    - > Ange önskat namn
  - > Välj **Skapa**
    - > Styrsystemet öppnar tabellen.

## Anmärkning

- Om det inte finns någon tabell AFC.TAB tillgänglig i katalogen **TNC:\table** använder styrsystemet en internt fast definierad reglerinställning för ett inlärnings-skär. Alternativt reglerar styrsystemet direkt om verktygsberoende regler-referensbelastning har förinställts. HEIDENHAIN rekommenderar användning av tabellen AFC.TAB för att skapa en säker och definierad process.
- Namnet på tabeller i tabellkolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken, t.ex. **+**. Dessa tecken kan på grund av SQL-kommandon leda till problem vid inläsning eller utläsning av data.

**Ytterligare information:** "Tabellåtkomst med SQL-satser", Sida 1410

## 35.18.2 Inställningsfil AFC.DEP för inlärnings-skärningar

### Användningsområde

Vid ett inlärnings-skär kopierar styrsystemet för varje bearbetningsavs-nitt först de grundinställningar som är definierade i tabellen AFC.TAB till filen **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** motsvarar då det NC-programns namn som du har genomfört inlärnings-skäret för. Under inlärnings-skäret registrerar styrsystemet dessutom den maximala spindelbelastning som uppträder och sparar även detta värde i tabellen.

### Relaterade ämnen

- AFC-grundinställningar i tabellen **AFC.tab**

**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056
- AFC ställ in och använd
 

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186

### Förutsättning

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC

## Funktionsbeskrivning

Varje rad i filen **<name>.H.AFC.DEP** motsvarar ett bearbetningsavsnitt, vilka du startar med **FUNCTION AFC CUT BEGIN** och avslutar med **FUNCTION AFC CUT END**. Du kan editera alla data i filen **<name>.H.AFC.DEP** om du skulle vilja genomföra ytterligare optimeringar. Om du har genomfört optimeringar i förhållande till de i tabellen AFC.TAB angivna värdena, skriver styrsystemet en \* framför reglerinställningen i kolumnen AFC.

**Ytterligare information:** "AFC-grundinställningar AFC.tab", Sida 2056

Filen **AFC.DEP** innehåller följande information utöver innehållet från tabellen **AFC.tab**:

Kolumn	Funktion
NR	Bearbetningsavsnittets nummer
TOOL	Nummer eller namn på verktyget som bearbetningsavsnittet genomfördes med (kan inte editeras)
IDX	Index för verktyget som bearbetningsavsnittet genomfördes med (kan inte editeras)
N	Urskiljning för verktygsanrop: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0</b>: Verktyget anropades med sitt verktygsnummer</li> <li>■ <b>1</b>: Verktyget anropades med sitt verktygsnamn</li> </ul>
PREF	Referenslast för spindeln Styrsystemet registrerar värdet procentuellt i förhållande till spindelns nominella effekt
ST	Status för bearbetningsavsnittet: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>L</b>: Vid nästa exekvering sker ett inlärningsskär för detta bearbetningsavsnitt, redan inskrivna värden i denna rad kommer att skrivas över av styrsystemet</li> <li>■ <b>C</b>: Inlärningsskär har genomförts framgångsrikt. Vid nästa exekvering kan automatisk matningsreglering genomföras</li> </ul>
AFC	Namn på reglerinställningen

## Anmärkning

- Beakta att filen **<name>.H.AFC.DEP** är spärrad för editering så länge NC-programmet **<name>.H** exekveras.  
Styrsystemet återställer editeringsspärren först när en av följande funktioner har exekverats:
  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa de beroende filerna i filhanteringen.

### 35.18.3 Protokollfil AFC2.DEP

#### Användningsområde

Under ett inlärningsskär lagrar styrsystemet olika information för varje bearbetningsavsnitt i filen **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** motsvarar då det NC-programms namn som du har genomfört inlärningsskåret för. Vid regleringen uppdaterar styrsystemet data och utför olika utvärderingar.

**Relaterade ämnen**

- AFC ställ in och använd

**Ytterligare information:** "Adaptiv matningsreglering AFC (alternativ 45)", Sida 1186

**Förutsättning**

- Programvarualternativ 45 adaptiv matningsreglering AFC

**Funktionsbeskrivning**

Filen **AFC2.DEP** innehåller följande information:

Kolumn	Funktion
NR	Bearbetningsavsnittets nummer
TOOL	Nummer eller namn på verktyget som bearbetningsavsnittet genomfördes med
IDX	Index för verktyget som bearbetningsavsnittet genomfördes med
SNOM	Börvarvtal för spindeln [varv/min]
SDIFF	Maximal differens för spindelvarvtalet i % av börvarvtalet
CTIME	Bearbetningstid (verktyg i ingrepp)
FAVG	Genomsnittlig matning (verktyg i ingrepp)
FMIN	Minsta matningsfaktor som har inträffat. Styrsystemet presenterar värdet procentuellt i förhållande till den programmerade matningen
PMAX	Maximal spindeleffekt som har inträffat under bearbetningen. Styrsystemet presenterar värdet procentuellt i förhållande till spindelns nominella effekt
PREF	Referenslast för spindeln Styrsystemet presenterar värdet procentuellt i förhållande till spindelns nominella effekt
OVLD	Reaktion som styrsystemet har utfört vid överbelastning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M:</b> Ett av maskintillverkaren definierat makro har exekverats</li> <li>■ <b>S:</b> Direkt NC-stopp har utförts</li> <li>■ <b>F:</b> NC-stopp har utförts efter att verktyget har frikörts</li> <li>■ <b>E:</b> Ett felmeddelande har visat i bildskärmen</li> <li>■ <b>L:</b> Det aktuella verktyget spärras</li> <li>■ <b>-:</b> Ingen överbelastningsreaktion har utförts</li> </ul>
BLOCK	Blocknummer som bearbetningsavsnittet börjar vid



Under regleringen registrerar styrsystemet den aktuella bearbetningstiden samt den resulterande tidsbesparingen i procent. Resultatet av utvärderingen skriver styrsystemet in mellan nyckelorden **total** och **saved** i den sista raden i protokollfilen. Vid positivt tidsresultat är procentvärdet också positivt.

**Hänvisning**

- Med maskinparametern **dependentFiles** (nr 122101) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska visa de beroende filerna i filhanteringen.

### 35.18.4 Tabeller för AFC redigering

Du kan öppna tabellerna för AFC under programkörningen och redigera dem vid behov. Styrsystemet erbjuder endast tabellerna för det aktiva NC-programmet.

Du öppnar en tabell för AFC på detta sätt:



AFC-inställningar

- ▶ Välj driftart **Programkörning**
- ▶ Välj **AFC-inställningar**
- > Styrsystemet öppnar en urvalsmeny. Styrsystemet visar alla tabeller som finns för detta NC-program.
- ▶ Välj fil, t.ex. **AFC.TAB**
- > Styrsystemet öppnar filen i driftarten **Tabeller**.

## 35.19 Teknisktabel för cykel 287 kugghjul skiving

### Användningsområde

I cykel **287 KUGGHJUL SKIVING** kan du med hjälp av cykelparametern **QS240 ANTAL SKAER** öppna en tabell med tekniska data. Tabellen är en fritt definierbar tabell och har därför formatet **\*.tab**. Styrsystemet tillhandahåller en mall. I tabellen definierar du följande data för varje enskilt snitt:

- Matning
- Sidomatning
- Sidoförskjutning

### Förutsättningar

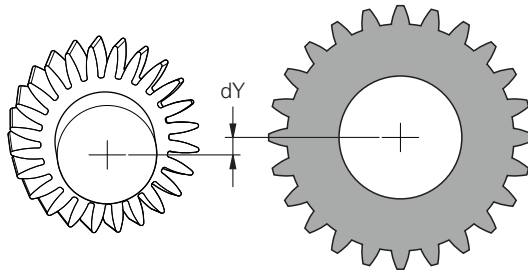
- Programvarualternativ 157 Gear Cutting

### 35.19.1 Parametrar i tekniktabelen

#### Parametrar i tabellen

Tabellen med tekniska data innehåller följande parametrar:

Parametrar	Funktion
NR	Nummer på snittet som samtidigt motsvarar numret i tabellraden
FEED	Matningshastighet för snittet i mm/varv eller 1/10 tum/varv Den här parametern ersätter följande cykelparametrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q588 FOERSTA VORSCHUB</li> <li>■ Q589 SISTA MATNING</li> <li>■ Q580 ANPASSNING MATNING</li> </ul> Inmatning: <b>0-9999,999</b>
INFEED	Ansättning i sidled för snittet. Inmatningen har inkrementell verkan. Den här parametern ersätter följande cykelparametrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Q586 FOERSTA ANSAETTNING</li> <li>■ Q587 SISTA ANSAETTNING</li> </ul> Inmatning: <b>0-99,99999</b>
dY	Sidoförskjutning av snittet för bättre bortledning av spån. Inmatning: <b>-9,99999-+9,99999</b>



**Anmärkning**

- Enheterna millimeter eller tum beror på enheten i NC-programmet
- HEIDENHAIN rekommenderar att du inte programmerar någon förskjutning **dY** i sista snittet. Detta för att undvika konturavvikelser.
- HEIDENHAIN rekommenderar att du endast programmerar minimala förskjutningsvärden **dY** i de enskilda snitten eftersom det annars kan bli skador på konturen.
- Summan av ansättningarna i sidled **INFEED** måste vara lika med kugghöjden.
  - Om kugghöjden är högre än den totala ansättningen avger styrsystemet en varning.
  - Om kugghöjden är lägre än den totala ansättningen genererar styrsystemet ett felmeddelande.

**Exempel:**

- **KUGGHOEJD (Q563)** = 2 mm
- Antal snitt (**NR**) = 15
- Ansättning i sidled (**INFEED**) = 0,2 mm
- Total ansättning = **NR \* INFEED** = 3 mm

I det här fallet är kugghöjden lägre än den totala ansättningen (2 mm < 3 mm).  
Minska antalet snitt till 10.

**35.19.2 Skapa tekniktabell**

Så här skapar du en tabell med tekniska data:



- ▶ Välj driftart **Tabeller**



- ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar arbetsområdena **Snabbval** och **Öppna fil**.



- ▶ Välj **Skapa ny tabell**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Skapa ny tabell**.
- ▶ Välj mappen **tab**



- ▶ Välj prototypen **Proto\_Skiving.TAB**

Välj sökväg

- ▶ Välj **Välj sökväg**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj mappen **table**
- ▶ Ange önskat namn

Skapa

- ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet öppnar tekniktabellen.



# 36

**Elektronisk handratt**

## 36.1 Grunder

### Användningsområde

Om maskindörren är öppen och du kör fram till en position i maskinrummet eller sätter an vid ett lågt värde kan du använda den elektroniska handratten. Med den elektroniska handratten kan du flytta axlarna och utföra vissa funktioner i styrsystemet.

### Relaterade ämnen

- Stegvis positionering  
**Ytterligare information:** "Positionera axlar steg för steg", Sida 199
- Handrattsöverlagring med GPS (alternativ 44)  
**Ytterligare information:** "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216
- Handrattsöverlagring med **M118**  
**Ytterligare information:** "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325
- Virtuellt verktygsaxel **VT**  
**Ytterligare information:** "Virtuell verktygsaxel VT", Sida 1217
- Avkännarsystemfunktioner i driftarten **Manuell**  
**Ytterligare information:** "Avkännarsystemfunktioner i driftarten Manuell", Sida 1551

### Förutsättning

- Elektronisk handratt, t.ex. HR 550FS  
Styrsystemet stöder följande elektroniska handrattar:
  - HR 410: trådbunden handratt utan display
  - HR 420: trådbunden handratt med display
  - HR 510: trådbunden handratt utan display
  - HR 520: trådbunden handratt med display
  - HR 550FS: trådlös handratt med display, dataöverföring via radio

### Funktionsbeskrivning

Du kan använda elektroniska handrattar i driftlägena **Manuell** och **Programkörning**.

De bärbara handrattarna HR 520 och HR 550FS är utrustade med en display på vilken styrsystemet visar olika information. Du kan med hjälp av softkeys på handratten utföra inställningsfunktioner, t.ex. ställa in utgångspunkter eller aktivera tilläggfunktioner.

Om du har aktiverat handratten med hjälp av aktiveringsknappen på handratten eller omkopplaren **Handratt** kan du endast manövrera styrsystemet med handratten. Om du trycker på axeltangenterna i detta tillstånd visar styrsystemet meddelandet **Manöverenhet MB0 är spärrad**.

Om flera handrattar är anslutna till ett styrsystem kan du endast aktivera och inaktivera en handratt med handratt-aktiveringsknappen på respektive handratt. Innan du kan välja en annan handratt måste du inaktivera den aktiva handratten.

## Funktioner i driftarten Programkörning

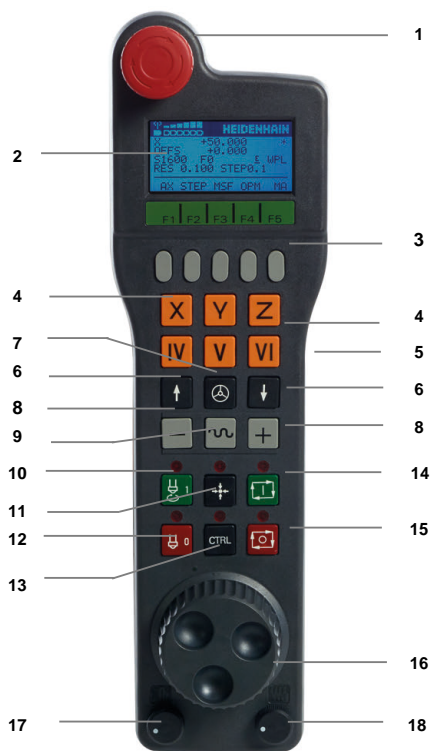
Du kan utföra följande funktioner i driftarten **Programkörning**:

- Knapp **NC-start** (Handrattsknapp **NC-start**)
- Knapp **NC-stopp** (Handrattsknapp **NC-stopp**)
- Om du har tryckt in knappen **NC-stopp**: Internt stopp (handratt-softkey **MOP** och sedan **Stopp**)
- Om du har tryckt in knappen **NC-stopp**: Manuell förflyttning av axlar (handratt-softkey **MOP** och sedan **MAN**)
- Återkörning till konturen, efter axlarna har förflyttats manuellt under ett programavbrott (handratt-softkeys **MOP** och sedan **REPO**). Manövreringen sker via handratt-softkeys.

**Ytterligare information:** "Ny framkörning till konturen", Sida 1968

- Aktivering och deaktivering av funktionen tilta bearbetningsplanet (handratt-softkeys **MOP** och sedan **3D**)

## Manöverelement för en elektronisk handratt

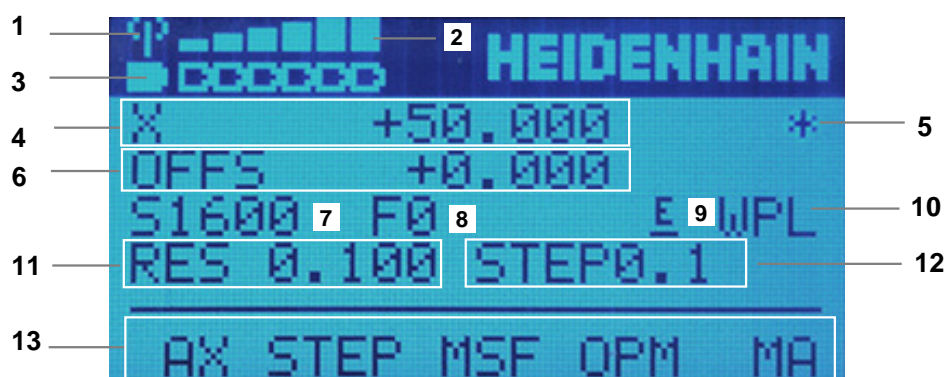


En elektronisk handratt innehåller följande manöverelement:

- 1 Knappen **NÖDSTOPP**
- 2 Handratt-display för statuspresentation och för val av funktioner
- 3 Handratt-softkeys
- 4 Axelnappar, kan bytas av maskintillverkaren för att motsvara axelkonfigurationen
- 5 Knapp för godkännande  
Knappen för godkännande finns på handrattens baksida.
- 6 Pilknappar för definition av handrattsupplösning
- 7 Handratt-aktiveringsknapp

- 8 Riktningssknapp  
Knapp för förflyttningsrörelsens riktning
- 9 Snabbtransportöverlagring för förflyttningsrörelsen
- 10 Spindelstart (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
- 11 Knappen **Generera NC-block** (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
- 12 Spindelstopp (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
- 13 Knappen **CTRL** för specialfunktioner (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
- 14 Knappen **NC-start** (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
- 15 Knapp **NC-stopp**  
Maskinberoende funktion, knappen kan bytas ut av maskintillverkaren
- 16 Handratt
- 17 Spindelvarvtals-potentiometer
- 18 Matningspotentiometer
- 19 Kabelanslutning, faller bort med den trådlösa handratten HR 550FS

### Display-innehåll på en elektronisk handratt



Displayen på en elektronisk handratt innehåller följande områden:

- 1 Handratt i dockningsstationen eller aktiv i radioöverföring  
Endast för radiohandratten HR 550FS
- 2 Mottagning  
Sex staplar = maximal mottagning  
Endast för radiohandratten HR 550FS
- 3 Batteriets laddningsnivå  
Sex staplar = maximal laddningsnivå. Under laddningen rör sig en stapel från vänster till höger.  
Endast för radiohandratten HR 550FS
- 4 **X+50 000**: den valda axelns position
- 5 **\***: STIB (Styrning i drift); Programkörning startas eller axel rör sig

- 6 Handrattsöverlagring från **M118** eller de globala programinställningarna GPS(alternativ 44)  
**Ytterligare information:** "Aktivera handrattsöverlagring med M118", Sida 1325  
**Ytterligare information:** "Funktion Handrattsöverlagring", Sida 1216
- 7 **S1600:** aktuellt spindelvarvtal
- 8 Aktuell matning, med vilken den valda axeln förflyttas  
Under programkörningen visar styrsystemet den aktuella banmatningen.
- 9 **E:** Felmeddelande finns väntande  
När ett felmeddelande visas i styrsystemet, visar handrattsdisplayen under 3 sekunder meddelandet **ERROR**. Därefter ser du indikeringen **E**, så länge som felet kvarstår i styrsystemet.
- 10 Aktiv inställning i fönstret **3D-rotation**:
  - **VT:** funktion **Verktogsaxel**
  - **WP:** funktion **Grundvridning**
  - **WPL:** funktion **3D ROT****Ytterligare information:** "Fönster 3D-rotation (alternativ 8)", Sida 1085
- 11 Handrattsupplösning  
Sträcka, som den valda axeln förflyttar sig vid ett handrattsvarv  
**Ytterligare information:** "Handrattsupplösning", Sida 2070
- 12 Stegvis positionering aktiv eller inaktiv  
Om funktionen är aktiv visar inte styrsystemet det aktiva förflyttningssteget.
- 13 Softkeyrad  
Softkeyraden innehåller följande funktioner:
  - **AX:** välj maskinaxel  
**Ytterligare information:** "Skapa positioneringsblock", Sida 2072
  - **STEP:** stegvis positionering  
**Ytterligare information:** "Stegvis positionering", Sida 2072
  - **MSF:** Utför olika funktioner i driftsättet **Manuell**, ange t.ex. matning **F**  
**Ytterligare information:** "Ange tilläggsfunktioner M", Sida 2071
  - **OPM:** välj driftläge
    - **MAN:** driftläge **Manuell**
    - **MDI:** applikation **MDI** i driftarten **Manuell**
    - **RUN:** driftläge **Programkörning**
    - **SGL:** driftsätt **Enkelblock** i driftarten **Programkörning**
  - **MA:** växla magasinplatser

## Handrattsupplösning

Handrattsupplösningen bestämmer hur lång sträcka en axel ska förflytta sig per handrattsvärv. Handrattsupplösningen är resultatet av axelns definierade handrattshastighet och hastighetsnivån i styrsystemet. Hastighetsnivån beskriver en procentuell andel av handrattshastigheten. Styrsystemet beräknar en handrattsupplösning för varje hastighetsnivå. De framräknade handrattsupplösningarna är direkt valbara via handrattspilknapparna (endast när stegmått inte är aktivt).

Handrattshastigheten beskriver det värde, t.ex. 0,01 mm, som du förflyttar om du vrider en position på handrattens markering. Du kan ändra handrattshastigheten med pilknapparna på handratten.

Om du har definierat en handrattshastighet på 1 kan du välja följande handrattsupplösningar:

Framräknade handrattsupplösningar i mm/varv och grader/varv:

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

Framräknade handrattsupplösningar i tum/varv:

0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

### Exempel på framräknade handrattsupplösningar:

Definierad handrattsupplösning	Hastighetsnivå	Framräknad handrattsupplösning
10	0,01 %	0,001 mm/varv
10	0,01 %	0,001 grader/varv
10	0,0127 %	0,00005 tum/varv

## Verkan av matningspotentiometern vid handrattsaktiveringen

### HÄNVISNING

#### Varning för skador på arbetsstycket

När du växlar mellan maskinpanelen och handratten kan det hända att matningen reduceras. Detta kan orsaka synliga märken på arbetsstycket.

- Frikör verktyget innan du växlar mellan handratt och maskinpanel.

Inställningarna för matningspotentiometern på handratten och på maskinpanelen kan skilja sig åt. När du aktiverar handratten aktiverar styrsystemet automatiskt handrattens matningspotentiometer. När du avaktiverar handratten aktiverar styrsystemet automatiskt maskinpanelens matningspotentiometer.

För att matningen inte ska öka vid omkopplingen mellan potentiometrarna fryses matningen, eller så reduceras den.

Om matningen före omkopplingen är större än matningen efter omkopplingen, reducerar styrsystemet matningen till det mindre värdet.

Om matningen före omkopplingen är mindre än matningen efter omkopplingen, fryser styrsystemet värdet. I detta fall måste du dra tillbaks matningspotentiometern till det föregående värdet för att den aktiverade matningspotentiometern ska vara i gång.

### 36.1.1 Ange spindelvarvtal S

Du anger spindelvarvtalet **S** på följande sätt med en elektronisk handratt:

- ▶ Tryck på handratt-softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryck på handratt-softkey **F2 (S)**
- ▶ Välj önskat varvtal genom att trycka på knapparna **F1** eller **F2**
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet aktiverar det angivna varvtalet.



Om du håller knappen **F1** eller **F2** intryckt ändrar styrsystemet räknesteget med faktorn 10 vid varje byte av tiotal.  
Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ändras räknesteget vid tryck på **F1** eller **F2** med faktor 100.

### 36.1.2 Ange matning F

Du anger matningen **F** på följande sätt med en elektronisk handratt:

- ▶ Tryck på handratt-softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryck på handratt-softkey **F3 (F)**
- ▶ Välj önskad matning genom att trycka på knapparna **F1** eller **F2**
- ▶ Bekräfta ny matning F med handratt-softkey **F3 (OK)**



Om du håller knappen **F1** eller **F2** intryckt ändrar styrsystemet räknesteget med faktorn 10 vid varje byte av tiotal.  
Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ändras räknesteget vid tryck på **F1** eller **F2** med faktor 100.

### 36.1.3 Ange tilläggfunktioner M

Du anger en tilläggfunktion på följande sätt med den elektroniska handratten:

- ▶ Tryck på handratt-softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryck på handratt-softkey **F1 (M)**
- ▶ Välj önskat M-funktionsnummer genom att trycka på knappen **F1** eller **F2**
- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet aktiverar tilläggfunktionen.

**Ytterligare information:** "Översikt av tilläggfunktionerna", Sida 1311

### 36.1.4 Skapa positioneringsblock



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Din maskintillverkare kan koppla handrattsknappen **Generera NC-block** till en godtycklig funktion.

Du skapar ett förflyttningsblock på följande sätt med den elektroniska handratten:



▶ Välj driftart **Manuell**

▶ Välj applikationen **MDI**

▶ Välj eventuellt NC-block, efter vilket du vill infoga det nya förflyttningsblocket

▶ Aktivera handratt



▶ Tryck på handrattsknapp **Generera NC-block**

> Styrsystemet infogar ett rakt **L** med alla axelpositioner.

### 36.1.5 Stegvis positionering

Vid stegvis positionering flyttar du den valda axeln med ett inställt värde.

Du kan positionera stegvist på följande sätt med en elektronisk handratt:

▶ Tryck på handratt-softkey F2 (**STEP**)

▶ Tryck på handratt-softkey 3 (**ON**)

> Styrsystemet aktiverar den stegvisa positioneringen.

▶ Ställ in önskat stegmått genom att trycka på knapparna **F1** eller **F2**



Minsta möjliga stegmått är 0,0001 mm (0,00001 in). Största möjliga stegmått är 10 mm (0,3937 in).

▶ Bekräfta valt stegmått med handratt-softkey 4 (**OK**)

▶ Förflytta den aktiva handrattsasseln i önskad riktning med handrattsknapparna **+** eller **-**

> Styrsystemet flyttar den aktiva axeln med det angivna stegmåttet varje gång handrattsknappen trycks in.



Om du håller knappen **F1** eller **F2** intryckt ändrar styrsystemet räknesteget med faktorn 10 vid varje byte av tiotal.

Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ändras räknesteget vid tryck på **F1** eller **F2** med faktor 100.



## Anmärkning

### FARA

#### Varning, fara för användare!

Osäkra anslutningskontakter, defekta kablar och felaktig användning resulterar alltid i elektriska risker. När maskinen är påslagen börjar faran!

- ▶ Anlita alltid auktoriserad servicepersonal för att ansluta eller ta bort utrustning
- ▶ Starta endast upp maskinen med ansluten handratt och säkrade anslutningskontakter

### HÄNVISNING

#### Varning, fara för verktyg och arbetsstycke!

Radiohandratten utlöser en nödstoppsreaktion vid avbrott i radioöverföringen, fullständigt urladdade batterier eller defekter. Nödstoppsreaktioner under bearbetningen kan resultera i skador på verktyg eller arbetsstycke!

- ▶ Sätt tillbaka handratten i handrattshållaren när den inte används
- ▶ Minimera avståndet mellan handratten och handrattshållaren (beakta vibrationslarm)
- ▶ Testa handratten före bearbetningen

- Maskintillverkaren kan erbjuda ytterligare funktioner för handrattarna HR5xx. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- Du kan aktivera axlarna **X**, **Y** och **Z** liksom tre ytterligare av maskintillverkaren definierbara axlar med axelknapparna. Även den virtuella axeln **VT** kan din maskintillverkare lägga på en av de lediga axelknapparna.

## 36.2 Radiohandratt HR 550FS

### Användningsområde

Med radiohandratten HR 550FS kan du flytta dig längre bort från maskinens kontrollpanel med hjälp av radioöverföringen än med andra handrattar. Radiohandratten HR 550FS är fördelaktig av detta skäl, framförallt vid stora maskiner.

### Funktionsbeskrivning

Radiohandratten HR 550FS är utrustad med uppladdningsbart batteri. Batteriet laddas så snart du lägger handratten i handrattshållaren.

Handrattshållaren HRA 551FS och handratten HR 550FS utgör tillsammans en funktionsenhet.



Handratt HR 550FS



Handrattshållare HRA 551FS

Du kan använda HR 550FS med batteriet upp till 8 timmar innan du måste ladda det igen. En helt urladdad handratt behöver ca 3 timmar för att laddas upp helt igen. Sätt alltid tillbaka HR 550FS i hållaren för handratten när du inte använder den. På så sätt är handrattens batteri alltid laddat och det finns en direkt kontaktanslutning till nödstoppskretsen.

Om handratten ligger i handrattshållaren erbjuder den samma funktioner som i radiodriften. Detta gör det också möjligt för dig att använda en helt urladdad handratt.



Rengör handratten och handrattshållarens kontakter regelbundet för att säkerställa deras funktion.

När styrsystemet har utlöst ett nödstopp måste du aktivera handratten på nytt.

**Ytterligare information:** "Aktivera handratten på nytt", Sida 2078

När du närmar dig gränsen för radoräckviddens överföringsavstånd varnar dig HR 550FS om det genom ett vibrationslarm. Minska i så fall avståndet till handrattshållaren.

## Hänvisning

**⚠ FARA**

**Varning, fara för användare!**

Användning av radiohandrattar är på grund av batteridrift och av andra radioenheter mer mottagliga för störningar än en kabelanslutning. Ett åsidosättande av villkoren och instruktionerna för säker drift leder exempelvis under underhåll eller inställning till att användarens säkerhet äventyras!

- ▶ Kontrollera handrattens radioanslutning så att det inte finns överlappningar från andra radioenheter
- ▶ Stäng av handratten och handrattshållaren efter som mest 120 timmars drift för att styrsystemet ska kunna genomföra ett funktionstest vid nästa omstart
- ▶ Vid flera radiohandrattar i en och samma verkstad måste en entydig tilldelning mellan handrattshållare och tillhörande handrattar säkerställas (t.ex. färgetiketter)
- ▶ Vid flera radiohandrattar i en och samma verkstad måste en entydig tilldelning mellan maskiner och tillhörande handrattar säkerställas (t.ex. funktionstest)

## 36.3 Fönster Konfiguration radiohandratt

### Användningsområde

I fönstret **Konfiguration radiohandratt** kan du visa anslutningsuppgifterna för radiohandratten HR 550FS och använda olika funktioner för optimering av radioförbindelsen, t.ex. ställa in radiofrekvensen.

### Relaterade ämnen

- Elektronisk handratt  
**Ytterligare information:** "Elektronisk handratt", Sida 2065
- Radiohandratt HR 550FS  
**Ytterligare information:** "Radiohandratt HR 550FS", Sida 2074

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Konfiguration radiohandratt** med menypunkten **Inställning radiohandratt**. Menypunkten finns i gruppen **Maskin-inställningar** i applikationen **Inställningar**.

## Områden i fönstret Konfiguration radiohandratt

### Område Konfiguration

I området **Konfiguration** visar styrsystemet olika information om den anslutna radiohandratten, t.ex. serienumret.

### Område Statistik

I området **Statistik** visar styrsystemet information om överföringskvaliteten.

Den trådlösa handratten reagerar med ett nödstopp vid begränsad mottagningskvalitet, då ett felfritt och säkert stopp av axlarna inte längre kan garanteras.

Värdet **Max förlorat i följd** visar på en begränsad mottagningskvalitet. Om styrsystemet visar värden som är högre än 2 vid upprepade tillfällen när radiohandratten används i normal drift inom önskad användningsradie finns det risk för oönskade anslutningsavbrott.

Försök vid sådana tillfällen att förbättra överföringskvaliteten genom att välja en annan kanal eller genom att öka sändningseffekten.

**Ytterligare information:** "Ställ in radiofrekvens", Sida 2077

**Ytterligare information:** "Ställ in sändningseffekt", Sida 2077

### Område Status

I området **Status** visar styrsystemet den aktuella statusen för handratten, t.ex. **HANDWHEEL ONLINE** och väntande felmeddelanden avseende den anslutna handratten.

### 36.3.1 Tilldela handratten en handrattshållare

För att det ska gå att tilldela en viss handrattshållare till en handratt måste handrattshållaren vara ansluten till styrningens maskinvara.

Du tilldelar en handratt till en handrattshållare på följande sätt:

- ▶ Lägg radiohandratten i handrattshållaren



- ▶ Välj driftart **Start**



- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**



- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar**



- ▶ Dubbelklicka eller tryck på menypunkten **Inställning radiohandratt**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Konfiguration radiohandratt**.
- ▶ Välj funktionsknappen **HR tilldela**
- > Styrsystemet sparar serienumret på den ilagda radiohandratten och visar detta i konfigurationsfönstret till vänster bredvid funktionsknappen **HR tilldela**.
- ▶ Välj funktionsknappen **SLUT**
- > Styrsystemet sparar konfigurationen.

### 36.3.2 Ställ in sändningseffekt

Om du reducerar sändningseffekten minskar också radiohandrattens räckvidd.

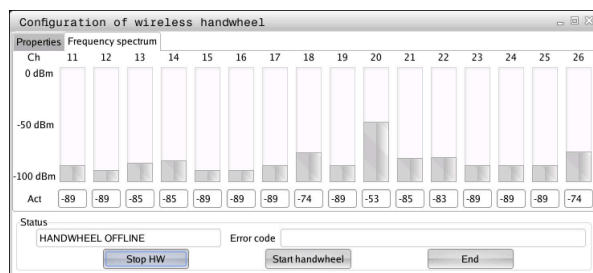
Du ställer in handrattens sändningseffekt på följande sätt:



- ▶ Öppna fönstret **Konfiguration radiohandratt**
- ▶ Välj funktionsknappen **Sätt effekt**
- Styrsystemet visar de tre tillgängliga effektinställningarna.
- ▶ Välj önskad effektinställning
- ▶ Välj funktionsknappen **SLUT**
- Styrsystemet sparar konfigurationen.

### 36.3.3 Ställ in radiofrekvens

Vid automatisk start av radiohandratten försöker styrsystemet välja den radiofrekvens som levererar bäst radiosignal.



Du ställer manuellt in radiofrekvensen på följande sätt:



- ▶ Öppna fönstret **Konfiguration radiohandratt**
- ▶ Välj fliken **Frekvensspektrum**
- ▶ Välj funktionsknappen **HR stoppa**
- Styrsystemet häver anslutningen till radiohandratten och presenterar det aktuella frekvensspektrumet för alla 16 tillgängliga kanaler.
- ▶ Välj kanalnumret på den kanal där minst radiotrafik förekommer



Du identifierar den kanal som har minst radiotrafik på den minsta stapeln.

- ▶ Välj funktionsknappen **Starta handratt**
- Styrsystemet återupprättar anslutningen till radiohandratten.
- ▶ Välj fliken **Egenskaper**
- ▶ Välj funktionsknappen **Välj kanal**
- Styrsystemet visar alla tillgängliga kanalnummer.
- ▶ Välj kanalnumret på den kanal där minst radiotrafik förekommer
- ▶ Välj funktionsknappen **SLUT**
- Styrsystemet sparar konfigurationen.

### 36.3.4 Aktivera handratten på nytt

Så här aktiverar du handratten på nytt:



- ▶ Öppna fönstret **Konfiguration radiohandratt**
- ▶ Aktivera radiohandratten igen med funktionsknappen **Starta handratt**
- ▶ Välj funktionsknappen **SLUT**

37

**Avkännarsystem**

## 37.1 Ställa in avkännarsystem

### Användningsområde

I fönstret **Enhetskonfiguration** kan du lägga till och hantera alla arbetsstyckes- och verktygsavkänningsystem i styrsystemet.

Avkännarsystem med radioöverföring kan du uteslutande lägga till och hantera i fönstret **Enhetskonfiguration**.

### Relaterade ämnen

- Lägg till arbetsstyckes-avkännarsystem med kabel- eller infrarödöverföring med hjälp av avkännarsystemtabellen

**Ytterligare information:** "Avkännarsystemtabell tchprobe.tp", Sida 2019

- Lägg till verktygsavkänningsystem med kabel- eller infrarödöverföring i maskinparametern **CfgTT** (nr 122700)

**Ytterligare information:** "Maskinparameter", Sida 2148

### Funktionsbeskrivning

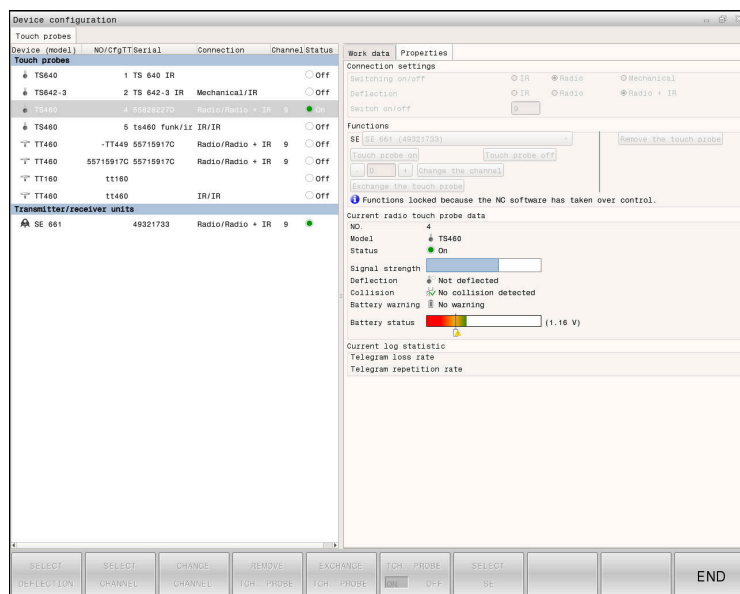
Du öppnar fönstret **Enhetskonfiguration** i gruppen **Maskin-inställningar** i tillämpningen **Inställningar**. Du dubbelklickar eller trycker på menypunkten **Inställning av avkännarsystem**.

**Ytterligare information:** "Användningsområde Inställningar", Sida 2095

Avkännarsystem med radioöverföring kan du uteslutande lägga till och hantera i fönstret **Enhetskonfiguration**.

För att styrsystemet skall kunna detektera radioavkännarsystemet, behöver du en sändar- och mottagarenhet **SE 661** med EnDat-gränssnitt.

Du definierar de nya värdena i området **Arbetsdata**.



### Områden i fönstret Enhetskonfiguration

#### Området Avkännarsystem

I området **Avkännarsystem** visar styrsystemet alla definierade arbetsstyckes- och verktygsavkänningsystem liksom sändnings- och mottagningsenheter. Alla andra områden innehåller detaljerad information om den valda posten.



### Område Arbetsdata

I området **Arbetsdata** visar styrsystemet värdena från avkännarsystemtabellen för ett arbetsstyckes-avkännarsystem.

Styrsystemet visar värdena från maskinparametern **CfgTT** (nr 122700) för ett verktygsavkänningssystem.

Du kan markera och ändra de visade värdena. Styrsystemet visar under området **Avkännarsystem** information om det aktiva värdet, t.ex. urvalsmöjligheter. Värdena för verktygsavkänningssystemet kan du bara ändra efter att du har angett nyckeltalet 123.

### Område Egenskaper

I området **Egenskaper** visar styrsystemet anslutningsuppgifter och diagnosfunktioner.

För ett avkännarsystem med radioförbindelse visar styrsystemet följande information vid **Aktuella radio-avkännardata**:

Presentation	Betydelse
NO.	Nummer i avkännartabellen
typ	Avkännarsystemtyp
Status	Avkännarsystem aktivt eller inaktivt
Signalstyrka	Information om signalstyrkan i stapeldiagram Den hittills bästa anslutningen visar styrsystemet som en full stapel.
Utböjning	Mätstift utböjt eller ej utböjt
Kollision	Kollision eller ingen kollision detekterad
Batteristatus	Information om batterikvaliteten Vid laddning under den markerade stapeln presenterar styrsystemet en varning.

Anslutningsinställningen **Slå på /av** specificeras av avkännarsystemets typ. Under **Utböjning** kan du välja hur avkännarsystemet skall överföra signalen vid avkänning.

Utböjning	Betydelse
IR	Avkänningssignal infraröd
Radio	Avkänningssignal radio
Radio + IR	Styrsystemet väljer avkänningssignal



Om du aktiverar avkännarsystemets radioförbindelse med förbindelseinställningen **Koppla på/stäng av**, behålls signalen även efter en verktygsväxling. Du måste inaktivera radioförbindelsen med denna förbindelseinställning.

### Funktionsknappar

Styrsystemet har följande funktionsknappar:

Kommandofält	Funktion
<b>SKAPA INMÄTNING</b>	Lägg till nytt arbetsstyckes-avkännarsystem Du definierar de nya värdena i området <b>Arbetsdata</b> .
<b>SKAPA INMÄTNING</b>	Lägga till nytt verktygsavkänningsssystem Du definierar de nya värdena i området <b>Arbetsdata</b> .
<b>VÄLJ UTLÄNKNING</b>	Välj avkänningsignal
<b>VÄLJ KANAL</b>	Välj radiokanal Välj den kanal som har bäst radioöverföring och var vaksam så att den inte överlappar med andra maskiner eller en radiohandratt
<b>VÄXLA KANAL</b>	Växla radiokanal
<b>TA BORT AVKÄNNARE</b>	Radera data för avkännarsystemet Styrsystemet raderar uppgifterna från fönstret <b>Enhetskonfiguration</b> och i avkännarsystemtabellen eller maskinparametrarna.
<b>BYT UT AVKÄNNARE</b>	Spara ett nytt avkännarsystem i den aktiva raden Styrsystemet skriver automatiskt över serienumret för det utbytta avkännarsystemet med det nya numret.
<b>VÄLJ SE</b>	Välj sändar- och mottagarenhet SE
<b>VÄLJ EFFEKT</b>	Välj den infraröda signalens styrka Du behöver bara ändra styrkan om störningar inträffar.
<b>VÄLJ EFFEKT</b>	Välj radiosignalens styrka Du behöver bara ändra styrkan om störningar inträffar.

### Hänvisning

Med maskinparametern **CfgHardware** (nr 100102) fastställer maskintillverkaren om styrsystemet visar eller döljer avkännarsystemet i fönstret **Enhetskonfiguration**. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

38

**Embedded  
Workspace  
och Extended  
Workspace**

## 38.1 Embedded Workspace (alternativ 133)

### Användningsområde

Med Embedded Workspace kan du återge och använda en Windows-PC på styrsystemgränssnittet. Du ansluter Windows-datorn med hjälp av Remote Desktop Manager (alternativ 133).

### Relaterade ämnen

- Remote Desktop Manager (alternativ 133)  
**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133
- Använda Windows-PC på en extra ansluten skärm med Extended Workspace  
**Ytterligare information:** "Extended Workspace", Sida 2086

### Förutsättningar

- Bestående RemoteFX-anslutning till Windows-datorn med hjälp av Remote Desktop Manager (alternativ 133)
- Anslutning definierad i maskinparametern **CfgRemoteDesktop** (nr 133500)  
I den valfria maskinparametern **connections** (nr 133501) anger maskintillverkaren namnet på RemoteFX-anslutningen.  
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

### Funktionsbeskrivning

Embedded Workspace finns tillgängligt på styrsystemet som driftläge och som arbetsområde. Om maskintillverkaren inte definierar något namn heter driftläget och arbetsområdet **RDP**.

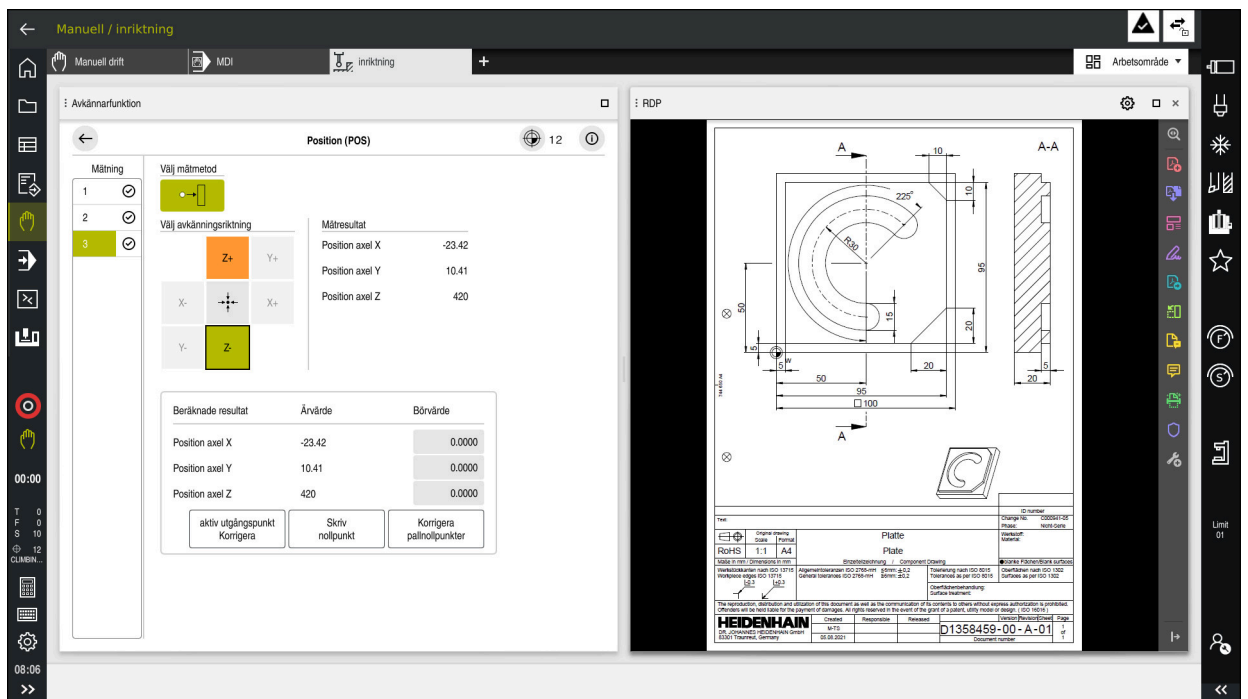
Så länge RemoteFX-anslutningen är uppkopplad är Windows-datorn spärrad för inmatningar. På så sätt undviks dubbla åtgärder.

**Ytterligare information:** "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sida 2134

Om du öppnar Embedded Workspace som driftläge visar styrsystemet gränssnittet för Windows-datorn i helskärm.

Om du öppnar Embedded Workspace som arbetsområde kan du ändra arbetsområdets storlek och position som du vill. Styrsystemet skalar om gränssnittet för Windows-datorn på nytt efter varje ändring.

**Ytterligare information:** "Arbetsområde", Sida 113



Embedded Workspace som arbetsområde med öppnad PDF-fil

### Fönster Inställningar RDP

Om Embedded Workspace är öppnat som arbetsområde kan du öppna fönstret **Inställningar RDP**.

Fönstret **Inställningar RDP** innehåller följande funktionsknappar:

Kommandofält	Betydelse
Anslut på nytt	Om styrsystemet inte kunde upprätta någon anslutning till Windows-datorn kan du använda det här kommandofältet för att starta ett nytt försök, t.ex. vid timeout. Styrsystemet visar detta kommandofält även i driftarten och i arbetsområdet, om lämpligt.
Anpassa upplösning	Med detta kommandofält skalar styrsystemet om gränssnittet för Windows-datorn på nytt så att det passar arbetsområdets storlek.

## 38.2 Extended Workspace

### Användningsområde

Med Extended Workspace kan du använda en extra ansluten bildskärm som andra bildskärm för styrsystemet. På så sätt kan du använda den extra anslutna bildskärmen oberoende av styrsystemgränssnittet och visa applikationerna i styrsystemet på den.

### Relaterade ämnen

- Användning av Windows-dator inuti styrsystemgränssnittet med Embedded Workspace (alternativ 133)

**Ytterligare information:** "Embedded Workspace (alternativ 133)", Sida 2084

- Maskinvarutillägg ITC

**Ytterligare information:** "hårdvaruförlängningar", Sida 108

### Förutsättning

- Extra ansluten bildskärm konfigurerad som Extended Workspace av maskintillverkaren

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

### Funktionsbeskrivning

Du kan med Extended Workspace utföra t.ex. följande funktioner eller applikationer:

- Öppna filer från styrsystemet, t.ex. ritningar
- Öppna fönster med HEROS-funktioner utöver styrsystemgränssnittet

**Ytterligare information:** "HEROS-meny", Sida 2180

- Återge och använda datorer anslutna med hjälp av Remote Desktop Manager (alternativ 133)

**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133

# 39

**Integrerad  
funktionell säkerhet  
FS**

## Användningsområde

Säkerhetskonceptet för den integrerade funktionella säkerheten FS för maskiner med HEIDENHAIN-styrssystem erbjuder kompletterande programsäkerhetsfunktioner utöver befintliga mekaniska säkerhetsanordningar på maskinen. Det integrerade säkerhetskonceptet minskar t.ex. automatiskt matningen om du utför bearbetningar med öppen maskindörr. Maskintillverkaren kan anpassa eller utöka säkerhetskonceptet FS.

## Förutsättningar

- Programvarualternativ 160 integrerad funktionell säkerhet FS i grundversion eller programvarualternativ 161 integrerad funktionell säkerhet FS i fullständig version
- I förekommande fall, programvarualternativ 162 till 166 eller programvarualternativ 169  
Beroende på antalet drivningar på maskinen kan du behöva de här programvarualternativen.
- Maskintillverkaren måste avstämna säkerhetskonceptet FS på maskinen.

## Funktionsbeskrivning

Varje användare av en verktygsmaskin är utsatt för fara. Skyddsanordningar kan förhindra tillgång till riskområden, å andra sidan måste man ibland även kunna arbeta vid maskinen utan skyddsanordning (t.ex. med öppen skyddsörr).

## Säkerhetsfunktioner

För att säkerställa att kraven på personskydd uppfylls tillhandahåller den integrerade funktionella säkerheten FS standardiserade säkerhetsfunktioner. Maskintillverkaren använder de standardiserade säkerhetsfunktionerna i tillämpningen av funktionell säkerhet FS för respektive maskin.

Du kan spåra de aktiva säkerhetsfunktionerna i axelstatusen för den funktionella säkerheten FS.

**Ytterligare information:** "Menypunkt Axis status", Sida 2091

Beteckning	Betydelse	Kort beskrivning
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Säkert stopp av driften på olika sätt
STO	Safe Torque Off	Energiförsörjningen till motorn är bruten. Erbjuder skydd mot oväntad start av drift
SOS	Safe Operating Stop	Säkert driftstopp. Erbjuder skydd mot oväntad start av drift
SLS	Safely Limited Speed	Säkert begränsad hastighet. Förhindrar att exekveringen överskrider angivet hastighetsgränsvärde vid öppen skyddsörr.
SLP	Safely Limited Position	Säkert begränsat läge. Övervakar att en säker axel inte lämnar ett angivet område
SBC	Safe Brake Control	Tvåkanalig styrning av motorhållbromsarna



## Säkerhetsrelaterade driftlägen för den funktionella säkerheten FS

Styrsystemet erbjuder med den funktionella säkerheten FS olika säkerhetsrelaterade driftlägen. Det säkerhetsrelaterade driftläget med det lägsta numret innehåller den högsta säkerhetsnivån.

Beroende på maskintillverkarens implementering finns följande säkerhetsrelaterade driftlägen tillgängliga:



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren måste implementera de säkerhetsrelaterade driftlägena för respektive maskin.

Symbol	Säkerhetsspecifikt driftsätt	Kort beskrivning
SOM 1	Driftläge <b>SOM_1</b>	Safe operating mode 1: Automatisk drift, produktionsdrift
SOM 2	Driftläge <b>SOM_2</b>	Safe operating mode 2: Inställningsdrift
SOM 3	Driftläge <b>SOM_3</b>	Safe operating mode 3: Manuellt ingrepp, enbart för kvalificerade användare
SOM 4	Driftläge <b>SOM_4</b> Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillver- karen.	Safe operating mode 4: Utökat manuellt ingrepp, processobservation, enbart för kvalificerade användare

## Funktionell Säkerhet FS i arbetsområdet Positioner

För ett styrsystem med funktionell säkerhet FS visar styrsystemet de övervakade driftstatusarna för elementen varvtal **S** och matning **F** i arbetsområdet **Positioner**. Om en säkerhetsfunktion utlöses i övervakad status stoppar styrsystemet matningsrörelsen och spindeln eller minskar hastigheten, t.ex. när maskindörren öppnas.

**Ytterligare information:** "Axel- och lägesindikator", Sida 162

## Användningsområde Funktionell Säkerhet



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren konfigurerar säkerhetsfunktionerna i detta användningsområde.

Styrsystemet visar i användningsområdet **Funktionell Säkerhet** i driftarten **Start** information om statusen för de enskilda säkerhetsfunktionerna. I det här användningsområdet kan du se om enskilda säkerhetsfunktioner är aktiva och accepterade av styrsystemet.

DS-ID	Keyname	accepterad	CRC	Aktiv
59	ClgSafety	✗	0x94aa54ea	✓
60	ClgPcSafety	✗	0x5a28611e	✓
58	ClgAuParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x3d54a88a	✓
62	ClgMoParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x18f120c5	✓
65	ClgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x711ce97d	✓
64	ClgMoParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x023384d	✓
65	ClgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x7306a664	✓
66	ClgMoParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd4a81c35	✓
67	ClgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xcfb2657c	✓
68	ClgMoParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xd1108f5e	✓
69	ClgAuParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127794b	✓
70	ClgMoParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x72387570	✓
71	ClgAuParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0xe7689c7	✓
72	ClgMoParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x05c45ec	✓

Användningsområde **Funktionell Säkerhet**

## Menypunkt Axis status

I menypunkten **Axis status** i användningsområdet **Inställningar** visar styrsystemet följande information om statusarna för de enskilda axlarna:

Fält	Betydelse
<b>Axel</b>	Konfigurerade axlar på maskinen
<b>Status</b>	Aktiv säkerhetsfunktion
<b>Stopp</b>	Stoppreaktion <b>Ytterligare information:</b> "Funktionell Säkerhet FS i arbetsområdet Positioner", Sida 2089
<b>SLS2</b>	Maximala varvtals- eller matningsvärden för <b>SLS</b> i driftsätt <b>SOM_2</b>
<b>SLS3</b>	Maximala varvtals- eller matningsvärden för <b>SLS</b> i driftsätt <b>SOM_3</b>
<b>SLS4</b>	Maximala varvtals- eller matningsvärden för <b>SLS</b> i driftsätt <b>SOM_4</b> Denna funktion måste frigges och anpassas av maskintillverkaren.
<b>Vmax_act</b>	Gällande begränsning för varvtal eller matningsvärden antingen från <b>SLS</b> -inställningarna eller från SPLC För högre värden än 999 999 visar styrsystemet <b>MAX</b> .

Axel	Status	Stopp	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act	
X	✓ SOS	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Y	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Z	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
B	✓ SOS	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0	v /min
C	✓ SOS	NONE	1.0	2.5	0.0	0.0	v /min
U	▲ SOS	NONE				0.0	mm /min
V	▲ SOS	NONE				0.0	mm /min
S1	▲ STO	SS1	700.0	1500.0	400.0	0.0	v /min

Menypunkt **Axis status** i användningsområdet **Inställningar**

## Axlarnas teststatus




För att styrsystemet ska kunna garantera att axlarna används på ett säkert sätt kontrollerar styrsystemet alla övervakade axlar när maskinen kopplas på.

Då kontrollerar styrsystemet om positionen för en axel stämmer överens med positionen den hade direkt efter avstängningen. Om en avvikelse uppträder markerar styrsystemet den berörda axeln i positionsvisningen med en röd varningstriangel.

Om kontrollen av enskilda axlar misslyckas när maskinen startas kan du utföra kontrollen av axlarna manuellt.

**Ytterligare information:** "Kontrollera axelpositioner manuellt", Sida 2093

Styrsystemet visar de enskilda axlarnas teststatus med följande symboler:

Symbol	Betydelse
	Axeln är testad eller behöver inte testas.
	Axeln är inte testad men behöver testas föra att säkerställa en säker drift. <b>Ytterligare information:</b> "Kontrollera axelpositioner manuellt", Sida 2093
	FS övervakar inte axeln eller axeln är inte konfigurerad som säker.

## Begränsning av matningen vid funktionell säkerhet FS



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste anpassas av din maskintillverkare.

Med funktionsknappen **F begränsad** kan du förhindra SS1-reaktionen för säkert stopp av drivningarna när skyddsörren öppnas.

När du trycker på funktionsknappen **F begränsad** begränsar styrsystemet axlarnas hastigheter och spindelns varvtal till de värden som maskintillverkaren har bestämt. Det aktiva säkerhetsrelaterade driftläget SOM\_x är avgörande för begränsningen. Du kan välja det säkerhetsrelaterade driftläget med nyckelbrytaren.



I det säkerhetsrelaterade driftläget SOM\_1 stoppar styrsystemet axlar och spindlar när säkerhetsörren öppnas.

I arbetsområdena **Positioner** och **STATUS** visar styrsystemet matningen med orange färg.

**Ytterligare information:** "Flik POS", Sida 176

## 39.1 Kontrollera axelpositioner manuellt



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Denna funktion måste anpassas av din maskintillverkare.  
Maskintillverkaren definierar läget för testpositionen.

Du kontrollerar positionen för en axel på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Manuell**
- ▶ Välj **Kör fram till testposition**
- ▶ Styrsystemet visar de axlar som inte har testats i arbetsområdet **Positioner**.
- ▶ Välj önskad axel i arbetsområdet **Positioner**



- ▶ Tryck på knappen **NC-start**
- ▶ Axeln körs till testposition.
- ▶ Styrsystemet visar ett meddelande efter att testpositionen har uppnåtts.
- ▶ **Säkerhetsbrytarknappen** skall tryckas in på maskinens manöverpanel
- ▶ Styrsystemet visar axeln som testad.

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför inte någon automatisk kollisionsövervakning mellan verktyget och arbetsstycket. Vid felaktiga förpositioneringar eller otillräckliga avstånd mellan komponenterna finns det kollisionsrisk vid förflyttningarna till testpositionerna!

- ▶ Kör vid behov till en säker position före förflyttningarna till testpositionerna
- ▶ Beakta risken för kollisioner

### Anmärkning

- Verktygsmaskiner med HEIDENHAIN-styrsystem kan vara utrustade med integrerad funktionell säkerhet FS eller extern säkerhet. Det här kapitlet inriktar sig enbart på maskiner med integrerad funktionell säkerhet FS.
- I maskinparametern **speedPosCompType** (nr 403129) definierar maskintillverkaren beteendet hos varvtalsreglerade FS-NC-axlar när skyddsörren är öppen. Maskintillverkaren kan t.ex. tillåta att arbetsstyckesspindeln startas och tillåta en tangering av arbetsstycket när skyddsörren är öppen. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!





# 40


**Användnings-  
område  
Inställningar**







## 40.1 Översikt

Användningsområdet **Inställningar** innehåller följande grupper med menypunkter:

Symbol	Grupp	Menypunkt
	Maskin-inställningar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Maskin-inställningar</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt Maskin-inställningar", Sida 2099</li> <li>■ <b>Allmän information</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt Allmän information", Sida 2102</li> <li>■ <b>SIK</b> <b>Ytterligare information:</b> "menypunkt SIK", Sida 2103</li> <li>■ <b>Maskintid</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt Maskintid", Sida 2105</li> <li>■ <b>Inställning av avkännarsystem</b> <b>Ytterligare information:</b> "Ställa in avkännarsystem", Sida 2080</li> <li>■ <b>Inställning radiohandratt</b> <b>Ytterligare information:</b> "Radiohandratt HR 550FS", Sida 2074</li> </ul>
	Operativsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Date/Time</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Inställning systemtid", Sida 2106</li> <li>■ <b>Language/Keyboards</b> <b>Ytterligare information:</b> "Dialogspråk för styrsystemet", Sida 2107</li> <li>■ <b>Om HeROS</b> <b>Ytterligare information:</b> "Licens- och användningsinformation", Sida 102</li> <li>■ <b>SELinux</b> <b>Ytterligare information:</b> "Säkerhetsprogram SELinux", Sida 2108</li> <li>■ <b>UserAdmin</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Användaradministration", Sida 2164</li> <li>■ <b>Current User</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164</li> <li>■ <b>Konfigurera pekskärmen</b> Du kan välja pekskärmens känslighet och ange eller dölja beröringspunkter.</li> </ul>



Symbol	Grupp	Menypunkt
	Nätverk/fjärråtkomst	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Shares</b> <b>Ytterligare information:</b> "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109</li> <li>■ <b>Network</b> <b>Ytterligare information:</b> "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112</li> <li>■ <b>PKI Admin</b> Hantera styrningens certifikat, t.ex. för <b>OPC UA NC-servern</b> <b>Ytterligare information:</b> "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119</li> <li>■ <b>OPC UA</b> <b>Ytterligare information:</b> "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119</li> <li>■ <b>DNC</b> <b>Ytterligare information:</b> "menypunkt DNC", Sida 2124</li> <li>■ <b>Embedded Workspace</b> Visa anslutningens status <b>Ytterligare information:</b> "Embedded Workspace (alternativ 133)", Sida 2084</li> <li>■ <b>Printer</b> <b>Ytterligare information:</b> "Skrivare", Sida 2126</li> <li>■ <b>VNC</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt VNC", Sida 2129</li> <li>■ <b>Remote Desktop Manager</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133</li> <li>■ <b>Real VNC Viewer</b> Gör inställningar för extern programvara som exempelvis har åtkomst till styrsystemet för underhållsarbete, för nätverksspecialister</li> <li>■ <b>Firewall</b> <b>Ytterligare information:</b> "Firewall", Sida 2139</li> </ul>

Symbol	Grupp	Menypunkt
	Diagnos/underhåll	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Terminal-program</b> Mata in och exekvera konsolkommandon</li> <li>■ <b>HeLogging</b> Gör inställningar för interna diagnosfiler</li> <li>■ <b>Portscan</b> <b>Ytterligare information:</b> "Portscan", Sida 2142</li> <li>■ <b>perf2</b> Kontrollera processor- och processutnyttjande</li> <li>■ <b>RemoteService</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fjärrunderhåll", Sida 2143</li> <li>■ <b>NC/PLC Restore</b> <b>Ytterligare information:</b> "Backup och Restore", Sida 2144</li> <li>■ <b>TNCdiag</b> <b>Ytterligare information:</b> "TNCdiag", Sida 2148</li> <li>■ <b>TNCscope</b> Programvara för dataloggning</li> <li>■ <b>NC/PLC Backup</b> <b>Ytterligare information:</b> "Backup och Restore", Sida 2144</li> <li>■ <b>Rengör touchscreen</b> Styrsystemet spärrar pekskärmen för inmatningar i 90 sekunder.</li> <li>■ <b>Update the documentation</b> <b>Ytterligare information:</b> "Update the documentation", Sida 2146</li> </ul>
	OEM-inställningar	Inställningar för maskintillverkaren
	Maskinparametrar	Denna grupp innehåller de redigerbara maskinparametrarna beroende på behörighet, t.ex. <b>MP Inriktare</b> . <b>Ytterligare information:</b> "Maskinparameter", Sida 2148
	Parameterfiler	Inställningar för maskintillverkaren
	Konfigurationer	<b>Konfigurationer</b> <b>Ytterligare information:</b> "Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt", Sida 2153
	Funktionell Säkerhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Axis status</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt Axis status", Sida 2091</li> <li>■ <b>Safety parameters</b> <b>Ytterligare information:</b> "Användningsområde Funktionell Säkerhet", Sida 2090</li> </ul>

## 40.2 Kodnummer

### Användningsområde

Den övre delen av tillämpningen **Inställningar** innehåller inmatningsfältet **KODNUMMER**. Inmatningsfältet är tillgängligt utifrån alla grupper.

### Funktionsbeskrivning

Du kan låsa upp följande funktioner eller områden med hjälp av kodnumren:

Kodnummer	Funktion
123	Redigera maskinspecifika användarparametrar <b>Ytterligare information:</b> "Maskinparameter", Sida 2148
555343	Specialfunktioner för variabelprogrammering <b>Ytterligare information:</b> "VariablerProgrammering", Sida 1353
0	Återställ aktiva kodnummer



Om Caps lock-tangenten är aktiv under inmatningen visar styrsystemet ett meddelande. På så sätt kan du undvika felaktiga inmatningar.

## 40.3 Menypunkt Maskin-inställningar

### Användningsområde

I menypunkten **Maskin-inställningar** i användningsområdet **Inställningar** kan du definiera inställningar för simuleringen och programkörningen.

### Relaterade ämnen

- Grafikinställningar för simuleringen  
**Ytterligare information:** "Fönster Simuleringsinställningar", Sida 1536

### Funktionsbeskrivning

#### Område Måttenhet

I området **Måttenhet** kan du välja måttenheten mm eller tum.

- Metriskt måttssystem: t.ex. X = 15,789 (mm) presentation med tre decimaler
- Tum-system: t.ex. X = 0,6216 (tum) presentation med fyra decimaler

Om tum-presentationen är aktiv visar styrsystemet även matningen i tum/min. I ett tum-program måste man ange en högre matning med faktor 10.

## Kanalinställningar

Styrsystemet visar kanalinställningarna separat för driftläget **Programmering** och driftlägena **Manuell** och **Programkörning**.

Du kan definiera följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Aktiv kinematik</b>	<p>Med funktionen <b>Aktiv kinematik</b> kan du ändra kinematiken för maskinen och för simuleringen. På så sätt kan du testa NC-program, som t.ex är programmerade för andra maskiner.</p> <p>Styrsystemet erbjuder en urvalsmeny med alla tillgängliga kinematiker. Maskintillverkaren definierar vilka kinematiker du kan välja.</p> <p>Styrsystemet visar den aktiva kinematiken i läget <b>Maskin</b> i arbetsområdet <b>Simulering</b>.</p>
<b>Skapa verktygsanvändningsfil</b>	<p>Med verktygsanvändningsfilen kan styrsystemet genomföra en verktygsanvändningskontroll.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Verktygsanvändningskontroll", Sida 305</p> <p>Du väljer, när styrsystemet skapar en verktygsanvändningsfil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>aldrig</b> Styrsystemet skapar ingen verktygsanvändningsfil.</li> <li>■ <b>En gång</b> Nästa gång du simulerar eller exekverar ett NC-program skapar styrsystemet en verktygsanvändningsfil en gång.</li> <li>■ <b>Alltid</b> Om du simulerar eller exekverar ett NC-program skapar styrsystemet en verktygsanvändningsfil varje gång.</li> </ul>

## Förflyttningsgränser

Med funktionen **Förflyttningsgränser** begränsar du den möjliga rörelsesträckan för en axel. Du kan definiera förflyttningsgränser i varje axel, för att t.ex. skydda en delningsapparat mot kollision.

Funktionen **Förflyttningsgränser** består av en tabell med följande innehåll:

Kolumn	Betydelse
<b>Axel</b>	Styrsystemet visar varje axel i den aktiva kinematiken på en rad.
<b>Status</b>	Om du har definierat en eller båda gränserna visar styrsystemet innehållet som <b>Giltigt</b> eller <b>Ogiltigt</b> .
<b>Undre gräns</b>	I denna kolumn definierar du den undre förflyttningsgränsen för axeln. Du kan ange upp till fyra decimaler.
<b>Övre gräns</b>	I denna kolumn definierar du den övre förflyttningsgränsen för axeln. Du kan ange upp till fyra decimaler.

De definierade förflyttningsgränserna gäller efter en omstart av styrsystemet tills du tar bort alla värden från tabellen.

För värdena i förflyttningsgränserna gäller följande ramvillkor:

- Den undre gränsen måste vara mindre än den övre gränsen.
- Den undre och övre gränsen får inte båda innehålla värdet 0.

För modulaxlarnas förflyttningsgränser gäller ytterligare villkor.

**Ytterligare information:** "Information om programvarugränslägesbrytare för modulaxlar", Sida 1304

## Anmärkning

### HÄNVISNING

#### Varning kollisionsrisk!

Du kan också välja all lagrad kinematik som aktiv maskinkinematik. Därefter utför styrsystemet alla manuella förflyttningar och bearbetningar med den valda kinematiken. Vid alla efterföljande axelrörelser finns det kollisionsrisk!

- ▶ Använd funktionen **Aktiv kinematik** uteslutande för simuleringen
- ▶ Använd funktionen **Aktiv kinematik** endast vid behov för att välja den aktiva maskinkinematiken

- Med den valfria maskinparametern **enableSelection** (nr 205601) definierar maskintillverkaren för varje kinematik om kinematiken kan väljas inuti funktionen **Aktiv kinematik**.
- Du kan öppna verktygsanvändningsfilen i driftarten **Tabeller**.  
**Ytterligare information:** "Verktygsanvändningsfil", Sida 2026
- Om styrsystemet har skapat en verktygsanvändningsfil för ett NC-program innehåller tabellerna **T-använd.följd** och **Bestyckn.lista** innehåll (alternativ 93).  
**Ytterligare information:** "T-använd.följd (alternativ 93)", Sida 2028  
**Ytterligare information:** "Bestyckn.lista (alternativ 93)", Sida 2030

## 40.4 Menypunkt Allmän information

### Användningsområde

I menypunkten **Allmän information** i användningsområdet **Inställningar** visar styrsystemet information om styrsystemet och maskinen.

### Funktionsbeskrivning

#### Område Versionsinformation

Styrsystemet visar följande information:

Underområde	Betydelse
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Styrningstyp</b> Styrsystemets beteckning (administreras av HEIDENHAIN)</li> <li>■ <b>NC-SW</b> NC-software-nummer (hanteras av HEIDENHAIN)</li> <li>■ <b>NCK</b> NC-software-nummer (hanteras av HEIDENHAIN)</li> </ul>
PLC	<p><b>PLC-SW</b></p> <p>PLC-programvarans nummer eller namn (hanteras av maskintillverkaren)</p>

Maskintillverkaren kan lägga till ytterligare programvarunummer, t.ex. för en ansluten kamera.

#### Område Maskintillverkare-information

Styrsystemet visar innehållet från den valfria maskinparametern **CfgOemInfo** (nr 131700). Styrsystemet visar detta område endast om maskintillverkaren har definierat denna maskinparameter.

**Ytterligare information:** "Maskinparametrar i samband med OPC UA", Sida 2120

#### Området Maskininformation

Styrsystemet visar innehållet från den valfria maskinparametern **CfgMachineInfo** (nr 131600). Styrsystemet visar detta område endast om maskinoperatören har definierat denna maskinparameter.

**Ytterligare information:** "Maskinparametrar i samband med OPC UA", Sida 2120

## 40.5 menypunkt SIK

### Användningsområde

Med menypunkten **SIK** i användningsområdet **Inställningar** kan du visa information som är specifik för styrsystemet, t.ex. serienumret och de tillgängliga programvarualternativen.

### Relaterade ämnen

- Styrningens programvarualternativ  
**Ytterligare information:** "Programvaruoptioner", Sida 95

### Funktionsbeskrivning

#### Område SIK-information

Styrsystemet visar följande information:

- **Serienummer**
- **Styrningstyp**
- **Effektklass**
- **Funktioner**
- **Status**

#### Område OEM-nyckel

I området **OEM-nyckel** kan maskintillverkaren definiera ett tillverkarspecifikt lösenord för styrsystemet.

#### Område General Key

I området **General Key** kan maskintillverkaren aktivera alla programvarualternativ en gång under 90 dagar, t.ex. för tester.

Styrsystemet visar statusen för General Key:

Status	Betydelse
NONE	General Key har ännu inte använts för denna programversion.
dd.mm.yyyy	Datum fram till vilket alla programvarualternativ är tillgängliga. När tiden förflutit kan General Key inte användas på nytt.
EXPIRED	General Key för denna programversion har löpt ut.

Om styrningens programversion höjs, t.ex. via en uppdatering, kan **General Key** användas på nytt.

## Område Programalternativ

I området **Programalternativ** visar styrsystemet alla tillgängliga programvarualternativ i en tabell.

Kolumn	Betydelse
#	Programvarualternativens nummer
Option	Programvarualternativens namn
Utgångsdatum	Maskintillverkaren kan även tidsbegränsat aktivera programvarualternativ. I detta fall visar styrsystemet i denna kolumn fram till vilket datum programvarualternativet fortfarande är tillgänglig.  Med kommandofältet <b>Set</b> kan maskintillverkaren aktivera ett programvarualternativ. För aktiva programvarualternativ visar styrsystemet texten <b>Aktiverad</b> .

### 40.5.1 Visa programvarualternativ

Du visar de aktiverade programvarualternativen på styrsystemet på följande sätt:



- ▶ Välj driftart **Start**
- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ **Maskin-inställningar** väljs
- ▶ **SIK** väljs
- ▶ Navigera till område **Programalternativ**
- ▶ För aktiva programvarualternativ visar styrsystemet texten **Aktiverad** i slutet på raden.

## Definition

Förkortning	Definition
<b>SIK</b> (System Identification Key)	<b>SIK</b> är beteckningen på anslutningskortet för styrningens hårdvara. Varje styrsystem kan entydigt identifieras med serienumret för <b>SIK</b> .



## 40.6 Menypunkt Maskintid

### Användningsområde

I användningsområdet **Maskintid** i användningsområdet **Inställningar** visar styrsystemet drifttider sedan driftsättningen.

### Relaterade ämnen

- Styrningens datum och klockslag

**Ytterligare information:** "Fönster Inställning systemtid", Sida 2106

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet visar följande maskintider:

Maskintid	Betydelse
Styrning till	Styrningens drifttid sedan driftsättningen
Maskin till	Maskinens drifttid sedan driftsättningen
Programkörning	Drifttid i programkörningen sedan driftsättningen



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!  
Maskintillverkaren kan definiera upp till 20 ytterligare drifttider.

## 40.7 Fönster Inställning systemtid

### Användningsområde

I fönstret **Inställning systemtid** kan du ställa in tidszon, datum och klockslag manuellt eller med hjälp av en NTP-server-synkronisering.

### Relaterade ämnen

- Maskinens drifttider

**Ytterligare information:** "Menypunkt Maskintid", Sida 2105

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Inställning systemtid** med menypunkten **Datum/Tid**. Menypunkten finns i gruppen **Operativsystem** i användningsområdet **Inställningar**.

Fönstret **Inställning systemtid** innehåller följande områden:

Område	Funktion
<b>Ställ in tid manuellt</b>	Om du aktiverar denna kryssruta kan du definiera följande data: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ År</li> <li>■ Månad</li> <li>■ Dag</li> <li>■ Klockan</li> </ul>
<b>Synkronisera tiden över NTP-server</b>	Om du aktiverar kryssrutan synkroniserar styrsystemet automatiskt systemtiden med den definierade NTP-servern. Du kan lägga till en server med hjälp av ett värddamn eller en URL.
<b>Tidszon</b>	Du kan välja din tidszon från en lista.

## 40.8 Dialogspråk för styrsystemet

### Användningsområde

Du kan inuti styrsystemet ändra både operativsystemet HEROS dialogspråk med fönstret **helocale** och även NC-dialogspråket för styrsystemgränssnittet i maskinparametrarna.

HEROS-dialogspråket ändras först efter omstart av styrsystemet.

### Relaterade ämnen

- Maskinparametrar för styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Maskinparameter", Sida 2148

### Funktionsbeskrivning

Du kan inte definiera två olika dialogspråk för styrsystemet och operativsystemet.

Du öppnar fönstret **helocale** med menypunkten **Språk/Tangentbord**. Menypunkten finns i gruppen **Operativsystem** i användningsområdet **Inställningar**.

Fönstret **helocale** innehåller följande områden:

Område	Funktion
<b>Språk</b>	Välj HEROS-dialogspråk med hjälp av en urvals meny Endast om maskinparametern <b>applyCfgLanguage</b> (nr 101305) är definierad med <b>FALSE</b> .
<b>Knappsats</b>	Välj tangentbordets språk-layout för HEROS-funktioner

### 40.8.1 Ändra språk

Som standard använder styrsystemet NC-dialogspråket även för HEROS-dialogspråket.

Du ändrar NC-dialogspråket på följande sätt:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Ange kodnummer 123
- ▶ **OK** väljs
- ▶ Välj **Maskinparametrar**
- ▶ Dubbelklicka eller klicka på **MP Inriktare**
- > Styrsystemet öppnar applikationen **MP Inriktare**.
- ▶ Navigera till maskinparametern **ncLanguage** (nr 101301)
- ▶ Välj språk
  - ▶ Välj **Spara**
  - > Styrsystemet öppnar fönstret **Konfigurationsdata ändrade. Alla ändringar**.
  - ▶ Välj **Spara**
  - > Styrsystemet öppnar meddelandemenyn och visar en fråga om feltyp.
  - ▶ Välj **STYRSYSTEM AVSLUTA**
  - > Styrsystemet startas om.
  - > Om styrsystemet startas igen ändras NC-dialogspråket och HEROS-dialogspråket.

## Hänvisning

Med maskinparametern **applyCfgLanguage** (nr 101305) definierar du om styrsystemet använder inställningen av NC-dialogspråket för HEROS-dialogspråket:

- **TRUE** (Standard): Styrsystemet använder NC-dialogspråket. Du kan endast ändra språket i maskinparametrarna.

**Ytterligare information:** "Ändra språk", Sida 2107

- **FALSE:** Styrsystemet använder HEROS-dialogspråket. Du kan bara ändra språket i fönstret **helocale**.

## 40.9 Säkerhetsprogram SELinux

### Användningsområde

**SELinux** är ett tillägg för Linux-baserade operativsystem som används för obligatorisk åtkomstkontroll (MAC). Säkerhetsprogrammet skyddar systemet mot exekvering av icke-auktoriserade processer eller funktioner och därmed också virus och andra skadliga program.

Maskintillverkaren definierar inställningarna för **SELinux** i fönstret **Konfiguration av säkerhetspolicy**.

### Relaterade ämnen

- Säkerhetsinställningar med firewall

**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Konfiguration av säkerhetspolicy** med menypunkten **SELinux**. Menypunkten finns i gruppen **Operativsystem** i användningsområdet **Inställningar**.

Åtkomstkontrollen för **SELinux** regleras som standard på följande sätt:

- Styrsystemet exekverar endast applikationer som installeras med NC-programvaran från HEIDENHAIN.
- Endast uttryckligen utvalda program får ändra säkerhetsrelevanta filer, t.ex. systemfiler för **SELinux** eller startfiler för HEROS.
- Filer som nyskapas av andra program får inte exekveras.
- USB-minnen kan väljas bort.
- Endast två operationer får exekvera nya filer:
  - Programuppdatering: En programuppdatering från HEIDENHAIN kan ersätta eller ändra systemfiler.
  - SELinux-konfiguration: Konfigurationen av **SELinux** med fönstret **Konfiguration av säkerhetspolicy** skyddas normalt av maskintillverkaren via ett lösenord, se maskinhandboken.

## Hänvisning

HEIDENHAIN rekommenderar att aktivera **SELinux** som ytterligare skydd mot ett angrepp från utanför nätverket.

## Definition

Förkortning	Definition
<b>MAC</b> (mandatory access control)	MAC innebär att styrsystemet endast exekverar uttryckligen tillåtna åtgärder. <b>SELinux</b> fungerar som ett extra skydd utöver normala åtkomstbegränsningar i Linux. Endast om standardfunktionerna och åtkomstkontrollen i <b>SELinux</b> tillåter det, kan specifika processer och åtgärder exekveras.

## 40.10 Nätverksenheter till styrsystemet

### Användningsområde

Du kan med fönstret **Mount inställning** ansluta nätverksenheter till styrsystemet. Om styrsystemet är anslutet till en nätverksenhet visar styrsystemet ytterligare enheter i navigationskolumnen i filhantereringen.

### Relaterade ämnen

- Organisation (filhantering)  
**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134
- Nätverksinställningar  
**Ytterligare information:** "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112

### Förutsättningar

- Befintlig nätverksanslutning
- Styrsystem och dator i samma nätverk
- Sökväg och åtkomstdata för den enhet som ska anslutas är kända

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Mount inställning** med menypunkten **Shares**. Menypunkten finns i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst** i applikationen **Inställningar**.

Du kan också öppna fönstret med kommandofältet **Anslut nätverksenhet** i driftarten **Filer**.

**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134

Du kan definiera ett godtyckligt antal nätverksenheter, dock kan max sju stycken kopplas samtidigt.

## Område Nätverksenhet

I området **Nätverksenhet** visar styrsystemet en lista över alla definierade nätverksenheter och status för varje enhet.

Styrsystemet visar följande kommandofält:

Kommandofält	Betydelse
<b>Anslut</b>	Anslut nätverksenhet När en anslutning är aktiv markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen <b>Mount</b> .
<b>Ta bort</b>	Koppla från nätverksenhet
<b>Auto</b>	Anslut nätverksenheten automatiskt när styrsystemet startar När det finns en automatisk anslutning markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen <b>Auto</b> .
<b>Addera</b>	Definiera ny anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Mount-assistent", Sida 2111
<b>Ta bort</b>	Ta bort befintlig anslutning
<b>Kopiera</b>	Kopiera anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Mount-assistent", Sida 2111
<b>Bearbeta</b>	Redigera inställningar för anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Mount-assistent", Sida 2111
<b>Privat nätverksenhet</b>	Användarspecifik anslutning vid aktiv användaradministration När det finns en användarspecifik anslutning markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen <b>Privat</b> .

## Område Status log

I området **Status log** visar styrsystemet statusinformation och felmeddelanden för anslutningarna.

Med kommandofältet **Töm** raderar du innehållet i området **Status log**.

## Fönster Mount-assistent

I fönstret **Mount-assistent** definierar du inställningarna för en anslutning med en nätverksenhet.

Du öppnar fönstret **Mount-assistent** med kommandofälten **Addera**, **Kopiera** och **Bearbeta**.

Fönstret **Mount-assistent** innehåller följande flikar med inställningar:

Flik	Inställning
Enhetsnamn	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Enhetsnamn:</b> Nätverksenhetens namn i styrningens filhantering Styrsystemet tillåter endast stora bokstäver med ett <b>:</b> på slutet.</li> <li>■ <b>Privat nätverksenhet</b> Vid aktiv användaradministration är anslutningen endast synbar för dess skapare.</li> </ul>
Delningstyp	Protokoll för överföring <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Windows share (CIFS/SMB) eller Samba-server</b></li> <li>■ <b>UNIX share (NFS)</b></li> </ul>
Server och delning	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Servernamn:</b> Namn på servern eller IP-adress</li> <li>■ <b>Share namn:</b> Katalog som styrsystemet har åtkomst till</li> </ul>
Automount	<b>Automatisk anslutning (Ej möjlig med optionen "fråga efter lösenord?")</b> Styrsystemet ansluter nätverksenheten automatiskt vid start.
Användare och lösenord (endast vid Windows-aktivering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Single Sign On</b> När användaradministrationen är aktiv ansluter styrsystemet en krypterad nätverksenhet automatiskt när användaren loggar in.</li> <li>■ <b>Windows användarnamn</b></li> <li>■ <b>Fråga efter lösenord? (Ej möjligt med optionen "anslut automatiskt")</b> Välj om lösenord måste anges när anslutningen upprättas.</li> <li>■ <b>Lösenord</b></li> <li>■ <b>Lösenordsverifikation</b></li> </ul>
Mount alternativ	<b>Parameter för Mount-option "-o":</b> Hjälpparametrar för anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Exempel på Mount alternativ", Sida 2112
Kontroll	Styrsystemet visar en sammanfattning över de definierade inställningarna. Du kan kontrollera inställningarna och spara dem med <b>Använd</b> .

**Exempel på Mount alternativ**

Ange optioner utan mellanslag, separerade med kommatecken.

**Optioner för SMB**

Exempel	Betydelse
domain=xxx	Namn på domänen HEIDENHAIN rekommenderar att inte skriva domänen i användarnamnet, utan som option.
vers=2.1	Protokollversion

**Optioner för NFS**

Exempel	Betydelse
rsize=8192	Paketstorlek för datamottagande i byte Inmatning: <b>512-8192</b>
wsize=4096	Paketstorlek för datasändning i byte Inmatning: <b>512-8192</b>
soft,timeo=3	Villkorlig Mount Tid i tiondels sekunder varefter styrsystemet upprepar anslutningsförsöket
sec=ntlm	Autentiseringsmetod ntlm Använd denna option om styrsystemet visar felmeddelandet <b>Permission denied</b> vid anslutning.
nfsvers=2	Protokollversion

**Anmärkning**

- Låt en nätverksspecialist konfigurera styrsystemet.
- För att undvika säkerhetsluckor bör du använda de aktuella versionerna av protokollen **SMB** och **NFS**.

**40.11 Ethernet-gränssnitt****Användningsområde**

Styrsystemet är utrustat med ett Ethernet-gränssnitt som standard för att möjliggöra anslutningar i ett nätverk.

**Relaterade ämnen**

- Firewallinställningar  
**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139
- Nätverksenheter till styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109
- Extern åtkomst  
**Ytterligare information:** "menypunkt DNC", Sida 2124

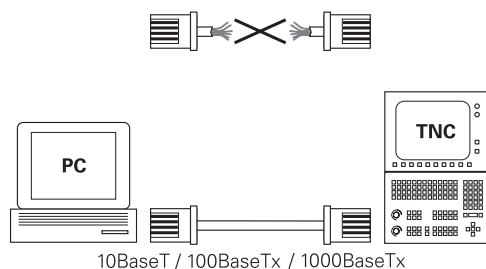


## Funktionsbeskrivning

Styrsystemet överför data via Ethernet-gränssnittet med följande protokoll:

- **CIFS** (common internet file system) eller **SMB** (server message block)  
Styrsystemet stöder versioner 2, 2.1 och 3 för dessa protokoll.
- **NFS** (network file system)  
Styrsystemet stöder versioner 2 och 3 för detta protokoll.

## Anslutningsmöjligheter



Du kan ansluta styrsystemets Ethernet-gränssnitt till nätverket eller direkt till en dator via RJ45-anslutningen X26. Anslutningen är galvaniskt frånskild styrningselektroniken.

Använd en twisted pair-kabel för att ansluta styrsystemet till nätverket.



Den maximalt möjliga kabellängden mellan styrsystemet och knutpunkten beror på kabelns kvalitet, mantlingen och typen av nätverk.

## Symbol för Ethernet-anslutning

Symbol	Betydelse
	<p>Ethernet-anslutning</p> <p>Styrsystemet visar symbolen nere till höger i aktivitetsfältet.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Aktivitetsfält", Sida 2184</p> <p>När du trycker på symbolen öppnar styrsystemet ett extra-fönster. Extrafönstret innehåller följande information och funktioner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anslutna nätverk Du kan avbryta anslutningen till nätverket. Om du aktiverar nätverksnamnet kan du återställa anslutningen.</li> <li>■ Tillgängliga nätverk</li> <li>■ VPN-anslutningar För närvarande ingen funktion</li> </ul>

## Anmärkning

- Skydda dina data och styrsystemet genom att ansluta maskinerna till ett säkert nätverk.
- För att undvika säkerhetsluckor bör du använda de aktuella versionerna av protokollen **SMB** och **NFS**.

### 40.11.1 Fönster Nätverksinställningar

#### Användningsområde

Med fönstret **Nätverksinställningar** definierar du inställningar för styrningens Ethernet-gränssnitt.



Låt en nätverksspecialist konfigurera styrsystemet.

#### Relaterade ämnen

- Nätverkskonfiguration

**Ytterligare information:** "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192

- Firewallinställningar

**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139

- Nätverksenheter till styrsystemet

**Ytterligare information:** "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109

#### Funktionsbeskrivning

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Inställningar** ► **Nätverk/fjärråtkomst** ► **Network**

The screenshot shows the 'Nätverksinställningar' window with the following sections:

- Status** (selected), Datasnitt, DHCP-server, Ping/Routing, SMB share
- Datormamn: DE01PC23486-817625
- No default gateway present:  Använd proxy (Address:Port)
- Datasnitt table:

Namn	Anslutning	Anslutningsstatus	Konfigurationsnamn	Adress
eth0	X26	DISCONNECTED		
eth1	X116	CONNECTED	DHCP	192.168.227.129

- DHCP klient table:

Namn	IP-adress	MAC-adress	Typ	Giltig t.o.m.

Buttons at the bottom: OK, Använd, OEM Rättighet, Avbryt

Fönster **Nätverksinställningar**

## Flik Status

Fliken **Status** innehåller följande information och inställningar:

Område	Information eller inställning
Datornamn	Styrsystemet visar namnet som det visas under i företagets nätverk. Du kan ändra namnet.
Default gateway	Styrsystemet visar Default Gateway och det använda Ethernet-gränssnittet.
Använd proxy	Du kan definiera <b>adressen</b> och <b>porten</b> för en proxyserver i nätverket.
Datasnitt	<p>Styrsystemet visar en översikt med de tillgängliga ethernet-gränssnitten. Om det inte finns någon nätverksanslutning är tabellen tom.</p> <p>Styrsystemet visar följande information i tabellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Namn</b>, t.ex. <b>eth0</b></li> <li>■ <b>Anslutning</b>, t.ex. <b>X26</b></li> <li>■ <b>Anslutningsstatus</b>, t.ex. <b>CONNECTED</b></li> <li>■ <b>Konfigurationsnamn</b>, t.ex. <b>DHCP</b></li> <li>■ <b>Adress</b>, t.ex. <b>10.7.113.10</b></li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Flik Datasnitt", Sida 2115</p>
DHCP klient	<p>Styrsystemet visar en översikt över enheterna som har tilldelats en dynamisk IP-adress i maskinnätverket. Om det inte finns några anslutningar till andra nätverkskomponenter i maskinnätverket är tabellen tom.</p> <p>Styrsystemet visar följande information i tabellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Namn</b> Hostnamn och anslutningsstatus för enheten Styrsystemet visar följande anslutningsstatus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grön: ansluten</li> <li>■ Röd: ingen anslutning</li> </ul> </li> <li>■ <b>IP-adress</b> Dynamiskt tilldelade IP-adresser till enheten</li> <li>■ <b>MAC-adress</b> Enhetens fysiska adress</li> <li>■ <b>Typ</b> Typ av anslutning Styrsystemet visar följande anslutningstyper: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TFTP</b></li> <li>■ <b>DHCP</b></li> </ul> </li> <li>■ <b>Giltig t.o.m.</b> Tidpunkt som IP-adressen gäller till utan att behöva förnyas</li> </ul> <p>Maskintillverkaren kan tillämpa inställningar för dessa enheter. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!</p>

## Flik Datasnitt

På fliken **Datasnitt** visar styrsystemet de tillgängliga Ethernet-gränssnitten.

Fliken **Datasnitt** innehåller följande information och inställningar:

Kolumn	Information eller inställning
Namn	Styrsystemet visar Ethernet-gränssnittets namn. Du kan aktivera eller avaktivera anslutningen med en knapp.
Anslutning	Styrsystemet visar nätverksanslutningens nummer.
Anslutningsstatus	Styrsystemet visar Ethernet-gränssnittets anslutningsstatus. Följande anslutningsstatusar är möjliga: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CONNECTED</b> Ansluten</li> <li>■ <b>DISCONNECTED</b> Anslutning förlorad</li> <li>■ <b>CONFIGURING</b> IP-adress hämtas från servern</li> <li>■ <b>NOCARRIER</b> Ingen kabel tillgänglig</li> </ul>
Konfigurationsnamn	Du kan utföra följande funktioner: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Välj profil för Ethernet-gränssnittet Vid leverans är två profiler tillgängliga: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DHCP-LAN</b>: Inställningar för standardgränssnittet för ett standardföretagsnätverk</li> <li>■ <b>MachineNet</b>: Inställningar för det andra, valfria Ethernet-gränssnittet för konfigurering av maskinnätverket</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anslut Ethernet-gränssnittet med <b>Reconnect</b> igen</li> <li>■ Bearbeta vald profil</li> </ul> <p><b>Ytterligare information:</b> "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192</p>

Styrsystemet har dessutom följande funktioner:

- **Ställ in standardvärden**

Styrsystemet öppnar ett nytt fönster. Du kan aktivera profiler som är tillgängliga vid leverans eller importera och aktivera dina exporterade profiler.

**Ytterligare information:** "Exportera och importera en nätverksprofil", Sida 2118

- **Konfigurationsnamn**

Du kan lägga till, hantera eller ta bort profiler för nätverksanslutning.



Om du har ändrat en profil under en aktiv anslutning, uppdaterar styrsystemet inte den använda profilen. Anslut motsvarande gränssnitt med **Reconnect** igen.

Styrsystemet stödjer enbart anslutningstypen **Ethernet**.

**Ytterligare information:** "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192

### Flik DHCP-server

Maskintillverkaren kan konfigurera en DHCP-server i maskinnätverket med hjälp av fliken **DHCP-server** i styrsystemet. Med hjälp av denna server kan styrsystemet skapa anslutningar till andra nätverkskomponenter i maskinnätverket, t.ex. till industridatorer.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

### Flik Ping/Routing

På fliken **Ping/Routing** kan du kontrollera nätverksanslutningen.

Fliken **Ping/Routing** innehåller följande information och inställningar:

Område	Information eller inställning
<b>Ping</b>	<p><b>Adress:port</b> och <b>Adress:</b></p> <p>Du kan ange datorns IP-adress och eventuellt portnummer för att kontrollera nätverksanslutningen.</p> <p>Inmatning: Fyra siffervärden som åtskiljs med punkter, eventuellt ett portnummer som åtskiljs med kolon, t.ex. <b>10.7.113.10:22</b></p> <p>Alternativt kan du även ange datornamnet som du vill kontrollera anslutningen för.</p> <p>Starta och stoppa kontroll</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Funktionsknappen <b>Start</b>: starta kontrollen Styrsystemet visar statusinformation i ping-fältet.</li><li>■ Funktionsknappen <b>Stopp</b>: stoppa kontrollen</li></ul>
<b>Routing</b>	Styrsystemet visar operativsystemets statusinformation avseende aktuell routing för nätverksadministratörer.

### Fliken SMB share

Fliken **SMB share** är endast tillgänglig med en VBox-programmeringsplats.

Om kryssrutan är aktiv, aktiverar styrsystemet områden eller partitioner som skyddas av ett kodnummer för utforskaren i Windows-PC:n som används, t.ex.

**PLC**. Du kan endast aktivera eller avaktivera kryssrutan med kodnumret från maskintillverkaren.

I **TNC VBox Control Panel** under fliken **NC-Share** väljer du en enhetsbokstav för att visa den valda partitionen och ansluter sedan enheten med **Connect**. Värden visar programmeringsplatsens partitioner.



**Ytterligare information:** Programmeringsplats för fräsningsstyrsystem  
Du hämtar dokumentationen tillsammans med programvaran för programmeringsplatsen.

## Exportera och importera en nätverksprofil

Du exporterar en nätverksprofil på följande sätt:

- ▶ Öppna fönstret **Nätverksinställningar**
- ▶ Välj **Konfiguration exportieren**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster.
- ▶ Välj önskad nätverksprofil
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet sparar nätverksprofilen i mappen **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Du kan inte exportera **DHCP**- eller **eth1**-profiler.

Du importerar en exporterad nätverksprofil på följande sätt:

- ▶ Öppna fönstret **Nätverksinställningar**
- ▶ Välj filiken **Datasnitt**
- ▶ Välj **Ställ in standardvärden**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster.
- ▶ Välj **Användare**
- ▶ Välj önskad nätverksprofil
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster med en säkerhetsfråga.
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet importerar och aktiverar den valda nätverksprofilen.
- ▶ Starta om styrsystemet om det behövs

### Anmärkning

- Starta helst om styrsystemet efter att du har verkställt ändringar i nätverksinställningarna.
- HEROS-operativsystemet administrerar fönstret **Nätverksinställningar**. För att kunna ändra dialogspråket i HEROS måste du starta om styrsystemet.

**Ytterligare information:** "Dialogspråk för styrsystemet", Sida 2107

## 40.12 OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)

### 40.12.1 Grunder

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) beskriver en samling specifikationer. De här specifikationerna standardiserar Machine-to-Machine-kommunikationen (M2M) inom industriautomation. OPC UA möjliggör ett operativsystemsövergripande datautbyte mellan produkter från olika tillverkare, t.ex. mellan ett HEIDENHAIN-styrssystem och en tredjepartsprogramvara. Därför har OPC UA under de senaste åren utvecklats till datautbytesstandard för tillförlitlig, tillverkar- och plattformsoberoende industriell kommunikation.

Den tyska myndigheten Federal Office for Information Security (BSI) publicerade 2016 en säkerhetsanalys av **OPC UA**. Den genomförda specifikationsanalysen visade att **OPC UA** i motsats till de flesta andra industriprotokoll håller en hög säkerhetsnivå.

HEIDENHAIN följer rekommendationerna från Federal Office for Information Security och erbjuder med SignAndEncrypt endast moderna IT-säkerhetsprofiler. Därför styrker OPC UA-baserade industritillämpningar och **OPC UA NC-servern** sin identitet gentemot varandra med certifikat. Dessutom krypteras data som överförs. På så sätt förhindrar man effektivt att meddelanden mellan kommunikationspartner övervakas eller manipuleras.

### Användningsområde

Med **OPC UA NC-servern** kan både standardprogramvara och individuell programvara användas. I jämförelse med andra etablerade gränssnitt är det tack vare den enhetliga kommunikationstekniken avsevärt mycket enklare att utveckla en OPC UA-anslutning.

**OPC UA NC-servern** möjliggör åtkomst till de data och funktioner till HEIDENHAIN NC-informationsmodellen som exponeras i server-adressutrymmet.



Läs gränssnittsdocumentationen till **OPC UA NC Server** och dokumentationen till klienttillämpningen!

### Relaterade ämnen

- Gränssnittsdocumentation **Information Model** med specifikationen för **OPC UA NC Server** på engelska  
ID: 1309365-xx eller **OPC UA NC-server gränssnittsdocumentation**
- Anslut OPC UA-klienttillämpningen snabbt och enkelt till styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61)", Sida 2122

### Förutsättningar

- Programvarualternativ 56 - 61 OPC UA NC-server  
För OPC UA-baserad kommunikation erbjuder HEIDENHAIN-styrssystemet **OPC UA NC-servern**. Per OPC UA-klient-tillämpning som ska anslutas behöver du en av de sex tillgängliga software-optionerna (nr 56-61).
- Firewall konfigurerad  
**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139
- OPC UA-Klienten stöder **säkerhetspolicyn** och autentiseringsmetoden för **OPC UA NC-servern**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm: Basic256Sha256**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

## Funktionsbeskrivning

Med **OPC UA NC-servern** kan både standardprogramvara och individuell programvara användas. I jämförelse med andra etablerade gränssnitt är det tack vare den enhetliga kommunikationstekniken avsevärt mycket enklare att utveckla en OPC UA-anslutning.

Styrsystemet har stöd för följande OPC UA-funktioner:

- Läs och skriva variabler
- Abonnera på värdeändringar
- Utföra metoder
- Abonnera på händelser
- Läs och skriva verktygsdata (endast med motsvarande behörighet)
- Åtkomst till filsystemet i enheten **TNC:**
- Åtkomst till filsystemet i enheten **PLC:** (endast med motsvarande behörighet)

## Maskinparametrar i samband med OPC UA

**OPC UA NC-servern** ger OPC UA-klient-tillämpningar möjlighet att kontrollera allmän maskininformation, t.ex. maskinens tillverkningsår eller plats.

Följande maskinparametrar är tillgängliga för digital identifiering av din maskin:

- För användaren **CfgMachineInfo** (nr 131700)  
**Ytterligare information:** "Området Maskininformation", Sida 2102
- För maskintillverkaren **CfgMachineInfo** (nr 131600)  
**Ytterligare information:** "Område Maskintillverkare-information", Sida 2102

## Åtkomst till kataloger

**OPC UA NC-servern** möjliggör läs- och skrivåtkomst till enheterna **TNC:** och **PLC:**

Följande interaktioner är möjliga:

- Skapa och ta bort mappar
- Läs, ändra, kopiera, flytta, skapa och ta bort filer

Medan NC-programvaran körs spärras filerna som referenskörts i följande maskinparametrar mot skrivåtkomst:

- Tabeller som referenskörts av maskintillverkaren i maskinparameter **CfgTablePath** (nr 102500)
- Tabeller som referenskörts av maskintillverkaren i maskinparameter **dataFiles** (nr 106303, gren **CfgConfigData** nr 106300)

Med hjälp av **OPC UA NC-servern** kan du komma åt styrsystemet även när NC-programvaran är avstängd. Så länge operativsystemet är aktivt kan du när som helst överföra t.ex. automatiskt skapade servicefiler.

## HÄNVISNING

### Varning för materiella skador!

Före ändring eller borttagning genomför styrsystemet inte någon automatisk säkerhetskopiering av filer. Filerna som saknas är oåterkalleligt förlorade. Om du tar bort eller ändrar systemrelevanta filer, t.ex. verktygstabellen, kan styrsystemets funktioner påverkas negativt.

- ▶ Låt endast behörig personal ändra systemrelevanta filer



### Nödvändiga certifikat

**OPC UA NC-servern** kräver tre olika typer av certifikat. Två av certifikaten, s.k. Application Instance Certificates, behöver servern och klienten för att kunna upprätta en säker anslutning. Användarcertifikatet behövs för autentisering och för att öppna en session med bestämda användarbehörigheter.

Styrsystemet genererar automatiskt en tvåstegs-certifikatskedja för servern, även kallad **Chain of Trust**. Den här certifikatskedjan består av ett självsignerat rotcertifikat (inkl. en **lista över återkallade certifikat**) och ett certifikat som upprättats för servern med detta.

Klientcertifikatet måste registreras på fliken **Betrott** för funktionen **PKI Admin**.

Alla andra certifikat ska registreras på fliken **Utfärdare** för funktionen **PKI Admin** för kontroll av hela certifikatskedjan.

### Användarcertifikat

Styrsystemet administrerar användarcertifikatet i HEROS-funktionerna **Current User** eller **UserAdmin**. När du öppnar en session är behörigheterna för motsvarande intern användare aktiva.

Du tilldelar en användare ett användarcertifikat på följande sätt:

- ▶ Öppna HEROS-funktionen **Current User**
- ▶ Välj **SSH-nyckel och certifikat**
- ▶ Tryck på softkey **Importera certifikat**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj certifikat
- ▶ Välj **Open**
- > Styrsystemet importerar certifikatet.
- ▶ Tryck på softkey **Använd för OPC UA**

### Egenupprättade certifikat

Du kan även själv upprätta och importera alla certifikat som behövs.

Egenupprättade certifikat måste uppfylla följande egenskaper och innehålla följande obligatoriska uppgifter:

- Allmänt
  - Filtyp \*.der
  - Signatur med hash SHA256
  - Giltig löptid, rekommendation max. 5 år
- Klientcertifikat
  - Värnämnamn för klienten
  - Program-URI för klienten
- Servercertifikat
  - Värnämnamn för styrsystemet
  - Program-URI för servern enligt följande mall:  
urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Löptid på max. 20 år

### Hänvisning

OPC UA är en tillverkar- och plattformsoberoende samt öppen kommunikationsstandard. En OPC UA-klient-SDK är därför inte en del av **OPC UA NC-servern**.

## 40.12.2 Menypunkten OPC UA (optionerna 56–61)

### Användningsområde

På menypunkten **OPC UA** i tillämpningen **Inställningar** kan du upprätta anslutningarna till styrsystemet och kontrollera status för **OPC UA NC Server**.

### Funktionsbeskrivning

Du väljer menypunkten **OPC UA** i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst**.

Området **OPC UA NC-server** innehåller följande funktioner:

Funktion	Betydelse
<b>Status</b>	Visar med en symbol om <b>OPC UA NC Server</b> är aktiv: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grön symbol: <b>OPC UA NC Server</b> är aktiv</li> <li>■ Grå symbol: <b>OPC UA NC Server</b> är inte aktiv eller programvarualternativet är inte aktiverat</li> </ul>
<b>OPC UA Anslutningsguide</b>	Öppna fönster <b>OPC UA NC-server - anslutningsguide</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61)", Sida 2122
<b>OPC UA Licensinställningar</b>	Öppna fönster <b>Licensinställningar OPC UA NC Server</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion OPC UA Licensinställningar (alternativ 56 - 61)", Sida 2123
<b>Värddatordrift</b>	Aktivera eller inaktivera huvuddatordrift med en omkopplare <b>Ytterligare information:</b> "Område DNC", Sida 2124

## 40.12.3 Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61)

### Användningsområde

För att du ska kunna ställa in en OPC UA-klient-tillämpning snabbt och enkelt har du tillgång till fönstret **OPC UA NC-server - anslutningsguide**. Den här assistenten guidar dig genom de steg som krävs för att ansluta en OPC UA-klient-tillämpning till styrsystemet.

### Relaterade ämnen

- OPC UA-Tilldela klientanvändning av ett programvarualternativ 56 till 61 med fönstret **Licensinställningar OPC UA NC Server**
- Hantera certifikat med menypunkten **PKI Admin**

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **OPC UA NC-server - anslutningsguide** med funktionen **OPC UA Anslutningsguide** i menypunkten **OPC UA**.

**Ytterligare information:** "Menypunkten OPC UA (optionerna 56–61)", Sida 2122

Assistenten innehåller följande åtgärdssteg:

- **Exportera OPC UA NC-server**-certifikat
- Importera certifikat för OPC UA-klient-tillämpningen
- Tilldela var och en av de tillgängliga software-optionerna **OPC UA NC-server** en OPC UA-klient-tillämpning
- Importera användarcertifikat
- Tilldela en användare användarcertifikat
- Konfigurera Firewall

Om minst en option 56–61 är aktiv upprättar styrsystemet vid första start ett servercertifikat som en del av en egengenererad certifikatskedja. Klientapplikationen eller tillverkaren av applikationen upprättar klientcertifikatet. Användarcertifikatet är kopplat till användarkontot. Kontakta din IT-avdelning.

### Hänvisning

**OPC UA NC-server - anslutningsguide** hjälper dig också med att skapa test- eller exempelcertifikat till användaren och OPC UA-klient-tillämpningen. Använd de användar- och klient-tillämpningscertifikat som genererats i styrsystemet enbart för utvecklingssyften på programmeringsplatsen.

## 40.12.4 Funktion OPC UA Licensinställningar (alternativ 56 - 61)

### Användningsområde

Med fönstret **Licensinställningar OPC UA NC Server** tilldelar du OPC UA-klienttillämpningen en programvaruoption 56 till 61.

### Relaterade ämnen

- OPC UA-Konfigurera klientanvändning med funktionen **OPC UA Anslutningsguide**

**Ytterligare information:** "Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61)", Sida 2122

### Funktionsbeskrivning

Om du med funktionen **OPC UA Anslutningsguide** eller i menypunkten **PKI Admin** har importerat ett certifikat för en OPC UA-klientapplikation, kan du välja certifikatet i urvalsfönstret.

Om du aktiverar kryssrutan **Aktiv** för ett certifikat, använder styrsystemet ett programvarualternativ för OPC UA-klientapplikationen.

## 40.13 menypunkt DNC

### Användningsområde





Med menypunkten **DNC** kan du aktivera eller spärra åtkomsten till styrsystemet, t.ex. anslutningar via ett nätverk.

#### Relaterade ämnen

- Anslut nätverksenhet  
**Ytterligare information:** "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109
- Konfigurera nätverk  
**Ytterligare information:** "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112
- TNCremo  
**Ytterligare information:** "PC-programvara för dataöverföring", Sida 2187
- Remote Desktop Manager (alternativ 133)  
**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133

### Funktionsbeskrivning

Området **DNC** innehåller följande symboler:

Symbol	Betydelse
	Extern åtkomst till styrsystemet aktiv
	Lägga till datorspecifik anslutning
	Redigera datorspecifik anslutning
	Radera datorspecifik anslutning

### Område DNC

I området **DNC** kan du aktivera följande funktioner med hjälp av omkopplare:

Växel	Betydelse
<b>DNC-åtkomst tillåten</b>	Tillåta eller spärra all åtkomst till styrsystemet via ett nätverk
<b>TNCopt full åtkomst tillåten</b>	Beroende på maskinen tillåta eller spärra åtkomst för en diagnos- eller driftsättningsprogramvara
<b>Värddatordrift</b>	Överlämna kommandot till en extern huvuddator, för att t.ex. överföra data till styrsystemet eller avsluta huvuddatordrift Om huvuddatordriften är aktiv visar styrsystemet meddelandet <b>Värddatordrift är aktiv</b> i informationslistan. Du kan inte använda driftlägena <b>Manuell</b> och <b>Programkörning</b> . Om du exekverar ett NC-program kan du inte aktivera huvuddatordriften.

## Säkra anslutningar för användare

I området **Säkra anslutningar för användare** kan du aktivera följande funktioner:

Rad	Betydelse
<b>Setup permitted</b>	När du aktiverar funktionsknappen kan klienttillämpningar upprätta en säker anslutning för den aktuella användaren.
<b>Certificate management</b>	På den här raden öppnar du fönstret <b>Certifikat och nyckel</b> . <b>Ytterligare information:</b> "SSH-säkrad DNC-anslutning", Sida 2174

## Datorspecifika anslutningar

Om maskintillverkaren har definierat den valfria maskinparametern **CfgAccessControl** (nr 123400), kan du i området **Anslutningar** tillåta eller spärra åtkomsten för upp till 32 av dig definierade anslutningar.

Styrsystemet visar den definierade informationen i en tabell:

Kolumn	Betydelse
<b>Namn</b>	Den externa datorns värddamn
<b>Beskrivning</b>	Ytterligare information
<b>IP-adress</b>	Den externa datorns nätverksadress
<b>Åtkomst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tillåtet</b> Styrsystemet tillåter en nätverksåtkomst utan frågor.</li> <li>■ <b>Fråga</b> Styrsystemet begär bekräftelse när en nätverksåtkomst görs. Du kan välja om åtkomsten ska tillåtas eller nekas en gång eller permanent.</li> <li>■ <b>Neka</b> Styrsystemet tillåter ingen nätverksåtkomst.</li> </ul>
<b>Typ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Com1</b> Seriellt datasnitt 1</li> <li>■ <b>Com2</b> Seriellt datasnitt 2</li> <li>■ <b>Ethernet</b> Nätverksanslutning</li> </ul>
<b>Aktiv</b>	Om en anslutning är aktiv visar styrsystemet en grön cirkel. Om en anslutning är inaktiv visar styrsystemet en grå cirkel.

## Anmärkning

- Med maskinparametern **allowDisable** (nr 129202) definierar maskintillverkaren om omkopplaren **Huvuddatordrift** är tillgänglig.
- Med den valfria maskinparametern **denyAllConnections** (nr 123403) definierar maskintillverkaren om styrsystemet tillåter datorspecifika anslutningar.

## 40.14 Skrivare

### Användningsområde

Med menypunkten **Printer** kan du i fönstret **Heros skrivarhanterare** lägga upp och hantera skrivare.

### Relaterade ämnen

- Skriva ut med hjälp av funktionen **FN 16: F-PRINT**

**Ytterligare information:** "Mata ut formaterad text med FN 16: F-PRINT", Sida 1375

### Förutsättning

- Skrivare med Postscript-kompatibilitet

Styrsystemet kan endast kommunicera med skrivare som förstår en Postscript-emulation som exempelvis KPDL3. Hos vissa skrivare kan du ställa in Postscript-emulation i skrivarens meny.

**Ytterligare information:** "Hänvisning", Sida 2129

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Heros skrivarhanterare** med menypunkten **Printer**. Menypunkten finns i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst** i applikationen **Inställningar**.

Du kan skriva ut följande filer:

- Textfiler
- Grafikfiler
- PDF-filer

**Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

Om du har lagt upp en skrivare visar styrsystemet enheten **PRINTER:** i filhanteringen. Enheten innehåller en mapp för varje definierad skrivare.

**Ytterligare information:** "Lägg upp skrivare", Sida 2129

Du kan starta en utskrift på följande sätt:

- Kopiera filen som ska skrivas ut till enheten **PRINTER**

Filen som ska skrivas ut skickas automatiskt till standardskrivaren och raderas sedan från katalogen när utskriften har genomförts.

Du kan även kopiera filen till skrivarens underkatalog om du vill använda en annan skrivare än standardskrivaren.

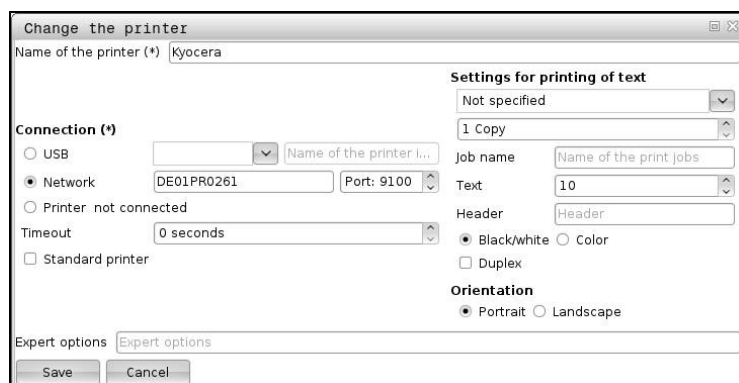
- Med hjälp av funktionen **FN 16: F-PRINT**

## Funktionsknappar

Fönstret **Heros skrivarhanterare** innehåller följande funktionsknappar:

<b>Kommandofält</b>	<b>Betydelse</b>
<b>Skapa</b>	Lägg upp skrivare
<b>ÄNDRA</b>	Anpassa den valda skrivarens egenskaper
<b>KOPIERA</b>	Skapa kopia av den valda skrivarinställningen Kopian har inledningsvis samma egenskaper som den kopierade inställningen. När stående och liggande utskrifter skall hanteras av en och samma skrivare kan detta var användbart.
<b>RADERA</b>	Ta bort vald skrivare
<b>UPP</b>	Välj skrivare
<b>NED</b>	
<b>STATUS</b>	Visa statusinformation för vald skrivare
<b>SKRIV UT TESTSIDA</b>	Avge testsida från den valda skrivaren

## Fönster Byt skrivare



För varje skrivare kan du ställa in följande egenskaper:

Inställning	Betydelse
<b>Skrivarens namn</b>	Ändra skrivarens namn
<b>Anslutning</b>	Välj anslutning <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB:</b> Styrsystemet visar namnet automatiskt.</li> <li>■ <b>Nätverk:</b> Nätverksnamn eller IP-adress för skrivaren Port för nätverksskrivaren (standard: 9100)</li> <li>■ <b>Skrivare %1 ej ansluten</b></li> </ul>
<b>Timeout</b>	Fördröj utskriftsförloppet Styrsystemet fördröjer utskriftsförloppet med angivet antal sekunder efter att filen för utskrift i <b>PRINTER:</b> inte längre ändrats. Använd denna inställning om filen som ska skrivas ut fylls med FN-funktioner, t.ex. vid avkänning.
<b>Standardskrivare</b>	Välj standardskrivare Styrsystemet tilldelar automatiskt den här inställningen till den första skrivaren som lagts upp.
<b>Inställningar för textutskrift</b>	Dessa inställningar berör utskrift av textdokument: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pappersstorlek</li> <li>■ Antal kopior</li> <li>■ Jobbnamn</li> <li>■ Teckenstorlek</li> <li>■ Övre raden</li> <li>■ Utskriftsalternativ (svart/vit, färg, duplex)</li> </ul>
<b>Orientering</b>	Stående eller liggande format för alla filer som kan skrivas ut
<b>Expert-optioner</b>	Endast för behörig personal



### 40.14.1 Lägg upp skrivare

Du lägger upp en ny skrivare på följande sätt:

- ▶ Ange skrivarens namn i dialogfönstret
- ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet lägger upp en ny skrivare.
- ▶ Välj **ÄNDRA**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Byt skrivare**.
- ▶ Definiera egenskaper
- ▶ Välj **Spara**
- > Styrsystemet tillämpar inställningarna och visar den definierade skrivaren i listan.

#### Hänvisning

Om din skrivare inte tillåter någon Postscript-emulering ändrar du skrivarinställningarna efter behov.

## 40.15 Menypunkt VNC

### Användningsområde

**VNC** är en programvara som visar bildskärmsinnehållet på en avlägsen dator på en lokal dator och som i gengäld skickar tangentbords- och musrörelser från den lokala datorn till den avlägsna datorn.

#### Relaterade ämnen




- Firewallinställningar  
**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139
- Remote Desktop Manager (alternativ 133)  
**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **VNC-inställningar** med menypunkten **VNC**. Menypunkten finns i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst** i applikationen **Inställningar**.

## Funktionsknappar och symboler

Fönstret **VNC-inställningar** innehåller följande funktionsknappar och symboler:

Funktionsknapp och symbol	Betydelse
<b>Addera</b>	Lägg till: lägg till ny VNC-viewer eller deltagare
<b>Ta bort</b>	Radera vald deltagare Endast möjligt vid manuellt inskrivna deltagare.
<b>Bearbeta</b>	Redigera den valda deltagarens konfiguration
<b>Uppdatera</b>	Uppdatera visning Nödvändigt vid anslutningsförsök samtidigt som dialogen är öppen.
<b>Sätt föredragen fokusinnehavare</b>	Aktivera kryssruta vid <b>Föredragen fokusinnehavare</b>
	En annan deltagare är fokusinnehavaren Mus och knappsats är spärrade
	Du är fokusinnehavaren Inmatning är möjlig
	Begäran om fokusändring från en annan deltagare Mus och knappsats är spärrade tills fokus har tilldelats.

## Område VNC deltagar-inställningar

I området **VNC deltagar-inställningar** visar styrsystemet en lista över alla deltagare. Styrsystemet visar följande innehåll:

Kolumn	Innehåll
<b>Datornamn</b>	IP-adress eller datornamn
<b>VNC</b>	Anslutning av deltagaren till VNC-viewer
<b>VNC Fokus</b>	Deltagare kommer att delta i fokustilldelningen
<b>Typ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manuell Manuell inskriven deltagare</li> <li>■ Nekas Denna deltagare är inte tillåten att ansluta.</li> <li>■ Möjliggör TeleService och IPC Deltagare via en TeleService-anlutning</li> <li>■ DHCP Annan dator som använder en IP-adress från denna dator.</li> </ul>

## Område Globala inställningar

I området **Globala inställningar** kan du definiera följande inställningar:

<b>Funktion</b>	<b>Betydelse</b>
<b>Möjliggör RemoteAccess och IPC</b>	Om kryssrutan är aktiv är anslutningen alltid tillåten.
<b>Lösenordsverifikation</b>	Deltagare måste verifiera sig via lösenord Om du aktiverar kryssrutan öppnar styrsystemet ett fönster. I detta fönster definierar du lösenordet för denna deltagare. Om anslutningen upprättas måste deltagaren ange lösenordet.

## Område Frige annan VNC

I området **Frige annan VNC** kan du definiera följande inställningar:

<b>Funktion</b>	<b>Betydelse</b>
<b>Neka</b>	Andra VNC-deltagare är inte tillåtna.
<b>Fråga</b>	Om en annan VNC-deltagare ansluter sig öppnas en dialog. Du måste ge tillåtelse att ansluta.
<b>Tillåtet</b>	Andra VNC-deltagare är tillåtna.

## Område VNC fokusinställningar

I området **VNC fokusinställningar** kan du definiera följande inställningar:

Funktion	Betydelse
<b>Frige VNC-fokus</b>	Möjliggör fokustilldelning för systemet Om kryssrutan är tom kan fokusinnehavaren tilldela fokus aktivt med hjälp av fokussymbolen. Först efter tilldelning kan resten av deltagarna begära fokus.
<b>Återställ CapsLock-knapp vid växling av fokus</b>	Om kryssrutan är markerad och fokusinnehavaren har aktiverat CapsLock-knappen, deaktiveras CapsLock-knappen vid fokusbyte. Endast vid markerad kryssruta <b>Frige VNC-fokus</b>
<b>Frige icke blockerande VNC-fokus</b>	Om kryssrutan är markerad kan samtliga deltagare när som helst begära fokus. För detta behöver fokusinnehavaren inte ha tilldelat fokus tidigare. Om en deltagare begär fokus, öppnas ett extrafönster för alla deltagare. Om ingen deltagare motsätter sig begäran inom den fastställda tidslängden, växlas fokus efter den fastställda tidsgränsen. Endast vid markerad kryssruta <b>Frige VNC-fokus</b>
<b>Tidsgräns konkurrerande VNC-fokus</b>	Tidslängd efter fokusbegäran där fokusinnehavaren kan motsätta sig fokusbytet, max. 60 sekunder. Du fastställer tidslängden med hjälp av ett skjutreglage. Om en deltagare begär fokus, öppnas ett extrafönster för alla deltagare. Om ingen deltagare motsätter sig begäran inom den fastställda tidslängden, växlas fokus efter den fastställda tidsgränsen. Endast vid markerad kryssruta <b>Frige VNC-fokus</b>



Aktivera kryssrutan **Frige VNC-fokus** endast med enheter från HEIDENHAIN som är speciellt avsedda speciellt för det, t.ex. industridatorn ITC.

## Anmärkning

- Maskintillverkaren definierar förfarandet för fokustilldelning för flera deltagare eller driftsenheter. Fokustilldelningen beror på maskinens konstruktion och driftsituation.  
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- Om brandväggsinställningarna för styrsystemet inte tillåter VNC-protokollet för alla deltagare, visar styrsystemet en anmärkning.

## Definition

Förkortning	Definition
<b>VNC</b> (virtual network computing)	<b>VNC</b> är en programvara som gör det möjligt att styra en annan dator via en nätverksanslutning.

## 40.16 Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)

### Användningsområde

Med Remote Desktop Manager kan du visa externa datorenheter anslutna via Ethernet på styrsystembildskärmen och använda dem med hjälp av styrsystemet. Du kan också stänga av en Windows-dator tillsammans med styrsystemet.

### Relaterade ämnen

- Extern åtkomst

**Ytterligare information:** "menypunkt DNC", Sida 2124

### Förutsättning

- Programvarualternativ 133 Remote Desktop Manager
- Befintlig nätverksanslutning

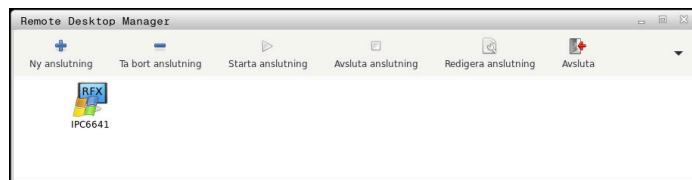
**Ytterligare information:** "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **Remote Desktop Manager** med menypunkten **Remote Desktop Manager**. Menypunkten finns i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst** i applikationen **Inställningar**.

Med Remote Desktop Manager är följande anslutningsmöjligheter tillgängliga:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX):** Visa skrivbordet på en extern Windows-dator i styrsystemet  
**Ytterligare information:** "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sida 2134
- **VNC:** Visa skrivbordet på en extern Windows-, Apple- eller Unix-dator i styrsystemet  
**Ytterligare information:** "VNC", Sida 2134
- **Stäng av / starta om en dator:** Automatiskt stänga av Windows-dator med styrsystemet
- **WEB:** Endast för behörig personal
- **SSH:** Endast för behörig personal
- **XDMCP:** Endast för behörig personal
- **Användardefinierad anslutning:** Endast för behörig personal



HEIDENHAIN erbjuder IPC 6641 som Windows-datorenhet. Med hjälp av IPC 6641 kan du starta och använda Windows-baserade applikationer direkt från styrsystemet.

När den externa anslutningens eller externa datorns desktop är aktivt, överförs alla inmatningar via musen eller knappsatsen dit.

Om operativsystemet stängs av avslutar styrsystemet automatiskt alla anslutningar. Tänk på att endast anslutningen avslutas här, men den externa datorn eller det externa systemet stängs inte automatiskt av.

## Funktionsknappar

**Remote Desktop Manager** innehåller följande funktionsknappar:

Kommandofält	Funktion
<b>Ny anslutning</b>	Skapa ny anslutning med hjälp av fönstret <b>Redigera anslutning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Upprätta förbindelse och starta", Sida 2137
<b>Ta bort anslutning</b>	Ta bort vald anslutning
<b>Starta anslutning</b>	Starta vald anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Upprätta förbindelse och starta", Sida 2137
<b>Avsluta anslutning</b>	Avsluta vald anslutning
<b>Redigera anslutning</b>	Ändra vald anslutning med hjälp av fönstret <b>Redigera anslutning</b> <b>Ytterligare information:</b> "Anslutningsinställningar", Sida 2135
<b>Avsluta</b>	Stäng <b>Remote Desktop Manager</b>
<b>Importera anslutningar</b>	Återställa den valda anslutningen <b>Ytterligare information:</b> "Exportera och importera anslutningar", Sida 2138
<b>Exportera anslutningar</b>	Säkra säker anslutning <b>Ytterligare information:</b> "Exportera och importera anslutningar", Sida 2138

## Windows Terminal Service (RemoteFX)

För en RemoteFX-anslutning behöver du ingen ytterligare programvara på datorn, men du kan behöva anpassa datorinställningarna.

**Ytterligare information:** "Konfigurera extern dator för Windows Terminal Service (RemoteFX)", Sida 2137

För anslutning av IPC 6641 rekommenderar HEIDENHAIN att en RemoteFX-anslutning används.

Via RemoteFX öppnas ett eget fönster för bildskärmen på den externa datorn. Det aktiva skrivbordet på den externa datorn spärras och användaren loggas ut. Därmed utesluts samtidig manövrering från två sidor.

## VNC

För en anslutning med **VNC** behöver du en extra VNC-server för din externa dator. Installera och konfigurera VNC-servern, t.ex. TightVNC Server, innan du upprättar förbindelsen.


Via **VNC** speglas den externa datorns bildskärm. Aktivt desktop i den externa datorn spärras inte automatiskt.

Du kan stänga av den externa datorn via Windows-menyn vid en **VNC**-anslutning. Det är inte möjligt att starta om via anslutningen.

## Anslutningsinställningar

### Allmänna inställningar

Följande inställningar gäller för alla anslutningsmöjligheter:

Inställning	Betydelse	Användning
Anslutningsnamn	Anslutningens namn i <b>Remote Desktop Manager</b>	Erforderlig
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Anslutningens namn får innehålla följande tecken:            A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z            a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4            5 6 7 8 9 _         </div>	
Förnyad start efter avslutad anslutning	Beteende efter avslutad anslutning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Nystarta alltid</b></li> <li>■ <b>Nystarta aldrig</b></li> <li>■ <b>Alltid efter fel</b></li> <li>■ <b>Fråga efter fel</b></li> </ul>	Erforderlig
Automatisk start vid inloggning	Upprätta automatiskt förbindelse vid uppstart	Erforderlig
Lägg till i favoriter	Styrsystemet visar symbolen för anslutningen i aktivitetsfältet. Med ett tryck eller klick kan du direkt starta anslutningen.	Erforderlig
Gå till följande arbetsområde (Workspace)	Nummer på skrivbordet för anslutningen, där skrivborden 0 och 1 är reserverade för NC-programvaran. Standardinställning: Tredje skrivbord	Erforderlig
Frige USB minne	Tillåt åtkomst till anslutet USB-minne	Erforderlig
Private connection	Anslutningen kan bara ses och användas av personen som skapat den	Erforderlig
Dator	Värnamn eller IP-adress för den externa datorn HEIDENHAIN rekommenderar inställningen <b>IPC6641.machine.net</b> för IPC 6641. För detta behöver IPC tilldelas hostname <b>IPC6641</b> i Windows-operativsystemet.	Erforderlig
Lösenord	Användarens lösenord	Erforderlig
Uppgifter i området Utökade optioner	Används endast av behörig personal	Valfritt

### Ytterligare inställningar för Windows Terminal Service (RemoteFX)

För anslutningsmöjligheten **Windows Terminal Service (RemoteFX)** erbjuder styrsystemet följande ytterligare anslutningsinställningar:

Inställning	Betydelse	Användning
Användarnamn	Användarens namn	Erforderlig
Windows domän	Den externa datorns domän	Option
Fullbild-mode eller Användardefinierad fönsterstorlek	Storlek på anslutningsfönstret på styrsystemet	Erforderlig

### Ytterligare inställningar för VNC

För anslutningsmöjligheten **VNC** erbjuder styrsystemet följande ytterligare anslutningsinställningar:

Inställning	Betydelse	Användning
<b>Fullbild-mode</b> eller <b>Användardefinierad fönsterstorlek:</b>	Storlek på anslutningsfönstret på styrsystemet	Erforderlig
<b>Tillåt ytterligare anslutningar (share)</b>	Tillåt åtkomst till VNC-server även för andra VNC-anslutningar	Erforderlig
<b>Enbart visning (viewonly)</b>	I visningsläge kan den externa datorn inte manövreras.	Erforderlig

### Ytterligare inställningar för Stäng av / starta om en dator

För anslutningsmöjligheten **Stäng av / starta om en dator** erbjuder styrsystemet följande ytterligare anslutningsinställningar:

Inställning	Betydelse	Användning
<b>Användarnamn</b>	Användarnamn som anslutningen skall logga in med.	Erforderlig
<b>Windows domän:</b>	Måldatorns domän om så behövs	Option
<b>Max. väntetid (Sek.):</b>	Vid nedstängning av styrsystemet kommenderar denna nedstängning av Windows-datorn. Innan styrsystemet visar meddelandet <b>Nu kan du stänga av.</b> väntar styrsystemet i det här definierade antalet sekunder. Under denna tid kontrollerar styrsystemet om Windows-datorn fortfarande kan nås (Port 445). Om Windows-datorn har stängts av innan det här definierade antalet sekunder har gått, väntas inte längre.	Erforderlig
<b>Ytterligare väntetid:</b>	Väntetid, efter vilken Windows-datorn inte längre kan nås. Windows-applikationer kan fördröja nedstängningen av PC:n efter stängning av port 445.	Erforderlig
<b>Tvingande</b>	Alla program på Windows-datorn stängs, även om dialoger fortfarande är öppna. Om <b>Tvingande</b> inte är inställt, väntar Windows i upp till 20 sekunder. Därmed fördröjs nedstängningen eller så stängs Windows-datorn av innan Windows har stängts ned.	Erforderlig
<b>Omstart</b>	Starta om Windows-dator	Erforderlig
<b>Utför vid omstart</b>	Om styrsystemet startar om, starta även om Windows-datorn. Verkar endast vid en omstart av styrsystemet med nedstängningsikonen nere till höger i aktivitetsfältet eller en omstart genom ändring av systeminställningar (t.ex. nätverksinställningar).	Erforderlig
<b>Utför vid avstängning</b>	Stäng av Windows-datorn (ingen omstart) om styrsystemet stängs av. Det är standardbeteendet. Inte heller knappen <b>END</b> utlöser då någon omstart längre.	Erforderlig



### 40.16.1 Konfigurera extern dator för Windows Terminal Service (RemoteFX)

Du konfigurerar den externa datorn på följande sätt, t.ex. i operativsystemet Windows 10:

- ▶ Tryck på Windows-knappen
- ▶ Välj **Systemstyrning**
- ▶ Välj **System och säkerhet**
- ▶ Välj **System**
- ▶ Välj **Fjärrinställningar**
- > Datorn öppnar ett extrafönster.
- ▶ I fältet **Fjärrhjälp** aktiverar du funktionen **Tillåt fjärrstyrningshjälp till denna dator**
- ▶ I området **Fjärrskrivbord** aktiverar du funktionen **Tillåt fjärranslutning till denna dator**
- ▶ Bekräfta inställningarna med **OK**

### 40.16.2 Upprätta förbindelse och starta

Du upprättar och startar en förbindelse på följande sätt:

- ▶ Öppna **Remote Desktop Manager**
- ▶ Välj **Ny anslutning**
- > Styrsystemet öppnar en urvals meny.
- ▶ Välj anslutningsmöjlighet
- ▶ Välj operativsystem för **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Redigera anslutning**.
- ▶ Definiera anslutningsinställningar  
**Ytterligare information:** "Anslutningsinställningar", Sida 2135
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet sparar anslutningen och stänger fönstret.
- ▶ Välj anslutning
- ▶ Välj **Starta anslutning**
- > Styrsystemet startar anslutningen.

### 40.16.3 Exportera och importera anslutningar

Du exporterar en anslutning på följande sätt:

- ▶ Öppna **Remote Desktop Manager**
- ▶ Välj önskad anslutning
- ▶ Välj höger pilsymbol på menyraden
- > Styrsystemet öppnar en urvalsmeny.
- ▶ Välj **Exportera anslutningar**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Selektera exportfil**.
- ▶ Namnge den sparade filen
- ▶ Välj målmapp
- ▶ Välj **Spara**
- > Styrsystemet sparar anslutningsuppgifterna med det namn som angetts i fönstret.

Du importerar en anslutning på följande sätt:

- ▶ Öppna **Remote Desktop Manager**
- ▶ Välj höger pilsymbol på menyraden
- > Styrsystemet öppnar en urvalsmeny.
- ▶ Välj **Importera anslutningar**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Selektera fil för import**.
- ▶ Välj fil
- ▶ Välj **Open**
- > Styrsystemet skapar en anslutning med det namn som ursprungligen angetts i **Remote Desktop Manager**.

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Varning, risk för att förlora data!

Om du inte stänger ned den externa datorn på ett korrekt sätt, kan data skadas eller raderas oåterkalleligt.

- ▶ Konfigurering av automatisk nedstängning av Windows-datorn

- När du redigerar en befintlig anslutning raderar styrsystemet automatiskt alla otillåtna tecken från namnet.

#### Information i samband med IPC 6641

- HEIDENHAIN säkerställer funktionen i en anslutning mellan HEROS 5 och IPC 6641. Avvikande kombinationer och anslutningar garanteras inte.
- Om du ansluter en IPC 6641 med datornamnet **IPC6641.machine.net** är inmatningen av **.machine.net** viktig.

Genom denna inmatning söker styrsystemet automatiskt på Ethernet-gränssnittet **X116** och inte på gränssnittet **X26**, vilket förkortar åtkomsttiden.

## 40.17 Firewall

### Användningsområde




Du kan med styrsystemet konfigurera en firewall för det primära nätverksgränssnittet och i förekommande fall för en sandbox. Du kan blockera inkommande nätverkstrafik beroende på avsändare och tjänst.

### Relaterade ämnen

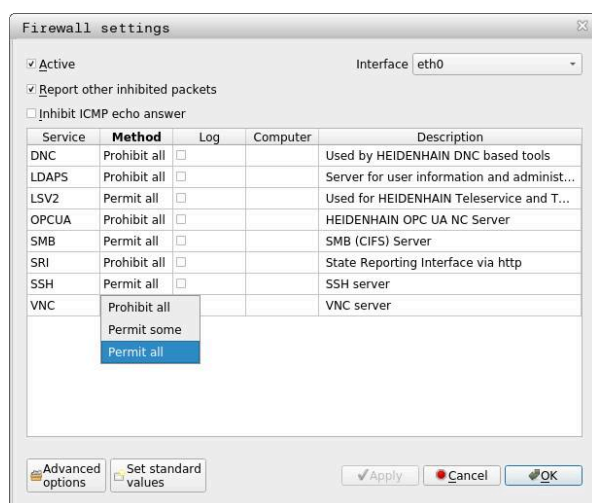
- Befintlig nätverksanslutning  
**Ytterligare information:** "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112
- Säkerhetssoftware SELinux  
**Ytterligare information:** "Säkerhetsprogram SELinux", Sida 2108

### Funktionsbeskrivning


Du öppnar fönstret **Firewall inställningar** med menypunkten **Firewall**. Menypunkten finns i gruppen **Nätverk/fjärråtkomst** i applikationen **Inställningar**. Om du aktiverar brandväggen visar styrsystemet en symbol nere till höger i aktivitetsfältet. Styrsystemet visar följande symboler beroende på säkerhetsnivå:

Symbol	Betydelse
	Brandväggen ger ännu inget skydd, trots att den har aktiverats.  Exempel: en dynamisk IP-adress används i nätverksgränssnittets konfiguration, men DHCP-servern har inte tilldelat någon IP-adress än. <b>Ytterligare information:</b> "Flik DHCP-server", Sida 2116
	Firewall är aktiv med medelhög säkerhetsnivå.
	Firewall är aktiv med hög säkerhetsnivå. Alla tjänster förutom SSH är spärade.

### Inställningar i Firewall



Fönstret **Firewall inställningar** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Aktiv</b>	Aktivera eller inaktivera firewall
<b>Gränssnitt</b>	<p>Välj gränssnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>eth0</b>: X26 i styrsystemet</li> <li>■ <b>eth1</b>: X116 i styrsystemet</li> <li>■ <b>brsb0</b>: Sandbox (valfri)</li> </ul> <p>Om ett styrsystem har två Ethernet-gränssnitt är DHCP-servern som standard aktiv för maskinnätet i det andra gränssnittet. Med denna inställning kan du inte aktivera Firewall för <b>eth1</b> eftersom Firewall och DHCP-server utesluter varandra.</p>
<b>Rapportera övriga spärrade paket</b>	Aktivera brandväggen med hög säkerhetsnivå Alla tjänster förutom SSH är spärrade.
<b>Spärra ICMP-Echo-svar</b>	Om denna kryssruta är aktiv svarar styrsystemet inte längre på en PING-begäran.
<b>Tjänst</b>	<p>Kortbeteckning på de tjänster som konfigureras med brandväggen. Även om tjänsterna inte har startats kan du ändra inställningarna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>DNC</b> DNC-server för externa applikationer som utvecklats med hjälp av RemoTools SDK (port 19003)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Mer information finns i handboken RemoTools SDK.     </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LDAPS</b> Server med användardata och konfiguration av användaradministrationen</li> <li>■ <b>LSV2</b> Funktionalitet för <b>TNCremo</b>, TeleService och andra HEIDENHAIN-PC-verktyg (port 19000)</li> <li>■ <b>OPC UA</b> Tjänst som tillhandahåller <b>OPC UA NC-servern</b> (port 4840).</li> <li>■ <b>SMB</b> Endast inkommande SMB-anslutningar, alltså en Windows-aktivering på styrsystemet. Utgående SMB-anslutningar påverkas inte, alltså en Windows-aktivering som är ansluten till styrsystemet.</li> <li>■ <b>SSH</b> SecureShell-protokoll (port 22) för säker LSV2-bearbetning med aktiv användaradministration, från och med HEROS 504</li> <li>■ <b>VNC</b> Åtkomst till bildskärmsinnehållet. Om du spärrar den här tjänsten kan inte heller teleservice-programmet från HEIDENHAIN komma åt styrsystemet. Om du spärrar den här tjänsten visar styrsystemet en varning i fönstret <b>VNC-inställningar</b>. <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt VNC", Sida 2129</li> </ul>
<b>Metod</b>	<p>Konfigurera åtkomlighet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Förbjud alla</b>: Inte åtkomlig för någon</li> <li>■ <b>Tillåt alla</b>: Åtkomlig för alla</li> <li>■ <b>Tillåt vissa</b>: Endast åtkomlig för vissa</li> </ul> <p>Du måste i kolumnen <b>Dator</b> definiera den dator, som åtkomsten är tillåten för. Om du inte definierar någon dator aktiverar styrsystemet <b>Förbjud alla</b>.</p>

Inställning	Betydelse
Log	Styrsystemet visar följande meddelanden vid överföringen av nätverkspaket: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Rött: nätverkspaket blockerat</li><li>■ Blått: nätverkspaket godtaget</li></ul>
Dator	IP-adress eller värdnamn för den dator som åtkomst är tillåten för. Separerade med kommatecken om det gäller flera datorer Styrsystemet översätter värdnamnen till en IP-adress när styrsystemet startar. Om IP-adressen ändras måste du starta om styrsystemet eller ändra inställningen. Om styrsystemet inte kan översätta värdnamnen till en IP-adress avger det ett felmeddelande. Endast för metoden <b>Tillåt vissa</b>
Utökade optioner	Endast för nätverksspecialister
Ställ in standardvärden	Återställ inställningarna till standardvärdena som rekommenderas av HEIDENHAIN

### Anmärkning

- Låt din nätverksspecialist kontrollera och i förekommande fall justera standardinställningarna.
- Om användaradministration är aktiv, kan du endast skapa säkra nätverksanslutningar via SSH. Styrsystemet spärrar LSV2-anslutningarna och nätverksanslutningarna genom seriella gränssnitt (COM1 och COM2) automatiskt utan användaridentifikation.
- Brandväggen skyddar inte det andra nätverksgränssnittet **eth1**. Anslut endast betrodd maskinvara till den här anslutningen och använd inte gränssnittet för Internetanslutningar!

## 40.18 Portscan

### Användningsområde

Med funktionen **Portscan** söker styrsystemet med vissa intervaller eller på begäran efter alla öppna, inkommande TCP- och UDP-lyssningsportar. Om en port inte är lagrad visar styrsystemet ett meddelande.

#### Relaterade ämnen

- Firewallinställningar

**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139

- Nätverksinställningar

**Ytterligare information:** "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **HeRos PortScan** med menypunkten **Portscan**. Menypunkten finns i gruppen **Diagnos/underhåll** i användningsområdet **Inställningar**.

Styrsystemet söker efter alla ingående TCP- och UDP-lyssningsportar som är öppna i systemet och jämför dem med följande lagrade whitelists:

- Systeminterna Whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** och **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist för portar för maskintillverkarspecifika funktioner: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist för portar för kundspecifika funktioner: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Varje whitelist innehåller följande information:

- Port-typ (TCP/UDP)
- Portnummer
- Program som tillhandahåller
- Kommentar (om så önskas)

I området **Manuell exekvering** startar du portskanningen med hjälp av kommandofältet **Start** manuellt. I området **Automatisk exekvering** definierar du med funktionen **Automatisk uppdatering på** att styrsystemet utför portskanningen med ett visst tidsintervall. Du definierar intervallet med ett skjutreglage.

Om styrsystemet utför portskanningen automatiskt kan endast de portar som anges i whitelists vara öppna. För portar som inte är angivna visar styrsystemet ett meddelandefönster.

## 40.19 Fjärrunderhåll

### Användningsområde

Tillsammans med Remote Service Setup Tool erbjuder TeleService från HEIDENHAIN möjligheten att skapa krypterade End-to-End-anlutningar mellan en dator och en maskin via Internet.

#### Relaterade ämnen

- Extern åtkomst  
**Ytterligare information:** "menypunkt DNC", Sida 2124
- Firewall  
**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139

### Förutsättningar

- Befintlig internetanslutning  
**Ytterligare information:** "Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration", Sida 2192
- **LSV2**-anslutning tillåten i firewall  
Fjärrdiagnosen via PC-programvaran TeleService utnyttjar tjänsten **LSV2**. Som standard blockerar styrningens firewall alla in- och utgående anslutningar. Därför måste du tillåta en anslutning till denna tjänst.  
Du kan tillåta anslutningen på följande sätt:
  - Inaktivera firewall
  - Definiera metoden **Tillåt vissa** för tjänsten **LSV2** och ange namnet på datorn vid **Dator****Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar fönstret **HEIDENHAIN fjärrunderhåll** med menypunkten **RemoteService**. Menypunkten finns i gruppen **Diagnos/underhåll** i användningsområdet **Inställningar**.

Du behöver ett giltigt sessionscertifikat för servicesessionen.

### Sessionscertifikat

Vid en installation av NC-software installeras automatiskt ett tidsbegränsat certifikat på styrsystemet. En installation eller en uppdatering kan bara genomföras av en servicetekniker från maskintillverkaren.

När något giltigt sessionscertifikat inte är installerat på styrsystemet, behöver ett nytt certifikat installeras. Kontrollera vilket certifikat krävs med din servicepersonal. Servicepersonalen kan också ge dig en giltig certifikatfil som du måste installera.

**Ytterligare information:** "Installera sessionscertifikat", Sida 2144

För att starta servicesessionen anger du sessionsnyckeln från maskintillverkaren.

### 40.19.1 Installera sessionscertifikat

Du installerar sessionscertifikatet i styrsystemet på följande sätt:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Nätverk/fjärråtkomst**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **Nätverk**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Nätverksinställningar**.
- ▶ Välj fliken **Internet**



Maskintillverkaren definierar inställningarna i fältet **Fjärrunderhåll**.

- ▶ Välj **Addera**
- > Styrsystemet öppnar en urvals meny.
- ▶ Välj fil
- ▶ **Öppna** väljs
- > Styrsystemet öppnar certifikatet.
- ▶ **OK** väljs
- ▶ Eventuellt behöver du starta om styrsystemet för att överföra inställningarna

#### Anmärkning

- Om du inaktiverar firewall måste du aktivera den igen när servicesessionen avslutats!
- Om du tillåter tjänsten **LSV2** i firewall garanteras säkerheten för åtkomsten via nätverksinställningarna. Nätverkssäkerheten är maskintillverkarens eller respektive nätverksadministratörs ansvar.

## 40.20 Backup och Restore

### Användningsområde

Med funktionen **NC/PLC Backup** och **NC/PLC Restore** kan du säkerhetskopiera och återställa enstaka kataloger eller hela enheten **TNC**. Du kan spara backupfilerna på olika lagringsmedier.

#### Relaterade ämnen

- Filhantering, enhet **TNC**:  
**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134



## Funktionsbeskrivning

Du öppnar backup-funktionen med menypunkten **NC/PLC Backup**. Menypunkten finns i gruppen **Diagnos/underhåll** i användningsområdet **Inställningar**.

Du öppnar restore-funktionen med menypunkten **NC/PLC Backup**.

Backup-funktionen skapar en fil **\*.tncbck**. Restore-funktionen kan återställa både dessa filer och även filer från befintliga TNCbackup-program. Om du trycker två gånger eller dubbelklickar på en **\*.tncbck**-fil i filhanteringen startar styrsystemet Restore-funktionen.

**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134

Inuti backup-funktionen kan du välja följande typer av backup:

- **Partition TNC: Säkerhetskopiera**  
Säkerhetskopiera alla data på enheten **TNC:**
- **Säkerhetskopiera katalogträd**  
Säkerhetskopiera valda mappar med undermappar på enheten **TNC:**
- **Säkerhetskopiera maskinkonfigurationen**  
Endast för maskintillverkaren
- **Fullständig säkerhetskopiering (TNC: och maskinkonfiguration)**  
Endast för maskintillverkaren

Backup och återställning är indelade i flera steg. Med funktionsknapparna **FRAMÅT** och **BAKÅT** kan du navigera mellan stegen.

### 40.20.1 Säkerhetskopiera data

Du säkerhetskopierar datan på enheten **TNC:** på följande sätt:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Diagnos/underhåll**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **NC/PLC Backup**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Partition TNC: Säkerhetskopiera**.
- ▶ Välj typ av backup
- ▶ Välj **Framåt**
- ▶ Stoppa i förekommande fall styrsystemet med **Stoppa NC Software**
- ▶ Välj förinställda eller egna uteslutningsregler
- ▶ Välj **Framåt**
- > Styrsystemet genererar en lista med filer som skall säkerhetskopieras.
- ▶ Kontrollera lista
- ▶ Välj i förekommande fall bort filer
- ▶ Välj **Framåt**
- ▶ Ange namnet på backupfilen
- ▶ Välj lagringssökväg
- ▶ Välj **Framåt**
- > Styrsystemet skapar backupfilen.
- ▶ Bekräfta med **OK**
- > Styrsystemet stänger ner backupen och startar upp NC-programmet på nytt.

## 40.20.2 Återställa data

### HÄNVISNING

#### Varning, risk för att förlora data!

Under dataåterställningen (Restore-funktion) skrivs alla befintliga över utan kontrollfråga. Styrsystemet genomför inte någon automatisk backup av befintliga filer vid dataåterställningen. Strömavbrott eller andra problem kan störa dataåterställningen. Då kan data skadas eller raderas oåterkalleligt.

- ▶ Säkra befintliga data med en backup före en dataåterställning

På följande sätt återställer du data (Restore):

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Diagnos/underhåll**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **NC/PLC Restore**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Återställa data - %1**.
- ▶ Välj det arkiv som skall återställas
- ▶ Välj **Framåt**
- > Styrsystemet genererar en lista med filer som skall återställas.
- ▶ Kontrollera lista
- ▶ Välj i förekommande fall bort filer
- ▶ Välj **Framåt**
- ▶ Stoppa i förekommande fall styrsystemet med **Stoppa NC Software**
- ▶ Välj **Packa upp arkiv**
- > Styrsystemet återställer filerna.
- ▶ Bekräfta med **OK**
- > Styrsystemet startar NC-programvara på nytt.

### Hänvisning

PC-verktyget TNCbackup kan också bearbeta \*.tncbck-filer. TNCbackup är en del av TNCremo.

## 40.21 Update the documentation

### Användningsområde

Med hjälp av funktionen **Update the documentation** kan du t.ex. installera eller uppdatera den integrerade produkthjälpen **TNCguide**.

#### Relaterade ämnen

- Integrerad produkthjälp **TNCguide**  
**Ytterligare information:** "bruksanvisning som integrerad produkthjälp TNCguide", Sida 82
- Produkthjälp på HEIDENHAINs webbplats  
**TNCguide**

## Funktionsbeskrivning

### Inställningar ▶ Diagnos/underhåll ▶ Update the documentation

I området **Update the documentation** visar styrsystemet filhanteringen. I filhanteringen kan du välja önskad dokumentation och installera den.

**Ytterligare information:** "Överföra TNCguide", Sida 2147

Styrsystemet visar all tillgänglig dokumentation i tillämpningen **Hjälp**.




**Ytterligare information:** "Arbetsområde Hjälp", Sida 1500



I området **Update the documentation** kan du installera all HEIDENHAIN-specifik dokumentation, t.ex. NC-felmeddelanden.

### 40.21.1 Överföra TNCguide

Så här hittar du och överför den önskade **TNCguide**-versionen:

- ▶ Klicka på länken till HEIDENHAINs webbplats  
**TNCguide**
  - ▶ Välj **TNC-styrsystem**
  - ▶ Välj **TNC7-serien**
  - ▶ Välj NC-programvarunummer
  - ▶ Navigera till **produkthjälpen (HTML)**
  - ▶ Välj **TNCguide** på önskat språk
  - ▶ Välj sökväg att spara filen på
  - ▶ Välj **Spara**
  - > Hämtningen börjar.
  - ▶ Överför den hämtade filen till styrsystemet
- 
  - ▶ Välj driftart **Start**
  - ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
  - ▶ Välj **Diagnos/underhåll**
  - ▶ Välj **Update the documentation**
  - > Styrsystemet öppnar området **Update the documentation**.
  - ▶ Välj önskad fil med filändelsen **\*.tncdoc**
- 
  - ▶ Välj **Öppna**
  - > Styrsystemet informerar i ett fönster om installationen lyckades eller misslyckades.
- 
  - ▶ Välj tillämpningen **Hjälp**
  - ▶ Välj **Startsida**
  - > Styrsystemet visar all tillgänglig dokumentation.

## 40.22 TNCdiag

### Användningsområde

Im fönstret **TNCdiag** visar styrsystemet status- och diagnosinformation för HEIDENHAIN-komponenter.

### Funktionsbeskrivning



Använd bara den här funktionen i samråd med din maskintillverkare.



Ytterligare information hittar du i dokumentationen till **TNCdiag**.

## 40.23 Maskinparameter

### Användningsområde

Du kan konfigurera styrningens beteende med maskinparametrarna. Styrsystemet erbjuder för det applikationerna **MP Användare** och **MP Inriktare**. Applikationen **MP Användare** kan du när som helst välja utan att ange ett kodnummer.

Maskintillverkaren definierar vilka maskinparametrar som applikationerna innehåller. För applikationen **MP Inriktare** erbjuder HEIDENHAIN en standarduppsättning. Följande innehåll behandlar uteslutande standarduppsättningen för applikationen **MP Inriktare**.

#### Relaterade ämnen

- Lista över maskinparametrarna för applikationen **MP Inriktare**  
**Ytterligare information:** "Maskinparametrar", Sida 2198

#### Förutsättningar

- Kodnummer 123  
**Ytterligare information:** "Kodnummer", Sida 2099
- Innehåll för applikationen **MP Inriktare** definierat av maskintillverkaren

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar applikationen **MP Inriktare** med menypunkten **MP Inriktare**. Menypunkten finns i gruppen **Maskinparametrar** i applikationen **Inställningar**.

Styrsystemet visar i gruppen **Maskinparametrar** endast de menypunkter som du kan välja med den nuvarande behörigheten.

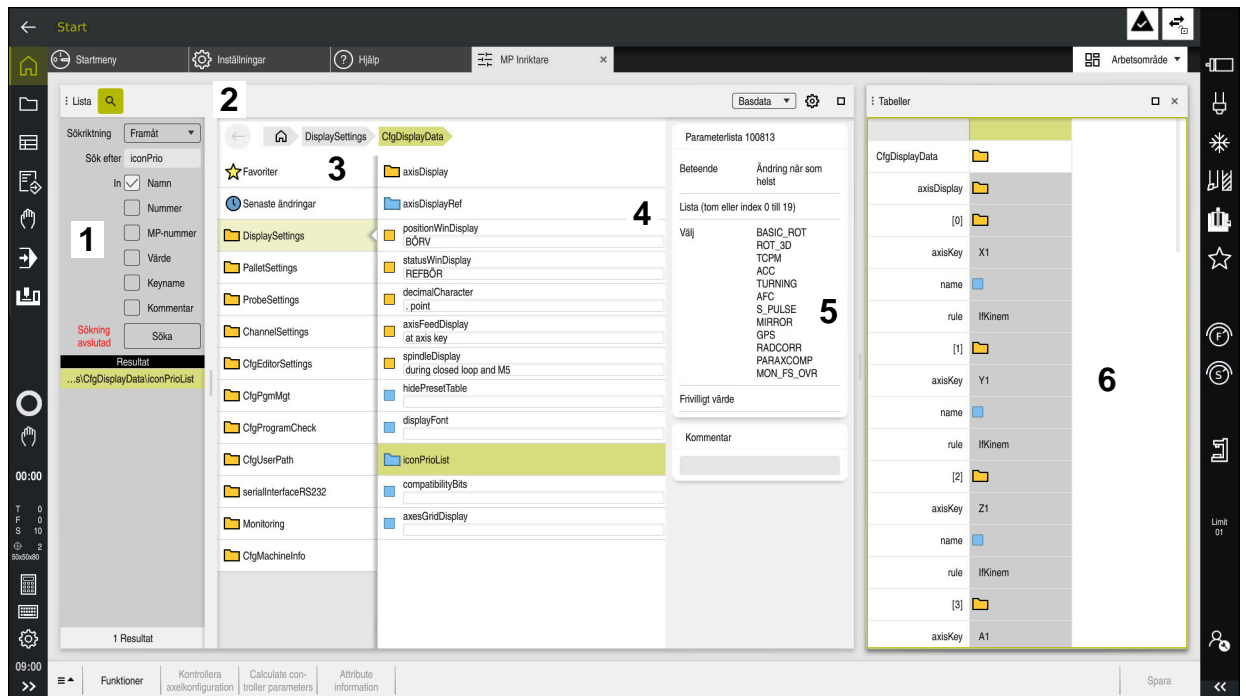
Om du öppnar en applikation för maskinparametrar visar styrsystemet konfigurationsredigeraren.

Konfigurationsredigeraren erbjuder följande arbetsområden:

- **Lista**
- **Tabeller**

Arbetsområdet **Lista** kan du inte stänga.

## Område för konfigurationsredigeraren



Applikationen **MP Inriktare** med valda maskinparametrar

Konfigurationsredigeraren visar följande områden:

### 1 Kolumnen **Sök**

Du kan söka framåt eller bakåt efter följande egenskaper:

- **Namn**  
Maskinparametrarna anges med det här språkoberoende namnet i bruksanvisningen.
- **Nummer**  
Detta entydiga nummer används för att ange maskinparametrar i användarhandboken.
- **MP-nummer för iTNC 530**
- **Värde**
- **Keyname**  
Maskinparametrar för axlar eller kanaler förekommer flera gånger. För att göra tilldelningen entydig identifieras varje axel och varje kanal med ett nyckelnamn, t.ex. **X1**.
- **Kommentar**

Styrsystemet listar resultaten.

### 2 Titellista för arbetsområdet **Lista**

Du kan visa och dölja kolumnen **Sök**, filtrera innehållet med hjälp av en urvalsmeny och öppna fönstret **Konfiguration**.

**Ytterligare information:** "Fönster Konfiguration", Sida 2152

### 3 Navigationsspalter

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter till navigering:

- Navigationssökväg
- Favoriter
- 21 senaste ändringar
- Struktur för maskinparametrarna

#### 4 Innehållsspalter

Styrsystemet visar i innehållskolumnerna de objekt, maskinparametrar eller ändringar som du väljer med hjälp av sökningen eller navigationskolumnerna.

#### 5 Informationsområde

Styrsystemet visar information om den valda maskinparametern eller ändringen.

**Ytterligare information:** "Informationsområde", Sida 2152

#### 6 Arbetsområde **Tabeller**

I arbetsområdet **Tabeller** visar styrsystemet det valda innehållet i strukturen.











För detta måste i fönstret **Konfiguration** omkopplaren **Synkroniserad navigation i lista och tabell** vara aktiv.

Styrsystemet visar följande information:

- Namn på objekten
- Symbol för objekten
- Värde på maskinparametrarna

## Symboler och funktionsknappar

Konfigurationsredigeraren innehåller följande symboler och funktionsknappar:

Symbol eller funktionsknapp	Betydelse
	Öppna fönstret <b>Konfiguration</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Konfiguration", Sida 2152
	Välj <b>Senaste ändringar</b>
	Objekt finns <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dataobjekt</li> <li>■ Katalog</li> <li>■ Parameterlista</li> </ul>
	Objekt tomt
	Maskinparameter finns
	Valfri maskinparameter finns ej
	Maskinparameter ogiltig
	Maskinparameter läsbar men kan inte redigeras
	Maskinparameter inte läsbar och kan inte redigeras
	Ändringar i maskinparametern ännu inte sparade
<b>Funktioner</b>	Öppna kontextmeny <b>Ytterligare information:</b> "Kontextmeny", Sida 1515
<b>Kontrollera axelkonfiguration</b>	Endast för maskintillverkaren
<b>Calculate controller parameters</b>	Endast för maskintillverkaren
<b>Attribute information</b>	Endast för maskintillverkaren
<b>Spara</b>	Styrsystemet öppnar ett fönster med alla ändringar sedan den senaste sparningen. Du kan spara eller förkasta ändringarna.

## Fönster Konfiguration

I fönstret **Konfiguration** definierar du inställningar för återgivningen av maskinparametrarna i konfigurationsredigeraren.

Fönstret **Konfiguration** innehåller följande områden:

- **Lista**
- **Tabeller**

Området **Lista** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Visa beskrivande texter för MP</b>	Om omkopplaren är aktiv visar styrsystemet en beskrivning av maskinparametrarna på det aktiva dialogspråket. Om omkopplaren är inaktiv visar styrsystemet det språkoberoende namnet på maskinparametrarna.
<b>Visa detaljer</b>	Med denna omkopplare visar eller döljer du informationsområdet.

Området **Tabeller** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Visa detaljerna med tabellvisning</b>	Om omkopplaren är aktiv visar styrsystemet informationsområdet även om arbetsområdet <b>Tabeller</b> är öppnat. Om omkopplaren är inaktiv visar styrsystemet informationsområdet endast om arbetsområdet <b>Tabeller</b> är stängt.
<b>Synkroniserad navigation i lista och tabell</b>	När funktionsknappen är aktiv visar styrsystemet alltid objektet som är markerat i arbetsområdet <b>Lista</b> i arbetsområdet <b>Tabeller</b> och tvärtom. Om omkopplaren är inaktiv synkroniseras inte innehållet i de båda arbetsområdena.

## Informationsområde

Om du väljer ett innehåll från favoriterna eller strukturen visar styrsystemet t.ex. följande information i informationsområdet:

- Typ av objekt, t.ex. dataobjektlista eller parameter och nummer, i förekommande fall
- Maskinparameterens beskrivningstext
- Information om verkan
- Tillåten eller nödvändig inmatning
- Beteende, t.ex. programkörning spärrad
- MP-nummer i iTNC 530 för maskinparameter
- Maskinparameter valfri

Om du väljer ett innehåll från de senaste ändringarna visar styrsystemet följande information i informationsområdet:

- Löpande nummer för ändringen
- Tidigare värde
- Nytt värde
- Datum och tid för ändringen
- Maskinparameterens beskrivningstext
- Information om verkan



## 40.24 Konfigurationer av styrsystemets användargränssnitt

### Användningsområde

Med hjälp av konfigurationer kan varje användare spara och aktivera individuella anpassningar av styrsystemets användargränssnitt.

#### Relaterade ämnen

- Arbetsområde  
**Ytterligare information:** "Arbetsområde", Sida 113
- Styrsystemgränssnitt  
**Ytterligare information:** "områden styrsystemsytta", Sida 110

### Funktionsbeskrivning

En konfiguration innehåller alla anpassningar av styrsystemets användargränssnitt som inte påverkar styrsystemets funktioner:

- Inställningar i TNC-fältet
- Arbetsområdenas disposition
- Teckenstorlek
- Favoriter

Du hanterar konfigurationerna i tillämpningen **Inställningar**.

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Inställningar** ► **Konfigurationer** ► **Konfigurationer**

Området **Konfigurationer** innehåller följande funktioner:

Funktion	Betydelse
<b>Aktiv konfiguration</b>	Aktivera konfigurationen med hjälp av en urvalsmeny <b>Ytterligare information:</b> "Arbetsområde Huvudmeny", Sida 125
<b>Default konfiguration</b>	Med knappen <b>Återställa</b> tillämpar du inställningarna från <b>OEM-konfiguration</b> i den aktiva konfigurationen.
<b>Spara som OEM-konfiguration</b>	Med knappen <b>Spara</b> kan maskintillverkaren skriva över <b>OEM-konfiguration</b> .

Styrsystemet visar alla tillgängliga konfigurationer i en tabell med följande information:

Kolumn	Betydelse
<b>Konfigurationsnamn</b>	Konfigurationens namn
<b>Selekterbar</b>	När du aktiverar funktionsknappen kan du välja konfigurationen i urvalsmenyn <b>Aktiv konfiguration</b> .
<b>Kan exporteras</b>	När du aktiverar funktionsknappen kan du exportera konfigurationen. <b>Ytterligare information:</b> "Exportera och importera konfigurationer", Sida 2154
<b>Redigera</b>	Kolumnen innehåller två knappar som du kan använda till att döpa om och radera konfigurationen.

Med knappen **Lägg till ny** skapar du en ny konfiguration.

### 40.24.1 Exportera och importera konfigurationer

Du exporterar konfigurationerna på följande sätt:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Konfigurationer**
- > Styrsystemet öppnar området **Konfigurationer**
- ▶ Aktivera vid behov funktionsknappen **Kan exporteras** för den önskade konfigurationen

Exportera

- ▶ Välj **Exportera**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Spara som**.
- ▶ Välj målmapp
- ▶ Ange namnet på filen

Skapa

- ▶ Välj **Skapa**
- > Styrsystemet sparar konfigurationsfilen.

Du importerar konfigurationerna på följande sätt:

Import

- ▶ Välj **Import**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Importera konfigurationer**.
- ▶ Välj fil

Importera konfiguration

- ▶ Välj **Importera konfiguration**
- > Om importen skulle innebära att en konfiguration med samma namn skrivs över öppnar styrsystemet en säkerhetsfråga.
- ▶ Välj fortsatt:
  - **Skriva över**: Styrsystemet skriver över den ursprungliga konfigurationen.
  - **Behåll**: Styrsystemet importerar inte konfigurationen.
  - **Avbryt**: styrsystemet avbryter importen.

#### Anmärkning

- Radera bara inaktiva konfigurationer. Om du raderar en aktiv konfiguration aktiverar styrsystemet dessförinnan en standardkonfiguration. Det kan i vissa fall leda till fördröjningar.
- Funktionen **Skriva över** ersätter befintliga konfigurationer permanent.

# 41

**Användaradminist-  
ration**

## 41.1 Grunder

### Användningsområde

Med användaradministrationen kan du skapa och hantera användare med olika behörigheter till styrsystemets funktioner. Du kan tilldela de olika användarna roller som motsvarar användarens uppgifter, t.ex. maskinoperatör eller maskinställare. Styrsystemet levereras med inaktiverad användarförvaltning. Denna status kallas **Legacy-Mode**.

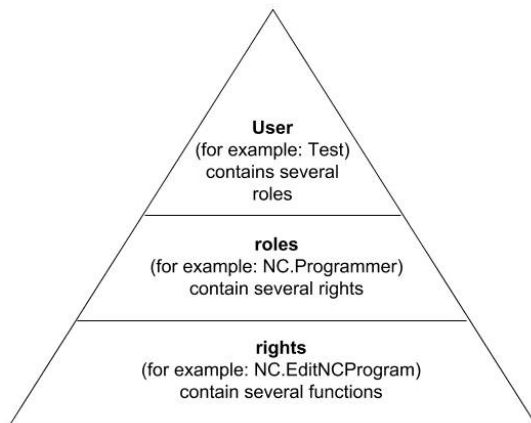
### Funktionsbeskrivning

Användarförvaltningen bidrar till följande säkerhetsområden, baserat på kraven i standard IEC 62443:

- Applikationssäkerhet
- Nätverkssäkerhet
- Plattformssäkerhet

Användarförvaltningen skiljer mellan följande olika termer:

- Användare  
**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156
- Roller  
**Ytterligare information:** "Roller", Sida 2158
- Rättigheter  
**Ytterligare information:** "Behörigheter", Sida 2158



### Användare

Användaradministrationen omfattar följande typer av användare:

- Fördefinierad funktionsanvändare från HEIDENHAIN
- Maskintillverkarens funktionsanvändare
- Egendefinierad användare

Beroende på uppgiften kan du antingen använda en av de fördefinierade funktionsanvändarna eller skapa en ny användare.

**Ytterligare information:** "Lägg till ny användare", Sida 2162

När du avaktiverar användaradministrationen sparar styrsystemet alla konfigurerade användare. På så sätt är de tillgängliga igen när användaradministrationen aktiveras igen.

Om du vill radera de konfigurerade användarna i och med avaktiveringen måste du välja detta konkret under avaktiveringen.

**Ytterligare information:** "Avaktivera användarförvaltningen", Sida 2163

### Funktionsanvändare från HEIDENHAIN

Funktionsanvändare från HEIDENHAIN är fördefinierade användare som skapas automatiskt vid aktivering av användarförvaltningen. Funktionsanvändare kan du inte ändra.

HEIDENHAIN tillhandahåller flera olika funktionsanvändare vid leverans av styrsystemet.

- **useradmin**

Funktionsanvändaren **useradmin** skapas automatiskt vid aktivering av användarförvaltningen. Med **useradmin** kan användarförvaltningen konfigureras och editeras.

- **sys**

Med funktionsanvändaren **sys** går det att få åtkomst till styrsystemets enhet **SYS:**. Den här funktionsanvändaren är reserverad för HEIDENHAINs kundtjänst.

- **user**

I **Legacy-Mode** loggas funktionsanvändaren **user** in i systemet automatiskt när styrsystemet startas. Vid aktiv användarförvaltning har **user** ingen funktion. Den inloggade användaren **user** kan inte växla till **Legacy-mode**.

- **oem**

Funktionsanvändare **oem** är avsedd för maskintillverkaren. Via **oem** går det att få åtkomst till styrsystemets enhet **PLC:**.

### Funktionsanvändaren useradmin

Användaren **useradmin** är jämförbar med den lokala administratören i ett Windows-system.

Kontot **useradmin** erbjuder följande funktioner:

- Lägg upp databaser
- Tilldelning av lösenordsdata
- Aktivering av LDAP-databas
- Exportera LDAP-server-konfigurationsfiler
- Importera LDAP-server-konfigurationsfiler
- Nödåtkomst vid korrupt användardatabas
- Ändring av databasanslutningen i efterhand
- Deaktivering av användarförvaltningen

### Maskintillverkarens funktionsanvändare

Din maskintillverkare definierar funktionsanvändare som t.ex. är nödvändiga för maskinunderhåll.

Genom inmatning av kodnummer eller lösenord, vilka ersätter kodnummer, har du möjlighet att aktivera tillfälliga rättigheter för **oem**-funktionsanvändare.

**Ytterligare information:** "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164

Maskintillverkarens funktionsanvändare kan redan vara aktiva i **Legacy-mode** och ersätter då kodnummer.

## Roller

HEIDENHAIN sammanfattar flera rättigheter för olika typer av arbetsuppgifter i form av roller. Det finns flera fördefinierade roller som du kan använda för att tilldela dina användare behörigheter. Följande tabeller innehåller de olika rättigheterna för de olika rollerna.

**Ytterligare information:** "Lista över roller", Sida 2257

Fördelar med indelningen i roller:

- Förenklad administration
- Olika rättigheter mellan olika software-versioner av styrsystemet och olika maskintillverkare är kompatibla med varandra.

Användaradministrationen har roller för följande typer av arbetsuppgifter:

- **Operativsystem-roller:** åtkomst till operativsystemsfunktioner och gränssnitt
- **NC-operatör-roller:** åtkomst till funktioner för programmering, inställning och exekvering av NC-program
- **Maskintillverkare(PLC)-roller:** åtkomst till funktioner för konfigurering och kontroll av styrsystemet

Varje användare skall ha åtminstone en roll från området operativsystem och från området programmering.

HEIDENHAIN rekommenderar att ge fler än en person tillgång till ett konto med rollen HEROS.Admin. På detta sätt kan du säkerställa att nödvändiga ändring i användarförvaltningen kan genomföras även om administratören inte är tillgänglig.

## Lokal inloggning eller fjärrinloggning

En roll kan antingen frigges för en lokal inloggning eller för en remote-inloggning. En lokal inloggning är en inloggning direkt på styrsystemets bildskärm. En remote-inloggning (DNC) är en anslutning via SSH.

**Ytterligare information:** "SSH-säkrad DNC-anslutning", Sida 2174

Om en roll endast är aktiverad för lokal inloggning, erhåller den tillägget Local. i rollnamnet, t.ex. Local.HEROS.Admin i stället för HEROS.Admin.

Om en roll endast är aktiverad för remote-inloggning, får den tillägget Remote. i rollnamnet, t.ex. Remote.HEROS.Admin i stället för HEROS.Admin.

Därmed kan en användares rättigheter också göras beroende av på vilket sätt åtkomsten till styrsystemet sker.

## Behörigheter

Användarförvaltningen baseras på Unix rättighetsadministration. Åtkomst till styrsystemet regleras via rättigheter.

Behörigheter delar in styrsystemets funktioner, t.ex. Redigera verktygstabell.

Användaradministrationen tillhandahåller behörigheter för följande typer av arbetsuppgifter:

- HEROS-rättigheter
- NC-rättigheter
- PLC-behörigheter (maskintillverkaren)

När en användare har flera roller får denne summan av alla erhållna behörigheter.



Se till att varje användare får alla nödvändiga åtkomstbehörigheter. Åtkomstbehörigheterna beror på vilka arbeten användaren utför på styrsystemet.

För funktionsanvändare från HEIDENHAIN är åtkomstbehörigheten redan bestämd när styrsystemet levereras.

**Ytterligare information:** "Lista över behörigheter", Sida 2261

## Lösenordsinställning

Om du använder en LDAP-databas kan användare med rollen HEROS.Admin definiera krav på lösenorden. För detta tillhandahåller styrsystemet fliken

### Lösenordsinställning.

**Ytterligare information:** "Spara användardata", Sida 2166

Följande parametrar står till förfogande:

#### Lösenord livslängd

- **Giltighetstid lösenord:**  
Anger lösenordets användningsperiod.
- **Varning innan det löper ut:**  
Genererar fr.o.m. den definierade tidpunkten ett varningsmeddelande om att lösenordet snart går ut.

#### Lösenordskvalitet

- **Minimal lösenordslängd:**  
Anger lösenordets minsta längd.
- **Minimalt antal teckenklasser (stora/små, siffror, specialtecken):**  
Anger det minsta antalet olika teckenklasser i lösenordet.
- **Maximalt antal teckenupprepningar:**  
Anger det maximala antalet likadana tecken som får användas i följd i lösenordet.
- **Maximal längd teckensekvenser:**  
Anger den maximala längden på teckenföljden som används i lösenordet, t.ex. 123.
- **Ordbokskontroll (antal tecken som överensstämmer):**  
Kontrollerar vilka ord som används i lösenordet och anger antalet tillåtna sammanhängande tecken.
- **Minsta antal ändrade tecken för tidigare lösenord:**  
Anger med hur många tecken det nya lösenordet måste skilja sig åt från det gamla.

Du definierar värdet för varje parameter med en skala.

Av säkerhetsskäl skall lösenord ha följande egenskaper:

- Minst åtta tecken
- Bokstäver, siffror och specialtecken
- Inga sammanhängande ord och strängar, t.ex. Anna eller 123



Om du använder specialtecken ska du vara uppmärksam på tangentbordslayouten. HEROS baseras på ett amerikanskt tangentbord och NC-programvaran på ett HEIDENHAIN-tangentbord. Externa tangentbord kan konfigureras fritt.

## Ytterligare kataloger

### Enheten HOME:

För varje användare står vid aktiv användarförvaltning en privat katalog **HOME:** till förfogande där privata program och filer kan sparas.

Den inloggade användaren kan se katalogen **HOME:**.

### Katalogen public

Vid första aktiveringen av användaradministrationen kopplas katalogen **public** under enheten **TNC**:

Katalogen **public** är tillgänglig för alla användare.

I katalogen **public** kan du t.ex. tillhandahålla andra användare filer.

**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134

## 41.1.1 Konfigurera användaradministration

Du måste konfigurera användaradministrationen innan du kan använda den.

Konfigurationen innehåller följande delar:

- 1 Öppna fönstret **Användaradministration**
- 2 Aktivera användarförvaltningen
- 3 Definiera ett lösenord för funktionsanvändaren **useradmin**
- 4 Konfigurera databasen
- 5 Lägg till ny användare



- Du kan stänga fönstret **Användaradministration** efter varje delsteg i konfigurationen.
- Om du stänger fönstret **Användaradministration** efter aktiveringen, begär du en omstart av styrsystemet.

### Öppna fönstret Användaradministration

Du öppnar fönstret **Användaradministration** så här:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Operativsystem**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **CurrentUser**
- ▶ Styrsystemet öppnar fönstret **Användaradministration** på fliken **Inställningar**.

**Ytterligare information:** "Fönstret Användaradministration", Sida 2164

### Aktivera användarförvaltningen

Du aktiverar användaradministrationen på följande sätt:

- ▶ Välj **Användaradministration aktiv**
- ▶ Styrsystemet visar meddelandet **Lösenord för användare 'useradmin' saknas**.
- ▶ Bibehåll eller återaktivera aktiv status för funktionen **Anonymisera användare i loggdata**



- Funktionen **Anonymisera användare i loggdata** används för att skydda personuppgifter och är aktiv som standard. Om den här funktionen är aktiverad anonymiseras användardata i styrsystemets samtliga loggdata.
- Om du stänger fönstret **Användaradministration** efter aktiveringen, begär du en omstart av styrsystemet.



## Definiera lösenordet för funktionsanvändaren useradmin

När du aktiverar användaradministrationen för första gången måste du definiera ett lösenord för funktionsanvändaren **useradmin**.

**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156

Du definierar ett lösenord för funktionsanvändaren **useradmin** på följande sätt:

- ▶ Välj **Lösenord för useradmin**
- > Styrsystemet öppnar popupfönstret **Lösenord för användare 'useradmin'**.
- ▶ Ange lösenordet för funktionsanvändaren **useradmin**



Följ rekommendationerna för lösenord.

**Ytterligare information:** "Lösenordsinställning", Sida 2159

- ▶ Upprepa lösenord
- ▶ Välj **Ställ in nytt lösenord**
- > Styrsystemet visar meddelandet **Inställningar och lösenord för 'useradmin' har ändrats**.

## Konfigurera databasen

Du ställer in en databas på följande sätt:

- ▶ Välj databas för lagring av användardata, t.ex. **Lokal LDAP databas**
- ▶ Välj **Konfigurering** .
- > Styrsystemet öppnar ett fönster för konfigurering av databasen i fråga.
- ▶ Följ styrsystemets instruktioner i fönstret
- ▶ Välj **ÖVERFÖR**



För lagring av dina användardata står följande varianter till förfogande:

- **Lokal LDAP databas**
- **LDAP på annan dator**
- **Inloggning på Windows domän**

Paralleldrift mellan Windows-domän och LDAP-databas är möjlig.

**Ytterligare information:** "Spara användardata", Sida 2166

## Lägg till ny användare

Du skapar en ny användare på följande sätt:

- ▶ Välj fliken **Konfigurera användare**
- ▶ Välj **Skapa ny användare**
- > Styrsystemet lägger till en ny användare i **Användarlista**.
- ▶ Ändra ev. namnet
- ▶ Ange ev. ett lösenord
- ▶ Definiera ev. profilbilden
- ▶ Ange ev. en beskrivning
- ▶ Välj **Lägg till roll**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Lägg till roll**.
- ▶ Välj roll
- ▶ Välj **Addera**



Du kan även lägga till roller med knapparna **Lägg till extern login** och **Lägg till lokal login**.

**Ytterligare information:** "Roller", Sida 2158

- ▶ Välj **Stäng**
- > Styrsystemet stänger fönstret **Lägg till roll**.
- ▶ Välj **OK**
- ▶ Välj **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet tar över ändringarna.
- ▶ Välj **SLUT**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Styrsystemsomstart krävs**.
- ▶ Välj **Ja**
- > Styrsystemet startas om.



Användaren måste ändra lösenordet vid den första inloggningen.

### 41.1.2 Avaktivera användarförvaltningen

Användaradministrationen får bara avaktiveras med följande funktionsanvändare:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156

Du avaktiverar användaradministrationen på följande sätt:

- ▶ Logga in som funktionsanvändare
- ▶ Öppna fönstret **Användaradministration**
- ▶ Välj **Användarförvaltning inaktiv**
- ▶ Markera ev. kryssrutan **Radera befintlig användardatabas** om du vill radera alla konfigurerade användare och användarspecifika kataloger
- ▶ Välj **ÖVERFÖR**
- ▶ Välj **SLUT**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Styrsystemsomstart krävs.**
- ▶ Välj **Ja**
- > Styrsystemet startas om.

### Anmärkning

#### HÄNVISNING

##### Obs! Risk för oönskad dataöverföring!

Om du avaktiverar funktionen **Anonymisera användare i loggdata** visas användardata med personuppgifter i styrsystemets samtliga loggdata. Vid underhåll och annan överföring av loggdata kan dina avtalspartner se dessa användardata. Du bär själv ansvaret för att vidta nödvändiga åtgärder för att skydda personuppgifter i din verksamhet i sådana situationer.

- ▶ Bibehåll eller återaktivera aktiv status för funktionen **Anonymisera användare i loggdata**

- Vissa delar av användarförvaltningen konfigureras av maskintillverkaren. Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
- HEIDENHAIN rekommenderar användaradministrationen som en del av ett IT-säkerhetskoncept.
- När användaradministrationen är aktiverad och skärmsläckare används, måste du ange lösenordet för den aktuella användaren för att låsa upp skärmen igen.

**Ytterligare information:** "HEROS-meny", Sida 2180

- Om du har skapat privata anslutningar med hjälp av **Remote Desktop Manager** innan du aktiverade användaradministrationen är dessa anslutningar inte längre tillgängliga när användaradministrationen aktiveras. Säkerhetskopiera privata anslutningar innan du aktiverar användaradministrationen.

**Ytterligare information:** "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133

## 41.2 Fönstret Användaradministration

### Användningsområde

I fönstret **Användaradministration** kan du aktivera och avaktivera användaradministrationen och göra inställningar för användaradministrationen.

#### Relaterade ämnen

- Fönstret **Aktuell användare**  
**Ytterligare information:** "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164

### Förutsättning

- Rollen HEROS.Admin är aktiverad i användaradministrationen  
**Ytterligare information:** "Lista över roller", Sida 2257

### Funktionsbeskrivning

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Inställningar** ► **Operativsystem** ► **UserAdmin**

Fönstret **Användaradministration** innehåller följande flikar:

Flik	Betydelse
<b>Inställningar</b>	Konfigurera användaradministrationen <b>Ytterligare information:</b> "Konfigurera användaradministration", Sida 2160
<b>Konfigurera användare</b>	Skapa eller ta bort användare, ändra behörigheter, lägga till profilbilder <b>Ytterligare information:</b> "Lägg till ny användare", Sida 2162
<b>Lösenordsinställning</b>	Definiera krav för lösenord <b>Ytterligare information:</b> "Lösenordsinställning", Sida 2159
<b>Användardefinierade roller</b>	Roller som skapats för en Windowsdomän <b>Ytterligare information:</b> "Inloggning på Windows domän", Sida 2168

## 41.3 Fönstret Aktuell användare

### Användningsområde

I fönstret **Aktuell användare** visar styrsystemet information om den inloggade användaren, t.ex. tilldelade behörigheter. Du kan t.ex. även hantera användarens nycklar till SSH-säkrade DNC-anslutningar eller smartkort för inloggning samt ändra lösenordet.

#### Relaterade ämnen

- SSH-säkrade DNC-anslutningar  
**Ytterligare information:** "SSH-säkrad DNC-anslutning", Sida 2174
- Inloggning med smartkort  
**Ytterligare information:** "Inloggning med smartkort", Sida 2172
- Tillgängliga roller och behörigheter  
**Ytterligare information:** "Roller och behörigheter i användaradministrationen", Sida 2257

## Funktionsbeskrivning

Du navigerar till den här funktionen på följande sätt:

**Inställningar ▶ Operativsystem ▶ Current User**

Fönstret **Aktuell användare** befinner sig som standard under fliken **Enklare rättigheter**. På den här fliken visar styrsystemet information om användaren och alla tilldelade behörigheter.

När du öppnar fönstret **Aktuell användare** visar fönstret som standard fliken **Enklare rättigheter**. På den här fliken visar styrsystemet information om användaren och alla tilldelade behörigheter.

Fliken **Enklare rättigheter** innehåller följande knappar:

Kommandofält	Betydelse
<b>Utöka rättigheter</b>	På fliken <b>Tillagda rättigheter</b> kan du aktivera behörigheter för en annan användare eller funktionsanvändare fram till nästa utloggning
<b>Öppna användarförvaltning</b>	Öppna fönstret <b>Användaradministration</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Användaradministration", Sida 2164
<b>SSH-nyckel och certifikat</b>	Hantera nycklar och certifikat för anslutningen till en klient <b>Ytterligare information:</b> "SSH-säkrad DNC-anslutning", Sida 2174 <b>Ytterligare information:</b> "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119
<b>Skapa Token</b>	Hantera smartkort för inloggning med kortläsare <b>Ytterligare information:</b> "Inloggning med smartkort", Sida 2172
<b>Radera token</b>	
<b>Stäng</b>	Stäng fönstret <b>Aktuell användare</b>

På fliken **Ändra lösenord** kan du kontrollera om ditt lösenord uppfyller de befintliga kraven och ange ett nytt lösenord.

**Ytterligare information:** "Lösenordsinställning", Sida 2159

## Hänvisning

I Legacy-Mode loggas funktionsanvändaren **user** in i systemet automatiskt när styrsystemet startas. Vid aktiv användarförvaltning har **user** ingen funktion.

**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156

## 41.4 Spara användardata

### 41.4.1 Översikt

För lagring av dina användardata står följande varianter till förfogande:

- **Lokal LDAP databas**  
**Ytterligare information:** "Lokal LDAP databas", Sida 2166
- **LDAP på annan dator**  
**Ytterligare information:** "LDAP-databas på en annan dator", Sida 2167
- **Inloggning på Windows domän**  
**Ytterligare information:** "Inloggning på Windows domän", Sida 2168



Paralleldrift mellan Windows-domän och LDAP-databas är möjlig.

### 41.4.2 Lokal LDAP databas

#### Användningsområde

Med inställningen **Lokal LDAP databas** sparar styrsystemet användardata lokalt. På så sätt kan du även aktivera användaradministrationen på maskiner utan nätverksanslutning.

#### Relaterade ämnen

- Använda LDAP-databasen på flera styrsystem  
**Ytterligare information:** "LDAP-databas på en annan dator", Sida 2167
- Länka Windowsdomänen till användaradministrationen  
**Ytterligare information:** "Inloggning på Windows domän", Sida 2168

#### Förutsättningar

- Användaradministrationen är aktiv  
**Ytterligare information:** "Aktivera användarförvaltningen", Sida 2160
- Användaren **useradmin** är inloggad  
**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156

#### Funktionsbeskrivning

En lokal LDAP-databas ger följande möjligheter:

- Användning av användarförvaltningen i ett enskilt styrsystem
- Skapa en central LDAP-server för flera styrsystem
- Exportera en LDAP-server-konfigurationsfil, när den exporterade databasen skall användas av flera styrsystem

## Upprätta en Lokal LDAP databas

Du upprättar en **Lokal LDAP databas** på följande sätt:

- ▶ Öppna fönstret **Användaradministration**
- ▶ Välj **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj **Lokal LDAP databas**
- ▶ Välj **Konfigurering** .
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Konfigurera lokal LDAP-databas**.
- ▶ Ange **LDAP-domänens** namn
- ▶ Ange lösenord
- ▶ Upprepa lösenord
- ▶ Välj **OK**
- > Styrsystemet stänger fönstret **Konfigurera lokal LDAP-databas**.

## Anmärkning

- Innan du börjar redigera användaradministrationen uppmanar styrsystemet dig att ange lösenordet till den lokala LDAP-databasen.  
Lösenorden får inte vara trivial och bara kända för administratörerna.
- Om värddnamnet eller domännamnet för styrsystemet ändras måste lokala LDAP-databaser konfigureras på nytt.

### 41.4.3 LDAP-databas på en annan dator

#### Användningsområde

Med funktionen **LDAP på annan dator** kan du överföra en lokal LDAP-databaskonfiguration mellan styrsystem och datorer. På så sätt kan du använda samma användare på flera styrsystem.

#### Relaterade ämnen

- Konfigurera LDAP-databasen på ett styrsystem  
**Ytterligare information:** "Lokal LDAP databas", Sida 2166
- Länka Windowsdomänen till användaradministrationen  
**Ytterligare information:** "Inloggning på Windows domän", Sida 2168

#### Förutsättningar

- Användaradministrationen är aktiv  
**Ytterligare information:** "Aktivera användarförvaltningen", Sida 2160
- Användaren **useradmin** är inloggad  
**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156
- En LDAP-databas har upprättats på företagets nätverk
- Serverkonfigurationsfilen för en befintlig LDAP-databas har sparats på styrsystemet eller en dator i nätverket  
Om konfigurationsfilen har sparats på en dator måste datorn vara nåbar under driften och i nätverket.  
**Ytterligare information:** "Tillhandahålla en serverkonfigurationsfil", Sida 2168

#### Funktionsbeskrivning

Funktionsanvändaren **useradmin** kan exportera serverkonfigurationsfilen för en LDAP-databas.

## Tillhandahålla en serverkonfigurationsfil

Så här skapar du en serverkonfigurationsfil:

- ▶ Öppna fönstret **Användaradministration**
- ▶ Välj **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj **Lokal LDAP databas**
- ▶ Välj **Exportera Server-konfig**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Exportera LDAP konfigurationsfil**.
- ▶ Ange Server-konfigurationsfilens namn i namnfältet
- ▶ Spara filen i önskad mapp
- > Styrsystemet exporterar serverkonfigurationsfilen.

## Upprätta LDAP på annan dator

Du upprättar en **LDAP på annan dator** på följande sätt:

- ▶ Öppna fönstret **Användaradministration**
- ▶ Välj **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj **LDAP på annan dator**
- ▶ Välj **Importerera Server-konfig**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Importerera LDAP konfigurationsfil**.
- ▶ Välj en befintlig konfigurationsfil
- ▶ Välj **FIL**
- ▶ Välj **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet importerar konfigurationsfilen.

### 41.4.4 Inloggning på Windows domän

#### Användningsområde

Med funktionen **Inloggning på Windows domän** kan du länka data från en domänkontrollant till styrsystemets användaradministration.

#### Relaterade ämnen

- Konfigurera LDAP-databasen på ett styrsystem  
**Ytterligare information:** "Lokal LDAP databas", Sida 2166
- Använda LDAP-databasen på flera styrsystem  
**Ytterligare information:** "LDAP-databas på en annan dator", Sida 2167

#### Förutsättningar

- Användaradministrationen är aktiv  
**Ytterligare information:** "Aktivera användarförvaltningen", Sida 2160
- Användaren **useradmin** är inloggad  
**Ytterligare information:** "Användare", Sida 2156
- En Windowsdomänkontrollant finns i nätverket
- Åtkomst till lösenordet till domänkontrollanten
- Åtkomst till användargränssnittet för domänkontrollanten, ev. med en IT-administratör
- Domänkontrollanten kan nås på nätverket



## Funktionsbeskrivning

Med funktionen **Konfigurering** kan du konfigurera anslutningen:

- Med kryssrutan **Mappa SIDs till Unix UIDs** väljer du om Windows-SID automatiskt ska mappas till Unix-UID:er
- Med kryssrutan **Använd LDAPs** väljer du mellan LDAP och den säkrare LDAPs. Vid LDAPs definierar du om den säkrare anslutningen kontrollerar ett certifikat eller inte
- Definiera en speciell grupp med Windows-användare till vilka du vill begränsa inloggning till det här styrsystemet
- Anpassa organisationsenheten där HEROS-rollnamnen lagras
- Ändra prefix, för att exempelvis administrera användare för olika verkstäder. Varje prefix med efterföljande HEROS-rollnamn kan ändras, t.ex. HEROS-Hall1 och HEROS-Hall2
- Anpassa skiljetecken inom HEROS-rollnamnen

## Domänens grupper

Om alla nödvändiga roller inte är inlagda som grupper kommer styrsystemet att presentera ett varningsmeddelande.

När styrsystemet presenterar ett varningsmeddelande genomför du en av de båda varianterna:

- Med funktionen **Lägg till roll- definition** kan du ange rollerna direkt i domänen
- Med funktionen **Exportera** matar du ut rollerna till en fil **\*.ldif**

Du har följande möjligheter att skapa grupper enligt de olika rollerna:

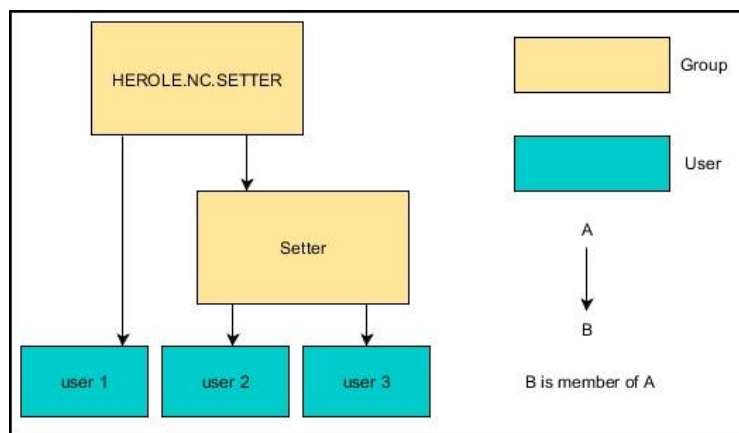
- Automatiskt när du ansluter till Windows-domänen, genom att ange en användare med administratörsrättigheter
- Läs in en import-fil i format .ldif i Windows-servern

Windows-administratören måste manuellt lägga till användare i rollerna (Security Groups) på domänkontrollanten.

I följande avsnitt hittar du två exempel på hur Windows-administratören kan anpassa gruppernas utformning.

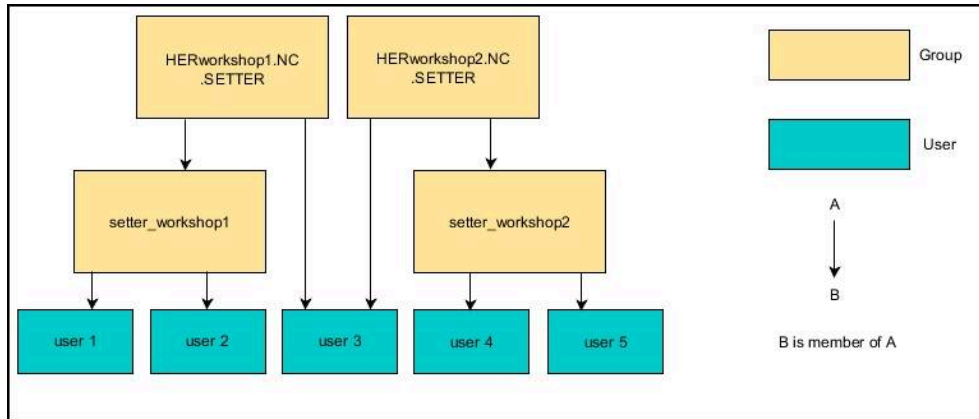
### Exempel 1

Användaren är direkt eller indirekt medlem i respektive grupp:



## Exempel 2

Användare från olika områden (verkstäder) är medlemmar i grupper med olika prefix:



## Konfigurera Inloggning på Windows domän

Du upprättar en **Inloggning på Windows domän** på följande sätt:

- ▶ Öppna fönstret **Användaradministration**
- ▶ Välj **Inloggning på Windows domän**
- ▶ Välj **Sök Domän**
- > Styrsystemet väljer en domän.
- ▶ Välj **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Anslut till domänen**.



Med funktionen **Organisationsenhet för Computerkonto**: kan du ange i vilken av de befintliga organisationsenheterna åtkomsten ska lagras t.ex.

- ou=controls
- cn=computers

Dina uppgifter överensstämmer med domänens villkor. Villkoren är inte utbytbara.

- ▶ Ange användarnamn för domän controller
- ▶ Ange lösenord för domän controller
- ▶ Godkänn inmatning
- > Styrsystemet ansluter till den funna Windows-domänen.
- > Styrsystemet kontrollerar om alla nödvändiga roller är inlagda som grupper i domänen.
- ▶ Utöka ev. grupperna

**Ytterligare information:** "Domänens grupper", Sida 2169

## 41.5 Autologin i användaradministrationen

### Användningsområde

Med funktionen **Autologin** loggar styrsystemet vid start automatiskt in en vald användare utan att lösenordet behöver anges.

Till skillnad från i **Legacy-Mode** kan du på så sätt ge en användare begränsad behörighet utan inmatning av lösenord.

### Relaterade ämnen

- Logga in användare  
**Ytterligare information:** "Logga in i användaradministrationen", Sida 2171
- Konfigurera användaradministrationen  
**Ytterligare information:** "Konfigurera användaradministration", Sida 2160

### Förutsättningar

- Användaradministrationen är konfigurerad
- Användare för **Autologin** har skapats

### Funktionsbeskrivning

Med kryssrutan **Aktivera Autologin** i fönstret **Användaradministration** kan du definiera en användare för automatisk inloggning.

**Ytterligare information:** "Fönstret Användaradministration", Sida 2164

Styrsystemet loggar då automatiskt in den här användaren vid start och visar användargränssnittet som motsvarar de definierade behörigheterna.

För avancerade behörigheter kräver styrsystemet fortfarande användarautentisering.

**Ytterligare information:** "Fönster för att begära utökad behörighet", Sida 2173

## 41.6 Logga in i användaradministrationen

### Användningsområde

Styrsystemet visar en dialogruta för inloggning av en användare. I dialogrutan kan användare logga in med lösenordet eller med ett smartkort.

### Relaterade ämnen

- Logga in användaren automatiskt  
**Ytterligare information:** "Autologin i användaradministrationen", Sida 2171

### Förutsättningar

- Användaradministrationen är konfigurerad
- För inloggning med smartkort:
  - Euchner EKS-kortläsare
  - Smartkortet har tilldelats en användare  
**Ytterligare information:** "Tilldela en användare ett smartkort", Sida 2173

### Funktionsbeskrivning

Styrsystemet visar inloggningsdialogrutan i följande fall:

- Efter genomförande av funktionen **Logga ut användare**
- Efter genomförande av funktionen **Växla användare**

- Efter spärr av bildskärmen via **Skärmläckaren**
- Omedelbart efter start av styrsystemet vid aktiv användaradministration, om ingen **Autologin** är aktiv

**Ytterligare information:** "HEROS-meny", Sida 2180

Inloggningsdialogrutan erbjuder följande valmöjligheter:

- Användare som varit inloggade åtminstone en gång
- **Övriga** användare

### Inloggning med smartkort

Du kan spara en användares inloggningsuppgifter på ett smartkort och logga in användaren med en kortläsare, utan att ange något lösenord. Du kan definiera att inloggningen även ska kräva en PIN-kod.

Du ansluter kortläsaren med hjälp av USB-gränssnittet. Du tilldelar en användare smartkortet i form av en token.


**Ytterligare information:** "Tilldela en användare ett smartkort", Sida 2173

Smartkortet innehåller extra lagringsutrymme där maskintillverkaren kan spara egna användarspecifika data.

## 41.6.1 Logga in en användare med lösenord

Så här loggar du in en användare för första gången:

- ▶ Välj **Övriga** i inloggningsdialogrutan
- > Styrsystemet förstorar din selektering.
- ▶ Ange användarnamn
- ▶ Ange lösenord för användaren

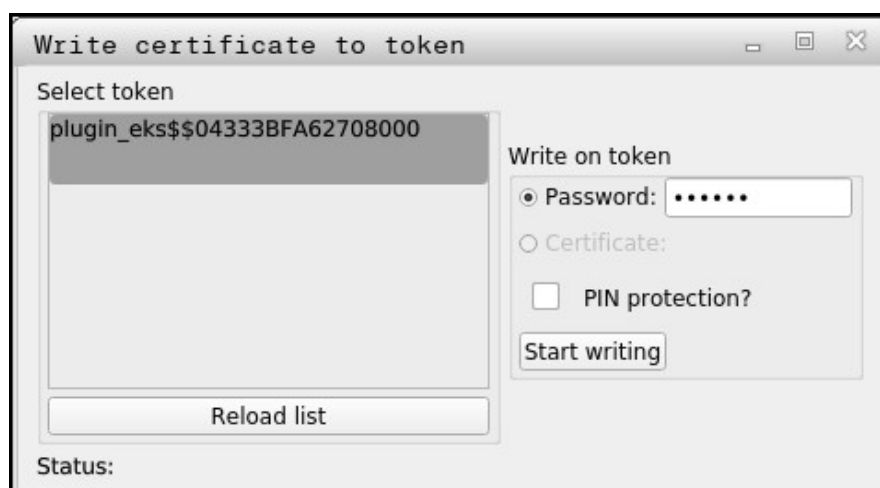
 I inloggningsdialogrutan visar styrsystemet om Caps Lock är aktiverat.

- > Styrsystemet visar meddelandet **Lösenordet har upphört att gälla. Ändra ditt lösenord nu.**
- ▶ Ange aktuellt lösenord
- ▶ Ange ett nytt lösenord
- ▶ Ange det nya lösenordet igen
- > Styrsystemet loggar in den nya användaren.
- > Styrsystemet visar användaren i inloggningsdialogrutan vid nästa inloggning.

## 41.6.2 Tilldela en användare ett smartkort

Du tilldelar en användare ett smartkort på följande sätt:

- ▶ Sätt i ett tomt smartkort i kortläsaren
- ▶ Logga in önskad användare för smartkortet i användaradministrationen
- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Operativsystem**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **Current User**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Aktuell användare**.
- ▶ Välj **Skapa Token**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Skriv certifikat på Token**.
- > Styrsystemet visar smartkortet i området **Välj Token**.
- ▶ Välj smartkortet som token att skriva till
- ▶ Markera vid behov kryssrutan **PIN-skydd?**
- ▶ Ange användarlösenord och i förekommande fall en PIN-kod
- ▶ Välj **Starta skrivning**
- > Styrsystemet sparar användarens inloggningsuppgifter på smartkortet.



### Anmärkning

- För att styrsystemet ska kunna identifiera en kortläsare måste du starta om det.
- Du kan skriva över smartkort som det redan har skrivits till.
- Om du ändrar en användares lösenord måste du tilldela smartkortet på nytt.

## 41.7 Fönster för att begära utökad behörighet

### Användningsområde

Om du inte har behörigheten som krävs till en specifik menypunkt i **HEROS-meny**, öppnar styrsystemet ett fönster för att begära utökad behörighet.

I det här fönstret ger dig styrsystemet möjlighet att temporärt öka din behörighet till den behörighet en annan användare har.

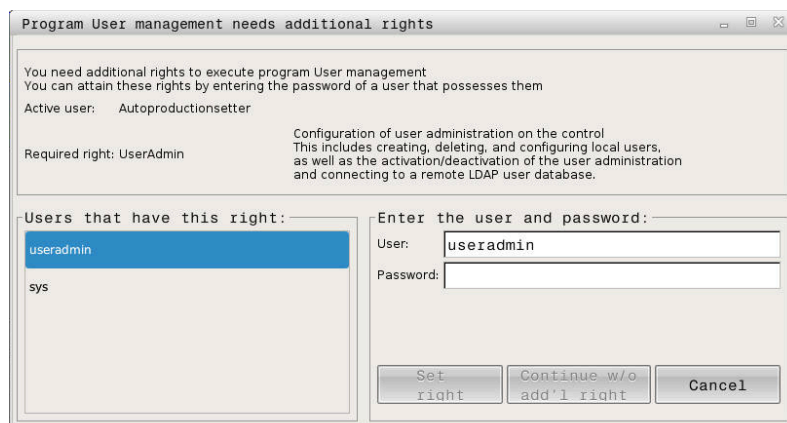
### Relaterade ämnen

- Utöka behörigheter tillfälligt i fönstret **Aktuell användare**  
**Ytterligare information:** "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164

## Funktionsbeskrivning

I fältet **Användare med denna behörighet**: föreslår styrsystemet alla befintliga användare som har den nödvändiga behörigheten för funktionen.

För att aktivera användarens behörigheter måste du ange lösenordet.



Fönster för att begära utökad behörighet

För att få behörigheten från en användare som inte visas, kan du ange dennes användardata. Styrsystemet detekterar befintliga användare i i användardatabasen..

## Anmärkning

- Vid **Inloggning på Windows domän** visar styrsystemet endast de användare som nyligen har loggat in i urvalsmenyn.
- Du kan inte använda fönstret för att ändra inställningar i användaradministrationen. För att det ska vara möjligt måste en användare vara inloggad med rollen HEROS.Admin.

## 41.8 SSH-säkrad DNC-anslutning

### Användningsområde

Vid aktiv användarförvaltning behöver även externa tillämpningar autentisera en användare för att rätt behörighet ska kunna tilldelas.

För DNC-anslutningar via RPC- eller LSV2-protokollet leds anslutningen genom en SSH-tunnel. Genom denna mekanism kommer en fjärranvändare att tilldelas en användare som är upplagd i styrsystemet och och erhåller dess behörighet.

### Relaterade ämnen

- Förbjuda osäkra anslutningar  
**Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139
- Roller för fjärranslutning  
**Ytterligare information:** "Roller", Sida 2158

### Förutsättningar

- TCP/IP nätverk
- Extern dator som SSH-client
- Styrsystemet som SSH-server
- Nyckelpar består av:
  - privat nyckel
  - offentlig nyckel

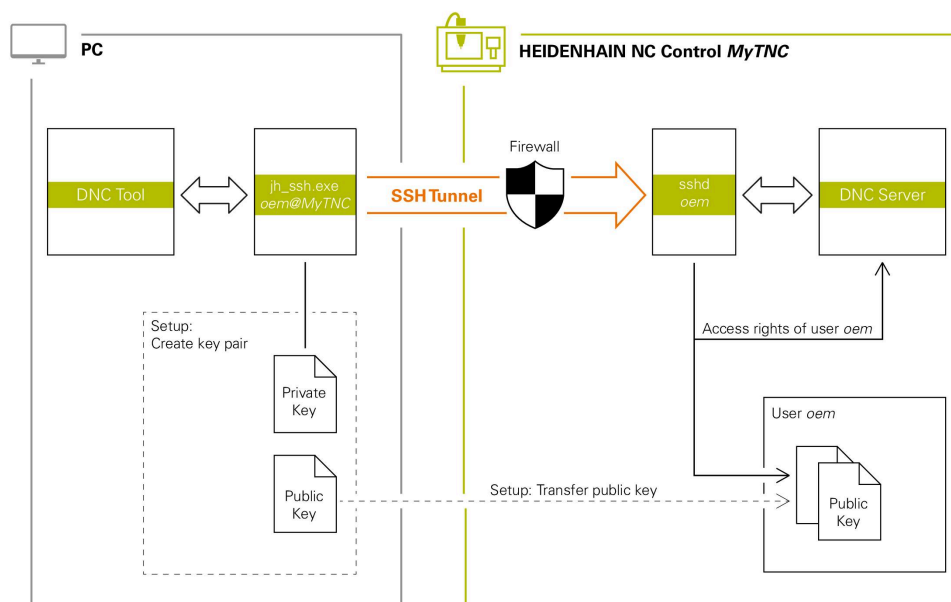
## Funktionsbeskrivning

### Princip för överföringen via en SSH-tunnel

En SSH-anslutning sker alltid mellan en SSH-client och en SSH-server.

För att säkra anslutningen används ett nyckelpar. Detta nyckelpar genereras hos klienten. Nyckelparet består av en privat nyckel och en offentlig nyckel. Den privata nyckeln förblir hos klienten. Den offentliga nyckeln transporteras till servern vid inställningen och allokeras där till en specifik användare.

Klienten försöker ansluta till servern under det angivna användarnamnet. Servern kan använda den offentliga nyckeln för att testa om den som begär anslutningen har den tillhörande privata nyckeln. Om så är fallet accepterar den SSH-anslutningen och tilldelar den till den användare som loggade in. Kommunikationen kan sedan sändas i en "tunnel" av denna SSH-anslutning.



### Användning i externa tillämpningar

De PC-verktyg som HEIDENHAIN erbjuder, t.ex. TNCremo fr.o.m. version **v3.3**, har alla funktioner för att ställa in, skapa och administrera säkra anslutningar via en SSH-tunnel.

Vid inställning av anslutningen genereras det nödvändiga nyckelparet och den offentliga nyckeln överförs till styrsystemet.

Samma sak gäller även för tillämpningar som använder sig av HEIDENHAIN DNC-komponenter från RemoTools SDK för kommunikationen. En anpassning av befintliga kundapplikationer behövs därför inte.



För att utöka anslutningskonfigurationen med den tillhörande **CreateConnections** Tool, krävs en uppdatering till **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. En anpassning av applikationens källkod behövs inte.

### 41.8.1 Upprätta SSH-säkrade DNC-anslutningar

Gör på följande sätt för att upprätta en SSH-säkrad DNC-anslutning för den inloggade användaren:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Nätverk/fjärråtkomst**
- ▶ **DNC** väljs
- ▶ Aktivera funktionsknappen **Setup permitted**
- ▶ Använd **TNCremo** för att upprätta den säkra anslutningen (TCP secure).



Detaljerad information hittar du i det integrerade hjälpsystemet i TNCremo.

- > TNCremo överför den offentliga nyckeln till styrsystemet.



För att säkerställa optimal säkerhet avaktiverar du funktionen **Tillåt autentisering med lösenord** efter att lagringen har avslutats.

- ▶ Avaktivera funktionsknappen **Setup permitted**



### 41.8.2 Ta bort en säker anslutning

Om du raderar en privat nyckel från styrsystemet tar du bort möjligheten till en säker anslutning för användaren.

Du raderar en nyckel på följande sätt:

- ▶ Välj tillämpningen **Inställningar**
- ▶ Välj **Operativsystem**
- ▶ Tryck två gånger eller dubbelklicka på **Current User**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Aktuell användare**.
- ▶ Välj **Certifikat och nyckel**
- ▶ Välj nyckeln som skall raderas
- ▶ Välj **Radera SSH-nyckel**
- > Styrsystemet raderar den valda nyckeln.

#### Anmärkning

- Genom den kryptering som används för SSH-tunneln skyddas kommunikationen mot angripare.
- För OPC UA-anslutningar sker autentiseringen via ett registrerat användarcertifikat.

**Ytterligare information:** "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)", Sida 2119

- Om användaradministration är aktiv, kan du endast skapa säkra nätverksanslutningar via SSH. Styrsystemet spärrar LSV2-anslutningarna och nätverksanslutningarna genom seriella gränssnitt (COM1 och COM2) automatiskt utan användaridentifikation.

Med maskinparametrarna **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) och **allowUnsecureRpc** (nr 135402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska spärra osäkra LSV2- eller RPC-anslutningar även när användaradministrationen är avaktiverad. De här maskinparametrarna ingår i dataobjektet **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

- När anslutningskonfigurationerna en gång har ställts in kan de användas av alla HEIDENHAIN-datorverktyg för att upprätta en anslutning.
- Du kan även överföra en offentlig nyckel till styrsystemet med hjälp av en USB-enhet eller en nätverksenhet.
- I fönstret **Certifikat och nyckel** kan du i området **Externally administered SSH key file** välja en fil med ytterligare offentliga SSH-nycklar. På så sätt kan du använda SSH-nycklar utan att behöva överföra dem till styrsystemet.



# 42

**Operativsystem  
HEROS**

## 42.1 Grunder

HEROS är grundvalen för alla NC-styrssystem från HEIDENHAIN. HEROS-operativsystemet baseras på Linux och har anpassats för användning i NC-styrssystem.

TNC7 Är utrustat med versionen HEROS 5.

## 42.2 HEROS-meny

### Användningsområde

I HEROS-menyn visar styrsystemet information om operativsystemet. Du kan ändra inställningar eller använda HEROS-funktioner.

Du öppnar som standard HEROS-menyn med aktivitetsfältet i bildskärmens underkant.

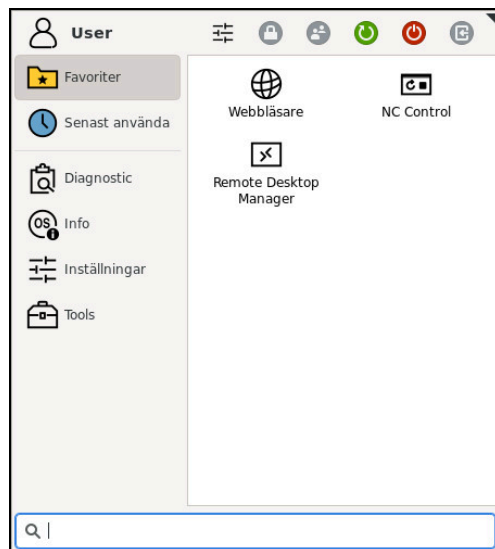
### Relaterade ämnen

- Öppna HEROS-funktioner från applikationen **Inställningar**  
**Ytterligare information:** "Användningsområde Inställningar", Sida 2095

### Funktionsbeskrivning

Du öppnar HEROS-menyn med det gröna DIADUR-tecknet i aktivitetsfältet eller med knappen **DIADUR**.

**Ytterligare information:** "Aktivitetsfält", Sida 2184



Standardvy av HEROS-menyn

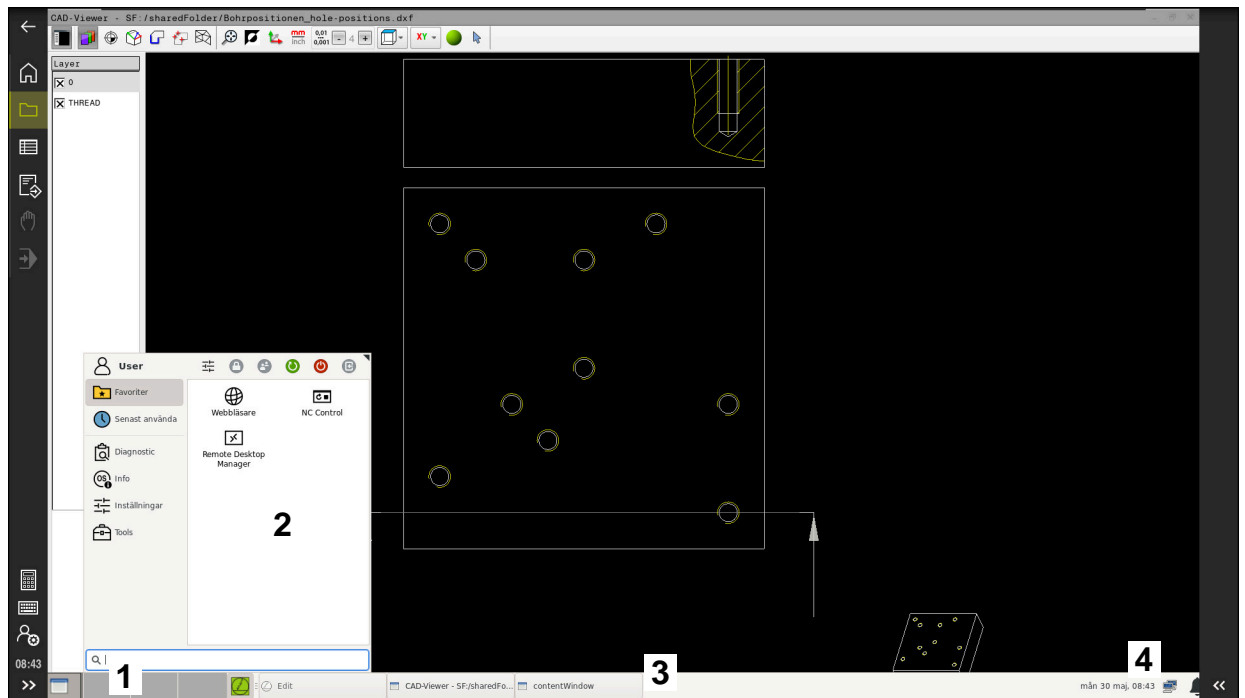
HEROS-menyn innehåller följande funktioner:

Område	Funktion
Övre raden	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Användarnamn <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164</li> <li>■ Användarspecifika inställningar</li> <li>■ Spärra bildskärm Endast när användaradministrationen är aktiv</li> <li>■ Växla användare Endast när användaradministrationen är aktiv</li> <li>■ Starta om</li> <li>■ Stäng av</li> <li>■ Logga ut Endast när användaradministrationen är aktiv <b>Ytterligare information:</b> "Användaradministration", Sida 2155</li> </ul>
Navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Favoriter</li> <li>■ Senast använd</li> </ul>
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>GSmartControl:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>HeLogging:</b> Gör inställningar för interna diagnosfiler</li> <li>■ <b>HeMenu:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>perf2:</b> Kontrollera processor och processutnyttjande</li> <li>■ <b>Portscan:</b> Testa aktiva anslutningar <b>Ytterligare information:</b> "Portscan", Sida 2142</li> <li>■ <b>Portscan OEM:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>RemoteService:</b> Starta och avsluta fjärrunderhåll <b>Ytterligare information:</b> "Fjärrunderhåll", Sida 2143</li> <li>■ <b>Terminal:</b> Mata in och exekvera konsolkommandon</li> <li>■ <b>TNCdiag:</b> Analyserar status- och diagnosinformation om HEIDENHAIN-komponenter med tyngdpunkt på drivningarna och förbereder denna grafiskt <b>Ytterligare information:</b> "TNCdiag", Sida 2148</li> <li>■ <b>TNCscope</b> Programvara för dataloggning</li> </ul>

Område	Funktion
Inställningar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Screensaver:</b> Skärmsläckare</li> <li>■ <b>Current User</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Aktuell användare", Sida 2164</li> <li>■ <b>Date/Time</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Inställning systemtid", Sida 2106</li> <li>■ <b>Firewall</b> <b>Ytterligare information:</b> "Firewall", Sida 2139</li> <li>■ <b>HePacketManager:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>HePacketManager Custom:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>Language/Keyboards</b> <b>Ytterligare information:</b> "Dialogspråk för styrsystemet", Sida 2107</li> <li>■ <b>Network</b> <b>Ytterligare information:</b> "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112</li> <li>■ <b>OEM Function Users</b> <b>Ytterligare information:</b> "Användaradministration", Sida 2155</li> <li>■ <b>OPC UA NC Server Connection Assistant</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion OPC UA Anslutningsguide (alternativ 56 - 61)", Sida 2122</li> <li>■ <b>OPC UA NC Server License</b> <b>Ytterligare information:</b> "Funktion OPC UA Licensinställningar (alternativ 56 - 61)", Sida 2123</li> <li>■ <b>PKI Admin:</b> Hantera styrsystemets certifikat, t.ex. för <b>OPC UA NC Server</b> "OPC UA NC-server (alternativ 56 - 61)"</li> <li>■ <b>Printer</b> <b>Ytterligare information:</b> "Skrivare", Sida 2126</li> <li>■ <b>SELinux</b> <b>Ytterligare information:</b> "Säkerhetsprogram SELinux", Sida 2108</li> <li>■ <b>Shares</b> <b>Ytterligare information:</b> "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109</li> <li>■ <b>UserAdmin</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Användaradministration", Sida 2164</li> <li>■ <b>VNC</b> <b>Ytterligare information:</b> "Menypunkt VNC", Sida 2129</li> <li>■ <b>WindowManagerConfig:</b> Inställningar för fönsterhanteraren <b>Ytterligare information:</b> "Window-manager", Sida 2185</li> </ul>
Info	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Om HeROS:</b> Öppna information om styrsystemets operativsystem</li> <li>■ <b>Om Xfce:</b> Öppna information om Window-manager</li> </ul>

Område	Funktion
Tools	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Avstängning:</b> Stäng av eller starta om</li> <li>■ <b>Skärmbild:</b> Skapa en skärmbild</li> <li>■ <b>Filhanteraren:</b> Endast för behörig personal</li> <li>■ <b>Dokumentvisare:</b> Visa och skriv ut filer, t.ex. PDF-filer</li> <li>■ <b>Geeqie:</b> Öppna, hantera och skriv ut grafik</li> <li>■ <b>Gnumeric:</b> Öppna, redigera och skriv ut tabeller</li> <li>■ <b>IDS Camera Manager:</b> Hantera kameror anslutna till styrsystemet</li> <li>■ <b>keypad horizontal:</b> Öppna en virtuell knappsats</li> <li>■ <b>keypad vertical:</b> Öppna en virtuell knappsats</li> <li>■ <b>Leafpad:</b> Öppna och redigera textfiler</li> <li>■ <b>NC Control:</b> Starta eller stoppa NC-programvara oberoende av operativsystemet</li> <li>■ <b>NC/PLC Backup</b> <b>Ytterligare information:</b> "Backup och Restore", Sida 2144</li> <li>■ <b>NC/PLC Restore</b> <b>Ytterligare information:</b> "Backup och Restore", Sida 2144</li> <li>■ <b>QupZilla:</b> Alternativ webbläsare för pekskrämsmanövrering</li> <li>■ <b>Real VNC Viewer:</b> Inställningar för extern programvara som exempelvis har åtkomst till styrsystemet för underhållsarbete</li> <li>■ <b>Remote Desktop Manager</b> <b>Ytterligare information:</b> "Fönster Remote Desktop Manager (alternativ 133)", Sida 2133</li> <li>■ <b>Ristretto:</b> Öppna grafik</li> <li>■ <b>TNCguide:</b> Öppna hjälpfiler i CHM-format</li> <li>■ <b>TouchKeyboard:</b> Öppna knappsats för pekskrämsduövrering</li> <li>■ <b>Webbläsare:</b> Starta webbläsaren</li> <li>■ <b>Xarchiver:</b> Packa upp eller komprimera en mapp</li> </ul>
Sök	Fulltextsökning efter enskilda funktioner

## Aktivitetsfält



**CAD-Viewer** öppnas i det tredje skrivbordet med visat aktivitetsfält och aktiv HEROS-meny

Aktivitetsfältet innehåller följande områden:

- 1 Arbetsområde
- 2 HEROS-meny
  - Ytterligare information:** "Funktionsbeskrivning", Sida 2180
- 3 Öppnade applikationer, t.ex.:
  - Styrsystemgränssnitt
  - **CAD-Viewer**
  - Fönster för HEROS-funktioner

Du kan flytta de öppna applikationerna till andra arbetsområden som du vill.
- 4 Widgets
  - Kalender
  - Status för Firewall
    - Ytterligare information:** "Firewall", Sida 2139
  - Nätverksstatus
    - Ytterligare information:** "Ethernet-gränssnitt", Sida 2112
  - Meddelanden
  - Stäng av eller starta om operativsystem



## Window-manager

Med Window-manager hanterar du funktionerna i operativsystemet HEROS och ytterligare öppnade fönster på det tredje skrivbordet, t.ex. **CAD-Viewer**.

I styrsystemet står Window-Manager Xfce till förfogande. Xfce är en standardapplikation för UNIX-baserade operativsystem med vilken det grafiska användargränssnittet hanteras. Med Window-Manager är följande funktioner möjliga:

- Presentation av funktionsrad med vilken olika applikationer (användargränssnitt) kan visas
- Hantera ytterligare Desktop, i vilken din maskintillverkares specialapplikationer kan utföras
- Styrning av fokus mellan NC-softwares applikationer och maskintillverkarens applikationer
- Inväxlade fönster (Pop-up-fönster) kan förändras i storlek och position. Stänga, återställa och minimera inväxlade fönster är också möjligt

Om ett fönster är öppnat på det tredje skrivbordet visar styrsystemet symbolen **Window-manager** i informationslistan. Om du väljer symbolen kan du växla mellan de öppnade applikationerna.

Om du drar nedåt med början från informationsfältet kan du minimera styrsystemgränssnittet. TNC-listan och maskintillverkarlistan förblir synliga.

**Ytterligare information:** "områden styrsystemsytta", Sida 110

## Anmärkning

- Om ett fönster är öppnat på det tredje skrivbordet visar styrsystemet en symbol i informationslistan.

**Ytterligare information:** "områden styrsystemsytta", Sida 110

- Din maskintillverkare bestämmer funktionsomfånget och hanteringen av Window-Manager.
- Styrsystemet visar en stjärna uppe till vänster i bildskärmen när en applikation i Window-managers eller Window-manager själv har förorsakat ett fel. Växla i sådana fall till Window-manager och åtgärda problemet, beakta i förekommande fall maskinhandboken.

## 42.3 Seriell dataöverföring

### Användningsområde

TNC7 använder automatiskt överföringsprotokollet LSV2 för seriell dataöverföring. Upp till baud-värdet i maskinparametern **baudRateLsv2** (nr 106606) har LSV2-protokollets parametrar fasta värden.

## Funktionsbeskrivning

I maskinparameter **RS232** (nr 106700) kan du bestämma ytterligare ett överföringsformat (gränssnitt). De nedan beskrivna inställningsmöjligheterna är endast verksamma för respektive nydefinierade gränssnitt.

**Ytterligare information:** "Maskinparameter", Sida 2148

I de därpå följande maskinparametrarna kan du definiera följande inställningar:

Maskinparametrar	Inställning
<b>baudRate</b> (nr 106701)	Dataöverföringshastighet (Baud-rate) Inmatning: <b>BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300, BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200</b>
<b>protokoll</b> (nr 106702)	Dataöverföringsprotokoll <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>STANDARD:</b> Standarddataöverföring, radvis</li> <li>■ <b>BLOCKWISE:</b> Paketvis dataöverföring</li> <li>■ <b>RAW_DATA:</b> Överföring utan protokoll, ren teckenöverföring</li> </ul> Inmatning: <b>STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA</b>
<b>dataBits</b> (nr 106703)	Databits i varje överfört tecken Inmatning: <b>7 Bit, 8 Bit</b>
<b>paritet</b> (nr 106704)	Kontroll av överföringsfel med paritetsbiten <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE:</b> ingen paritetsbildning, ingen feldetektering</li> <li>■ <b>EVEN:</b> rak paritet, fel vid udda antal inställda bitar</li> <li>■ <b>ODD:</b> udda paritet, fel vid jämnt antal inställda bitar</li> </ul> Inmatning: <b>NONE, EVEN, ODD</b>
<b>stoppbitar</b> (nr 106705)	Med en start- och en eller två stopp-bitar möjliggörs en synkronisering i mottagaren vid varje överfört tecken i samband med den seriella dataöverföringen. Inmatning: <b>1 stoppbit, 2 stoppbitar</b>
<b>flowControl</b> (nr 106706)	Med handskakningen utövar de två enheterna en kontroll över dataöverföringen. Man skiljer mellan mjukvaruhandskakning och hårdvaruhandskakning. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NONE:</b> Ingen dataflödeskontroll</li> <li>■ <b>RTS_CTS:</b> Hardware-handshake, överföringsstopp via RTS aktiv</li> <li>■ <b>XON_XOFF:</b> Software-handshake, Överföringsstopp via DC3 aktiv</li> </ul> Inmatning: <b>NONE, RTS_CTS, XON_XOFF</b>
<b>fileSystem</b> (nr 106707)	Filsystem för det seriella gränssnittet <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>EXT:</b> Minimalt filsystem för skrivare eller överföringsprogramvara som inte kommer från HEIDENHAIN</li> <li>■ <b>FE1:</b> Kommunikation med TNCserver eller en extern diskettenhet</li> </ul> Om du inte behöver något speciellt filsystem kan du bortse från denna maskinparameter. Inmatning: <b>EXT, FE1</b>
<b>bccAvoidCtrlChar</b> (nr 106708)	Block Check Karakter (BCC) är ett blockkontrolltecken. BCC kan läggas till istället för ett överföringsblock för att förenkla feldetekteringen. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE:</b> BCC motsvarar inte något styrtecken</li> <li>■ <b>FALSE:</b> Funktion ej aktiv</li> </ul> Inmatning: <b>TRUE, FALSE</b>

Maskinparametrar	Inställning
<b>rtsLow</b> (nr 106709)	Med denna valfria parameter fastställer du vilken nivå som RTS-ledningen ska ha i viloläge. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE</b>: I viloläge är nivån <b>low</b></li> <li>■ <b>FALSE</b>: I viloläge är nivån <b>high</b></li> </ul> Inmatning: <b>TRUE, FALSE</b>
<b>noEotAfterEtx</b> (nr 106710)	Med denna valfria parameter fastställer du om ett EOT-tecken (End of Transmission) ska skickas efter mottagande av ett ETX-tecken (End of Text). <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TRUE</b>: EOT-tecknet skickas inte</li> <li>■ <b>FALSE</b>: EOT-tecknet skickas</li> </ul> Inmatning: <b>TRUE, FALSE</b>

### Exempel

För dataöverföringen med PC-programmet TNCserver definierar du följande inställningar i maskinparametern **RS232** (nr 106700):

Parametrar	Överför
Dataöverföringshastighet i Baud	Måste stämma med inställningen i TNCserver
Dataöverföringsprotokoll	BLOCKWISE
Databits i varje överfört tecken	7 Bit
Typ av paritetskontroll:	EVEN
Antal stoppbitar	1 Stopp-bit
Typ av handshake	RTS_CTS
Filsystem för filoperation	FE1

TNCserver är en del av PC-programvaran TNCremo.

**Ytterligare information:** "PC-programvara för dataöverföring", Sida 2187

## 42.4 PC-programvara för dataöverföring

### Användningsområde

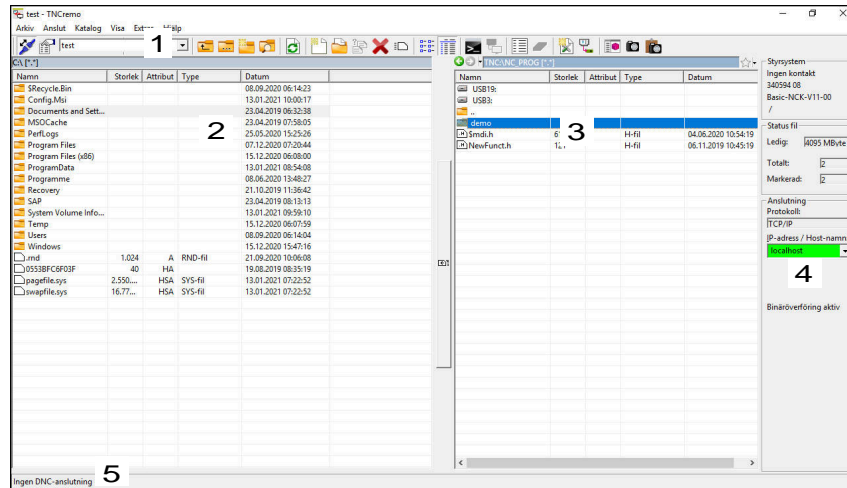
Med programmet TNCremo erbjuder HEIDENHAIN möjligheten att ansluta en Windows-PC med ett HEIDENHAIN-styrssystem och överföra data.

### Förutsättningar

- PC:ns operativsystem:
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10
- 2 GB arbetsminne
- 15 MB ledigt minne
- Ett ledigt seriellt gränssnitt eller anslutning till styrsystemets nätverk

## Funktionsbeskrivning

Dataöverföringsprogrammet TNCremo innehåller följande områden:



### 1 Verktögsfält

I detta område hittar du de viktigaste funktionerna hos TNCremo.

### 2 Fillista PC

I detta område visar TNCremo den anslutna enhetens samtliga mappar och filer, t.ex. en Windows-PC:s hårddisk eller ett USB-minne.

### 3 Fillista Styrsystem

I detta område visar TNCremo styrsystems enhetens samtliga mappar och filer.

### 4 Statuspresentation

I statusvisningen visar TNCremo information över den aktuella anslutningen.

### 5 Anslutningsstatus

Anslutningsstatusen visar om en anslutning för närvarande är aktiv.



Ytterligare information hittar du i det integrerade hjälpsystemet i TNCremo.

Den sammanhangsberoende hjälpfunktionen i TNCremo öppnar du med knappen **F1**.

## Anmärkning

- Om användaradministration är aktiv, kan du endast skapa säkra nätverksanslutningar via SSH. Styrsystemet spärrar LSV2-anlutningarna och nätverksanslutningarna genom seriella gränssnitt (COM1 och COM2) automatiskt utan användaridentifikation. Med maskinparametrarna **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) och **allowUnsecureRpc** (nr 135402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska spärra osäkra LSV2- eller RPC-anlutningar även när användaradministrationen är avaktiverad. De här maskinparametrarna ingår i dataobjektet **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

Med maskinparametrarna **allowUnsecureLsv2** (nr 135401) och **allowUnsecureRpc** (nr 135402) definierar maskintillverkaren om styrsystemet ska spärra osäkra LSV2- eller RPC-anlutningar även när användaradministrationen är avaktiverad. De här maskinparametrarna ingår i dataobjektet **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

- Du kan ladda ner den senaste versionen av TNCremo utan kostnad från **HEIDENHAIN-Homepage**.

## 42.5 Datasäkring

### Användningsområde

Om du skapar eller ändrar filer i styrsystemet ska du säkerhetskopiera dessa filer med jämna mellanrum.

#### Relaterade ämnen

- Organisation (filhantering)  
**Ytterligare information:** "Filhantering", Sida 1134

### Funktionsbeskrivning

Med funktionen **NC/PLC Backup** och **NC/PLC Restore** kan du skapa backup-filer och vid behov återställa filerna för mappar eller hela enheten. Du bör spara dessa backup-filer på ett externt lagringsmedium.

**Ytterligare information:** "Backup och Restore", Sida 2144

Du har följande möjligheter för att överföra filer från styrsystemet:

- TNCremo  
Med TNCremo kan du överföra filer från styrsystemet till en PC.  
**Ytterligare information:** "PC-programvara för dataöverföring", Sida 2187
- Extern enhet  
Du kan överföra filerna från styrsystemet direkt till en extern enhet.  
**Ytterligare information:** "Nätverksenheter till styrsystemet", Sida 2109
- Externa lagringsmedier  
Du kan säkerhetskopiera filer till externa datamedier eller överföra dem med hjälp av de externa datamedierna.  
**Ytterligare information:** "USB-enheter", Sida 1147

### Anmärkning

- Säkerhetskopiera även alla maskinspecifika data, t.ex. PLC-program eller maskinparametrar. Kontakta er maskintillverkare för detta.
- Filtyperna PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG och PNG måste du överföra i binär form från datorn till styrningens hårddisk.
- Det kan ta flera timmar att säkerhetskopiera alla filer i det interna lagringsutrymmet. Förlägg vid behov säkerhetskopieringen till en tidpunkt då du inte använder maskinen.
- Radera regelbundet filer som inte längre behövs. Därmed säkerställer du att styrsystemet har tillräckligt med lagringsutrymme för systemfilerna, t.ex. verktygstabellen.
- HEIDENHAIN rekommenderar att du låter någon kontrollera hårddisken efter 3 till 5 år. Efter denna tidsperiod måste du räkna med en ökad felfrekvens, beroende på driftsförhållandena, t.ex. vibrationsbelastning.

## 42.6 Öppna filer med verktyg

### Användningsområde

Styrsystemet innehåller några verktyg, som du kan öppna och redigera standardiserade filtyper med.

**Relaterade ämnen**

- Filtyper

**Ytterligare information:** "filtyper", Sida 1138

**Funktionsbeskrivning**

Styrsystemet innehåller verktyg för följande filtyper:

Filtyp	Tool
PDF	Dokumentvisare
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbläsare
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Maskintillverkaren eller nätverksadministratören måste se till att styrsystemet skyddas mot virus och skadlig kod, t.ex. av en firewall.</p> </div>
Postnummer	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto eller Geeqie
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Med Ristretto kan du bara öppna grafik. Med Geeqie kan du dessutom redigera och skriva ut grafik.</p> </div>
OGG	Parole
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Med Parole kan du öppna filtyperna OGA, OGG, OGV och OGX. Fuendo Codec Pack, som du måste betala för, är endast nödvändigt för andra format, t.ex. MP4-filer.</p> </div>

Om du trycker två gånger eller dubbelklickar på en fil i filhanteringen öppnar styrsystemet automatiskt filen med lämpligt verktyg. Om flera verktyg är möjliga för en fil visar styrsystemet ett urvalsfönster.

Styrsystemet öppnar verktygen på det tredje skrivbordet.

**42.6.1 Öppna verktyg**

Du öppnar ett verktyg på följande sätt:

- ▶ Välj HEIDENHAIN-symbolen i aktivitetsfältet
- > Styrsystemet öppnar HEROS-menyn.
- ▶ Välj **Tools**
- ▶ Välj önskat verktyg, t.ex. **Leafpad**
- > Styrsystemet öppnar verktyget i ett eget arbetsområde.

## Anmärkning

- Du kan även öppna vissa verktyg i arbetsområdet **Huvudmeny**.
- Med knappkombinationen **ALT+TAB** kan du välja mellan de öppnade arbetsområdena.
- Ytterligare information om hur respektive verktyg fungerar finns inuti verktyget under hjälp eller Help.
- När du startar **webbläsaren**, sker vid start regelbundet en kontroll om det finns tillgängliga uppdateringar.

Du kan bara uppdatera **webbläsaren** om du under tiden inaktiverar säkerhetsprogrammet SELinux och det finns en anslutning till Internet. Aktivera SELinux igen efter uppdateringen!

**Ytterligare information:** "Säkerhetsprogram SELinux", Sida 2108

## 42.7 Nätverkskonfiguration med Advanced Network Configuration

### Användningsområde

Med hjälp av **Advanced Network Configuration** kan du lägga till, hantera eller ta bort profiler för nätverksanslutning.

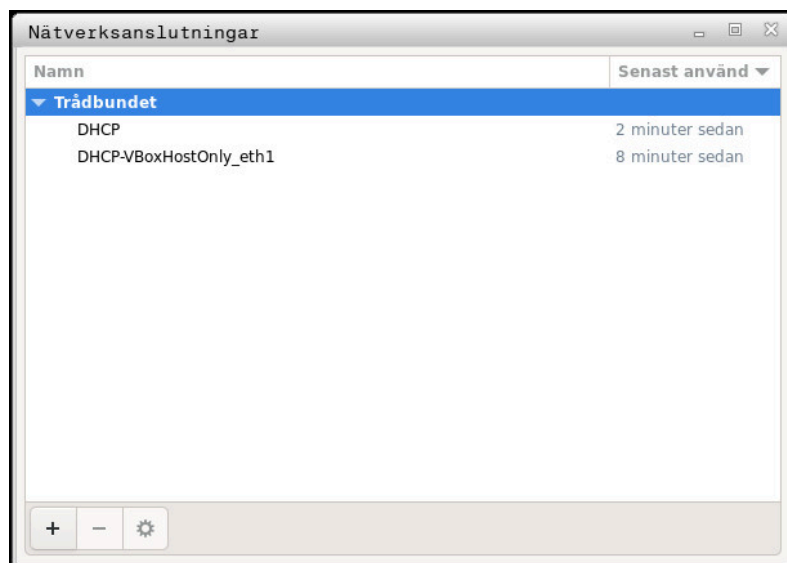
### Relaterade ämnen

- Nätverksinställningar

**Ytterligare information:** "Fönstret Hantera nätverksanslutning", Sida 2193

### Funktionsbeskrivning

Om du väljer tillämpningen **Advanced Network Configuration** i HEROS-menyn, öppnar styrsystemet fönstret **Nätverksanslutningar**.



Fönstret **Nätverksanslutningar**



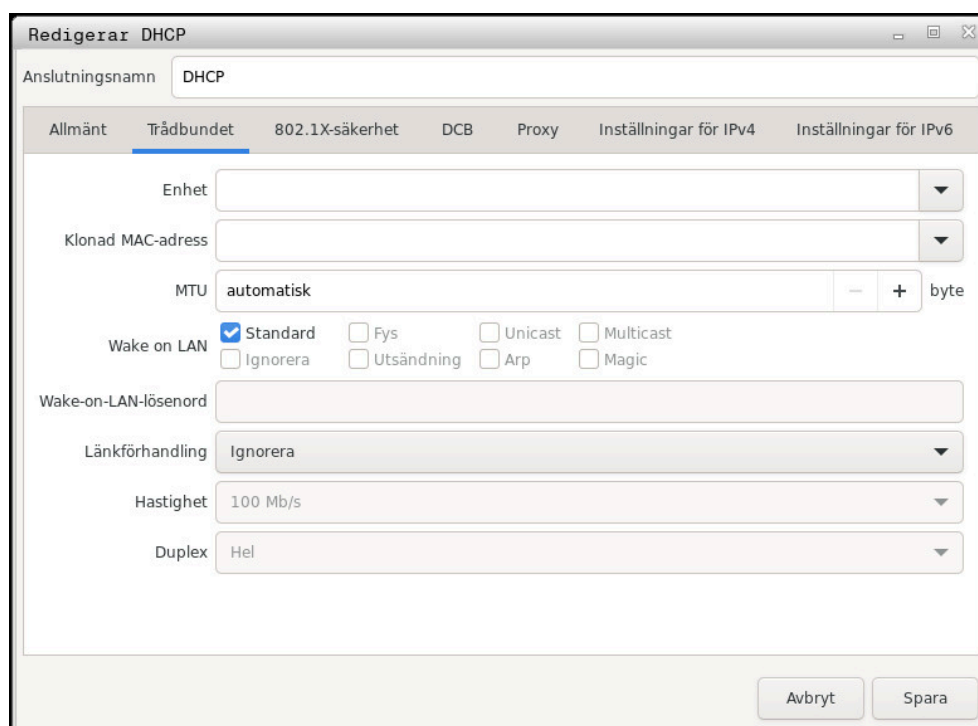
## Symboler i fönstret Nätverksanslutningar

Fönstret **Nätverksanslutningar** innehåller följande symboler:

Symbol	Funktion
+	Lägg till nätverksanslutning
-	Ta bort nätverksanslutning
⚙️	<p>Hantera nätverksanslutning</p> <p>Styrsystemet öppnar fönstret <b>Hantera nätverksanslutning</b>.</p> <p><b>Ytterligare information:</b> "Fönstret Hantera nätverksanslutning", Sida 2193</p>

### 42.7.1 Fönstret Hantera nätverksanslutning

I det övre området av fönstret **Hantera nätverksanslutning** visar styrsystemet nätverksanslutningens anslutningsnamn. Du kan ändra namnet.



Fönstret **Hantera nätverksanslutning**

## Fliken Allmänt

Fliken **Allmänt** innehåller följande inställningar:

<b>Inställning</b>	<b>Betydelse</b>
<b>Anslut _automatiskt till med prioritet</b>	Här kan du bestämma en turordning för anslutning vid användning av flera profiler. Styrsystemet prioriterar anslutningen av nätverket med högsta prioritet. Inmatning: <b>-999-999</b>
<b>Alla användare får ansluta till detta _nätverk</b>	Här kan du aktivera det valda nätverket för alla användare.
<b>Anslut automatiskt till _VPN</b>	För närvarande ingen funktion
<b>_Anslutning med datakvot</b>	För närvarande ingen funktion

## Fliken Trådbundet

Fliken **Trådbundet** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>_Enhet</b>	Här kan du välja Ethernet-gränssnittet. Om du inte väljer något Ethernet-gränssnitt kan denna profil användas för alla Ethernet-gränssnitt. Val via ett urvalsfönster är möjligt
<b>Klonad MAC- _adress</b>	För närvarande ingen funktion
<b>MTU</b>	Här kan du fastställa maximal paketstorlek i byte. Inmatning: <b>Automatiskt, 1-10 000</b>
<b>Wake on LAN</b>	För närvarande ingen funktion
<b>Wake-on-LAN- lösenord</b>	För närvarande ingen funktion
<b>Län_kförhand- ling</b>	Här måste du konfigurera inställningarna för Ethernet-anslutningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Ignorera</b> Behåll konfigurationerna som redan är tillgängliga på enheten.</li> <li>■ <b>Automatiskt</b> Konfigurera hastighets- och duplexinställningar automatiskt för anslutningen.</li> <li>■ <b>Manuell</b> Konfigurera hastighets- och duplexinställningar manuellt för anslutningen.</li> </ul> Val via ett urvalsfönster
<b>Hastighet</b>	Här måste du välja en hastighetsinställning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>10 Mb/s</b></li> <li>■ <b>100 Mb/s</b></li> <li>■ <b>1 Gb/s</b></li> <li>■ <b>10 Gb/s</b></li> </ul> Bara vid val av <b>Län_kförhandling Manuell</b> Val via ett urvalsfönster
<b>Duple_x</b>	Här måste du välja duplexinställning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Halv</b></li> <li>■ <b>Hel</b></li> </ul> Bara vid val av <b>Län_kförhandling Manuell</b> Val via ett urvalsfönster

## Flik 802.1X-säkerhet

För närvarande ingen funktion

## Fliken DCB

För närvarande ingen funktion

## Fliken Proxy

För närvarande ingen funktion

## Fliken Inställningar för IPv4

Fliken **Inställningar för IPv4** innehåller följande inställningar:

Inställning	Betydelse
<b>Metod</b>	Här måste du välja en metod för nätverksanslutning: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Automatisk (DHCP)</b> Om nätverket använder en DHCP-server för tilldelning av IP-adresser</li> <li>■ <b>Endast automatiska (DHCP) adresser</b> Om nätverket använder en DHCP-server för tilldelning av IP-adresser men du tilldelar DNS-servern manuellt</li> <li>■ <b>Manuell</b> Tilldela IP-adress manuellt</li> <li>■ <b>Endast lokal länk</b> För närvarande ingen funktion</li> <li>■ <b>Delade med andra datorer</b> För närvarande ingen funktion</li> <li>■ <b>Inaktiverad</b> Avaktivera IPv4 för denna anslutning</li> </ul>
<b>Automatiskt, statiska adresser</b>	Här kan du lägga till statiska IP-adresser som skapas utöver de automatiskt tilldelade IP-adresserna. Bara vid <b>Metod Manuell</b>
<b>Ytterligare DNS-ser_vrar</b>	Här kan du lägga till IP-adresser från DNS-servrar, som används för att upplösa datornamn. Åtskilj flera IP-adresser med ett kommatecken. Bara vid <b>Metod Manuell</b> och <b>Endast automatiska (DHCP) adresser</b>
<b>Ytterligare sökdomän_er</b>	Här kan du lägga till domäner som används av datornamn. Åtskilj flera domäner med ett kommatecken. Bara vid <b>Metod Manuell</b>
<b>D_HCP-klient-ID</b>	För närvarande ingen funktion
<b>Kräv IPv_4-adressering för att färdigställa denna anslutning</b>	För närvarande ingen funktion

## Fliken IPv6-säkerhet

För närvarande ingen funktion

# 43

**Översikter**

## 43.1 Kontaktbeläggning och anslutningskabel för datagränssnitt

### 43.1.1 Datagränssnitt V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-enheter



Gränssnittet uppfyller villkoren för EN 50178 Säkert frångående från nät.

Styrsystem		25-polig: VB 274545-xx			9-polig: VB 366964-xx		
Hane	Beläggning	Hane	Färg	Hona	Hona	Färg	Hona
1	används ej	1	vit/brun	1	1	röd	1
2	RXD	3	gul	2	2	gul	3
3	TXD	2	grön	3	3	vit	2
4	DTR	20	brun	8	4	brun	6
5	Signal GND	7	röd	7	5	svart	5
6	DSR	6		6	6	lila	4
7	RTS	4	grå	5	7	grå	8
8	CTR	5	rosa	4	8	vit/grön	7
9	används ej	8	lila	20	9	grön	9
Hölje	Ytterskärm	Hölje	Ytterskärm	Hölje	Hölje	Ytterskärm	Hölje

### 43.1.2 Ethernet-gränssnitt RJ45-kontakt

Maximal kabellängd:

- 100 m oskärmad
- 400 m skärmad

Pin	Signal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	fri
5	fri
6	RX-
7	fri
8	fri

## 43.2 Maskinparametrar

Följande lista visar de maskinparametrar som du kan bearbeta med kodnumret 123.

### Relaterade ämnen

- Ändra maskinparametrar med applikationen **MP Inriktare**

**Ytterligare information:** "Maskinparameter", Sida 2148



















## 43.2.1 Lista med användarparametrarna























Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!





















- Maskintillverkaren kan dessutom tillhandahålla maskinspecifika parametrar i form av användarparametrar, med vilka du kan konfigurera de tillgängliga funktionerna.
- Maskintillverkaren kan anpassa användarparametrarnas struktur och innehåll. Presentationen kan eventuellt skilja sig åt från din maskin.





















Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>DisplaySettings</b>		-
	<b>CfgDisplayData</b> Inställningar för bildskärmsvisningar	100800	2210
	<b>axisDisplay</b> Ordningsföljd för visning och visningsregler för axlar	100810	2210
	<b>x</b>		-
	<b>axisKey</b> Axelns keyname	100810. [Index].01501	2210
	<b>name</b> Axelns beteckning	100810. [Index].01502	2210
	<b>rule</b> Presentationsregler för axeln	100810. [Index].01503	2210
	<b>axisDisplayRef</b> Ordningsföljd och regler för visade axlar innan referensmärkena körs över	100811	2211
	<b>x</b>		-
	<b>axisKey</b> Axelns keyname	100811. [Index].01501	2211
	<b>name</b> Axelns beteckning	100811. [Index].01502	2211
	<b>rule</b> Presentationsregler för axeln	100811. [Index].01503	2212
	<b>positionWinDisplay</b> Typ av positionsvisning i positionsfönstret	100803	2212
	<b>statusWinDisplay</b> Typ av positionspresentation i Workspace Status	100804	2213
	<b>decimalCharacter</b> Definition av decimaltecken för positionspresentationen	100805	2213
	<b>axisFeedDisplay</b> Presentation av matningen i tillämpningarna i driftsätt Manuell	100806	2213

















Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>spindleDisplay</b> Presentation av spindelpositionen i positionsvisningen	100807	2214
	<b>hidePresetTable</b> Softkey UTGNGPKT. Spärra UTGNGSPKT. ADMINISTR.	100808	2214
	<b>displayFont</b> Teckenstorlek vid programvisningen i driftlägena Programkörning i blockföljd, Programkörning enkelblock och Positionering med manuell inmatning.	100812	2214
	<b>iconPrioList</b> Ikonernas ordningsföljd i bildskärmen	100813	2214
	<b>compatibilityBits</b> Inställningar för visningsbeteendet	100815	2215
	<b>axesGridDisplay</b> Axlar som lista eller grupp i positionsvisningen	100806	2215
	<b>CfgPosDisplayPace</b> Presentationssteg för de individuella axlarna	101000	2215
	<b>xx</b>		-
	<b>displayPace</b> Visningssteg för positionsvisningen i [mm] resp. [°]	101001	2215
	<b>displayPaceInch</b> Visningssteg för positionsvisningen i [tum]	101002	2216
	<b>CfgUnitOfMeasure</b> Definition av den för visningen giltiga måttenheten	101100	2216
	<b>unitOfMeasure</b> Måttenhet för visning och användargränssnitt	101101	2216
	<b>CfgProgramMode</b> Format på NC-program och cykelpresentation	101200	2217
	<b>programInputMode</b> MDI: Programinmatning i HEIDENHAIN-klartext eller i DIN/ISO	101201	2217
	<b>CfgDisplayLanguage</b> Inställning av NC- och PLC-dialogspråk	101300	2217
	<b>ncLanguage</b> NC-dialogspråk	101301	2217
	<b>applyCfgLanguage</b> Använd språket från NC	101305	2218
	<b>plcDialogLanguage</b> PLC-dialogspråk	101302	2218







































Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>plcErrorLanguage</b> PLC-felmeddelande språk	101303	2219
	<b>helpLanguage</b> Hjälpsspråk	101304	2219
	<b>CfgStartupData</b> Beteende vid uppstart av styrsystemet	101500	2220
	<b>powerInterruptMsg</b> Kvittera meddelande Strömavbrott	101501	2220
	<b>opMode</b> Driftläge, som växlas till, när styrsystemet helt har startats	101503	2220
	<b>subOpMode</b> Underdriftläge som ska aktiveras för det driftläge som angivits i "opMode"	101504	2221
	<b>CfgClockView</b> Presentationssätt för tidsvisning	120600	2221
	<b>displayMode</b> Visningsläge för visningen av klocktiden på bildskärmen	120601	2221
	<b>timeFormat</b> Tidsformat för digitalklockan	120602	2221
	<b>CfgInfoLine</b> Vänsterlist På/Av	120700	2222
	<b>infoLineEnabled</b> Slå på-/av info-rad	120701	2222
	<b>CfgGraphics</b> Inställningar för 3D-simuleringsgrafik	124200	2222
	<b>modelType</b> Modelltyp för 3D-simuleringsgrafiken	124201	2222
	<b>modelQuality</b> Modellkvalitet för 3D-simuleringsgrafiken	124202	2222
	<b>clearPathAtBlk</b> Återställ verktygsbanor vid ny BLK-form	124203	2223
	<b>extendedDiagnosis</b> Skriv grafikjournaldata efter omstart	124204	2223
	<b>CfgPositionDisplay</b> Inställningar för positionspresentationen	124500	2223
	<b>progToolCallDL</b> Positionsvisning vid TOOL CALL DL	124501	2223
	<b>CfgTableEditor</b> Inställningar för tabellredigeraren	125300	2224
	<b>deleteLoadedTool</b> Beteende vid radering av verktyg från platstabellen	125301	2224





Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>indexToolDelete</b> Beteende vid radering av indexposter för ett verktyg	125302	2224
	<b>showResetColumnT</b> Visa softkey ÅTERST. T	125303	2224
	<b>CfgDisplayCoordSys</b> Inställning av koordinatsystemet för presentationen	127500	2225
	<b>transDatumCoordSys</b> Koordinatsystem för nollpunktsförskjutning	127501	2225
	<b>CfgGlobalSettings</b> GPS presentationsinställningar	128700	2225
	<b>enableOffset</b> Visa offset i GPS dialog	128702	2225
	<b>enableBasicRot</b> Visa GPS-dialogen för adderande grundvridning	128703	2225
	<b>enableShiftWCS</b> Visa förskjutning W-CS i GPS dialog	128704	2226
	<b>enableMirror</b> Visa spegling i GPS dialog	128712	2226
	<b>enableShiftMWCS</b> Visa förskjutning mW-CS i GPS dialog	128711	2226
	<b>enableRotation</b> Visa vridning i GPS dialog	128707	2226
	<b>enableFeed</b> Visa matning i GPS dialog	128708	2226
	<b>enableHwMCS</b> Koordinatsystem M-CS kan väljas	128709	2227
	<b>enableHwWCS</b> Koordinatsystem W-CS kan väljas	128710	2227
	<b>enableHwMWCS</b> Koordinatsystem mW-CS kan väljas	128711	2227
	<b>enableHwWPLCS</b> Koordinatsystem WPL-CS kan väljas	128712	2227
	<b>enableHwAxisU</b> Axeln U kan väljas	128709	2228
	<b>enableHwAxisV</b> Axeln V kan väljas	128709	2228
	<b>enableHwAxisW</b> Axeln W kan väljas	128709	2228
	<b>CfgRemoteDesktop</b> Inställningar för Remote-Desktop-anlutningar	100800	2228




















Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>connections</b> Lista med Remote-Desktop-anlutningar som ska visas	133501	2228
	<b>autoConnect</b> Starta anslutningen automatiskt	133505	2229
	<b>title</b> Namn på OEM-driftsättet	133502	2229
	<b>dialogRes</b> Namn på en text	133502.00501	2229
	<b>text</b> Språkberoende text	133502.00502	2229
	<b>icon</b> Sökväg/namn för valfri icon-grafikfil	133503	2229
	<b>locations</b> Lista med positioner där den här fjärrskrivbordsanslutningen visas	133504	2229
	<b>x</b>		-
	<b>opMode</b> Driftart	133504. [Index].133401	2230
	<b>subOpMode</b> Valfritt underdriftläge för driftläget som angivits i "opMode"	133504. [Index].133402	2230
	<b>PalletSettings</b>		-
	<b>CfgPalletBehaviour</b> Beteende hos palettkontrollcykeln	202100	2231
	<b>failedCheckReact</b> Bestäm reaktionen på program- och verktygskontroll	202106	2231
	<b>failedCheckImpact</b> Bestäm följderna av program- eller verktygskontrollerna	202107	2231
	<b>ProbeSettings</b>		-
	<b>CfgTT</b> Konfiguration för verktygsmätning	122700	2232
	<b>TT140_x</b>		-
	<b>spindleOrientMode</b> M-funktion för spindelorientering	122704	2232
	<b>probingRoutine</b> Avkänningsrutin	122705	2232
	<b>probingDirRadial</b> Avkänningsriktning för verktygsradiemätning	122706	2232

Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>offsetToolAxis</b> avstånd från verktygets underkant till avkännarens överkant	122707	2233
	<b>rapidFeed</b> Snabbgång i avkänningscykeln för verktygsavkänningssystem TT	122708	2233
	<b>probingFeed</b> Avkänningsmatning vid verktygsmätning med icke-roterande verktyg	122709	2233
	<b>probingFeedCalc</b> Beräkning av avkänningsmatningen	122710	2233
	<b>spindleSpeedCalc</b> Typ av varvtalsberäkning	122711	2233
	<b>maxPeriphSpeedMeas</b> Maximalt tillåten periferihastighet på verktygsskåret vid radiemätningen	122712	2234
	<b>maxSpeed</b> Maximalt tillåtet varvtal vid verktygsmätning	122714	2234
	<b>measureTolerance1</b> Maximalt tillåtet mätfel för verktygsmätning med roterande verktyg (1. Mätfel)	122715	2234
	<b>measureTolerance2</b> Maximalt tillåtet mätfel för verktygsmätning med roterande verktyg (2. Mätfel)	122716	2234
	<b>stopOnCheck</b> NC-stopp under "Kontroll av verktyg"	122717	2234
	<b>stopOnMeasurement</b> NC-stopp under "Verktygsmätning"	122718	2234
	<b>adaptToolTable</b> Ändring av verktygstabellen vid "Kontroll av verktyg" och "Verktygsmätning"	122719	2235
	<b>CfgTTRoundStylus</b> Konfiguration av ett runt mätstift	114200	2235
	<b>TT140_x</b>		-
	<b>centerPos</b> Koordinater för mittpunkten på verktygsavkänningssystemets TT-mätstift i förhållande till maskin-nollpunkten	114201	2235
	<b>safetyDistToolAx</b> Säkerhetsavstånd ovanför mätstiftet på bords-avkännarsystemet TT för förpositionering i verktygsaxelns riktning	114203	2235
















Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>safetyDistStylus</b> Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering	114204	2236
	<b>CfgTTRectStylus</b> Konfigurera en rektangulär mätplatta	114300	2236
	<b>TT140_x</b>		-
	<b>centerPos</b> Koordinater för mätplattans mittpunkt	114313	2236
	<b>safetyDistToolAx</b> Säkerhetsavstånd över mätplattan för förpositionering	114317	2236
	<b>safetyDistStylus</b> Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering	114318	2236
	<b>ChannelSettings</b>		-
	<b>CH_xx</b>		-
	<b>CfgActivateKinem</b> Aktiv kinematik	204000	2237
	<b>kinemToActivate</b> Kinematik som ska aktiveras/aktiv kinematik	204001	2237
	<b>kinemAtStartup</b> Kinematik som skall aktiveras vid uppstart av styrsystemet	204002	2237
	<b>CfgNcPgmBehaviour</b> Bestäm NC-programmets beteende.	200800	2237
	<b>operatingTimeReset</b> Återställ bearbetningstid vid programstart.	200801	2237
	<b>plcSignalCycle</b> PLC-signal för nummer på väntande bearbetningscykel	200803	2238
	<b>CfgGeoTolerance</b> Geometritoleranser	200900	2238
	<b>circleDeviation</b> Tillåten avvikelse för cirkelradie	200901	2238
	<b>threadTolerance</b> Tillåten avvikelse vid sammankopplade gängor	200902	2238
	<b>moveBack</b> Reserv vid återgångsrörelser	200903	2238
	<b>CfgGeoCycle</b> Konfiguration av bearbetningscykler	201000	2239

Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>pocketOverlap</b> Överlappningsfaktor vid fickfräsning	201001	2239
	<b>posAfterContPocket</b> Beteende efter bearbetning av en konturficka	201007	2239
	<b>displaySpindleErr</b> Visa felmeddelande Spindel snurrar inte om ingen M3/M4 aktiv	201002	2239
	<b>displayDepthErr</b> Visa felmeddelande Kontrollera djupets förtecken!	201003	2239
	<b>apprDepCylWall</b> Beteende vid framkörning till ett spårs vägg i cylindermantel	201004	2240
	<b>mStrobeOrient</b> M-funktion för spindelorientering i bearbetningscykler	201005	2240
	<b>suppressPlungeErr</b> Visa inte felmeddelandet "Nedmatningstyp ej möjlig"	201006	2240
	<b>restoreCoolant</b> Beteende för M7 och M8 vid cykel 202 och 204	201008	2241
	<b>facMinFeedTurnSMAX</b> Automatisk matningsreducering efter att ha uppnått SMAX	201009	2241
	<b>suppressResMatlWar</b> Visa inte varning "Restmaterial kvarstår"	201010	2241
	<b>CfgStretchFilter</b> Geometrifilter för att filtrera bort linjära element	201100	2242
	<b>filterType</b> Typ av Stretch-filter	201101	2242
	<b>tolerance</b> Maximalt avstånd mellan den filtrerade och den icke filtrerade konturen	201102	2242
	<b>maxLength</b> Maximal längd på den linje som uppstår genom filtreringen	201103	2242
	<b>CfgThreadSpindle</b>	113600	2242
	<b>sourceOverride</b> Verksam override-potentiometer för matning under gängskärning	113603	2243
	<b>thrdWaitingTime</b> Väntetid vid vändpunkten i gängans botten	113601	2243

Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
<input type="checkbox"/>	<b>thrdPreSwitchTime</b> Spindelns föravstängningstid	113602	2243
<input type="checkbox"/>	<b>limitSpindleSpeed</b> Begränsning av spindelvarvtalet vid cykel 17, 207 och 18	113604	2243
	<b>CfgEditorSettings</b> Inställningar för NC-editorn	105400	2245
<input type="checkbox"/>	<b>createBackup</b> Skapa backupfil *.bak	105401	2245
<input type="checkbox"/>	<b>deleteBack</b> Beteende för markören efter radering av rader	105402	2245
<input type="checkbox"/>	<b>lineBreak</b> Radbrytning vid flerradiga NC-block	105404	2245
<input type="checkbox"/>	<b>stdTNChelp</b> Aktivera hjälpbilder för cykelinmatning	105405	2245
<input type="checkbox"/>	<b>warningAtDEL</b> Kontrollfråga vid radering av ett NC-block	105407	2246
<input type="checkbox"/>	<b>maxLineGeoSearch</b> Radnummer, till vilket ett test av NC-programmet skall genomföras	105408	2246
<input type="checkbox"/>	<b>blockIncrement</b> DIN/ISO-programmering: Blocknummer-steglängd	105409	2246
<input type="checkbox"/>	<b>useProgAxes</b> Bestämna programmerbara axlar	105410	2246
<input type="checkbox"/>	<b>enableStraightCut</b> Tillåta eller spärra axelparallella positioneringsblock	105411	2247
<input type="checkbox"/>	<b>noParaxMode</b> Dölj FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	2247
	<b>CfgPgmMgt</b> Inställningar för filhanteringen	122100	2248
<input type="checkbox"/>	<b>dependentFiles</b> Visning av beroende filer	122101	2248
	<b>CfgProgramCheck</b> Inställningar för verktygsanvändningsfiler	129800	2249
<input type="checkbox"/>	<b>autoCheckTimeOut</b> Tidsgräns för skapande av användningsfiler	129803	2249
<input type="checkbox"/>	<b>autoCheckPrg</b> Skapa NC-program användningsfil	129801	2249
<input type="checkbox"/>	<b>autoCheckPal</b> Skapa palettanvändningsfil	129802	2249
	<b>CfgUserPath</b> Sökvägar för slutanvändaren	102200	2250

Presentation i konfigurationseditorn		MP-nummer	Sida
	<b>ncDir</b> Lista med enheter och/eller kataloger	102201	2250
	<b>fn16DefaultPath</b> Standard-utmatningssökväg för funktionen FN16: F-PRINT i programkörnings-driftlägena	102202	2250
	<b>fn16DefaultPathSim</b> Standard-utmatningssökväg för funktionen FN16: F-PRINT i driftarten Programmering och Programtest	102203	2250
	<b>serialInterfaceRS232</b>		-
	<b>CfgSerialPorts</b> Datablock som tillhör serieport	106600	2251
	<b>activeRs232</b> Aktivera RS-232-gränssnittet i programhanteraren	106601	2251
	<b>baudRateLsv2</b> Dataöverföringshastighet för LSV2-kommunikation i baud	106606	2251
	<b>CfgSerialInterface</b> Definition av datablock för den seriella porten	106700	2251
	<b>RSxxx</b>		-
	<b>baudRate</b> Dataöverföringshastighet för kommunikation i baud	106701	2252
	<b>protocol</b> Dataöverföringsprotokoll	106702	2252
	<b>dataBits</b> Databits i varje överfört tecken	106703	2252
	<b>parity</b> Typ av paritetskontroll	106704	2253
	<b>stopBits</b> Antal stoppbitar	106705	2253
	<b>flowControl</b> Typ av dataflödeskontroll	106706	2253
	<b>fileSystem</b> Filsystem för filoperationer via seriellt datagränssnitt	106707	2253
	<b>bccAvoidCtrlChar</b> Undvik kontrolltecken i Block Check Character (BCC)	106708	2254
	<b>rtsLow</b> Vilostatus för RTS-ledaren	106709	2254
	<b>noEotAfterEtx</b> Beteende efter mottagningen av ett ETX-kontrolltecken	106710	2254



Presentation i konfigurationseditorn	MP-nummer	Sida
 <b>Monitoring</b>		-
 <b>CfgMonUser</b> Övervakningsinställningar för användaren	129400	2255
 <b>enforceReaction</b> De konfigurerade felreaktionerna verkställs	129401	2255
 <b>showWarning</b> Visa övervakningens varningar	129402	2255
 <b>CfgMonMbSection</b> CfgMonMbSection definierar övervakningsuppgifter för ett visst avsnitt i ett NC-program	02400	2255
 <b>tasks</b> Lista över de övervakningsuppgifter som ska utföras	133701	2255
 <b>CfgMachineInfo</b> Allmän information från maskinägaren om maskinen	131700	2256
 <b>machineNickname</b> Maskinens namn (smeknamn)	131701	2256
 <b>inventoryNumber</b> Inventarienummer eller ID	131702	2256
 <b>image</b> Foto eller bild på maskinen	131703	2256
 <b>location</b> Maskinens plats	131704	2256
 <b>department</b> Avdelning eller område	131705	2256
 <b>responsibility</b> Maskinansvar	131706	2256
 <b>contactEmail</b> Kontaktadress, e-post	131707	2257
 <b>contactPhoneNumber</b> Kontakttelefonnummer	131708	2257

### 43.2.2 Detaljer för användarparametrarna



Förklaring till den detaljerade visningen av användarparametrarna:

- Den angivna sökvägen motsvarar den maskinparameterstruktur som du ser efter inmatning av maskintillverkarens kodnummer. Med hjälp av denna uppgift hittar du den önskade maskinparametern även i den alternativa strukturen. Med hjälp av maskinparameternumret kan du söka efter maskinparametern oberoende av strukturen.
- Uppgiften efter iTNC visar maskinparameternumret för iTNC 530.

## DisplaySettings

### CfgDisplayData 100800

Inställningar för bildskärmsvisningar

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData

Strukturele-  
ment:

### axisDisplay 100810

Ordningsföljd för visning och visningsregler för axlar

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►  
axisDisplay

Inmatning: Lista (tom eller index 0 till 23)  
Fastställer i vilken ordningsföljd och enligt vilka regler axlar-  
na ska visas. Den översta inmatningen motsvarar den  
översta positionen.  
Upp till 24 poster med parametrarna

- axisKey
- name
- rule

### axisKey 100810. [Index].01501

Axelns keyname

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►  
axisDisplay ► [Index] ► axisKey

Inmatning: Välj nyckelnamnet för axeln, för vilket den här visningsin-  
ställningen gäller.  
Axlarnas nyckelnamn finns i konfig-objektet **CfgAxis** och  
visas som urvalsmeny.

### name 100810. [Index].01502

Axelns beteckning

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►  
axisDisplay ► [Index] ► name

Inmatning: max. 2 Tecken  
Fastställer axelbeteckningen som används som alternativ  
till nyckelnamnet från **CfgAxis** för visning. Om parametern  
inte ställs in visar TNC7 keyname.

### rule 100810. [Index].01503

Presentationsregler för axeln

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►  
axisDisplay ► [Index] ► rule

Inmatning:	Fastställer villkoret enligt vilket axeln visas. <b>ShowAlways</b> Axeln visas alltid. Visningsutrymmet förblir reserverat även om inga värden kan visas för axeln, t.ex. om axeln inte ingår i den aktuella kinematiken. <b>IfKinem</b> Axeln visas endast om den används som axel eller som spindel i den aktiva kinematiken. <b>IfKinemAxis</b> Axeln visas endast om den används som axel i den aktiva kinematiken. <b>IfNotKinemAxis</b> Axeln visas endast om den inte används som axel i den aktiva kinematiken (t.ex. som spindel). <b>Never</b> Axeln visas inte.
------------	--

### **axisDisplayRef** 100811

Ordningsföljd och regler för visade axlar innan referensmärkena körs över

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef
Inmatning:	Lista (tom eller index 0 till 23) Fastställer i vilken ordningsföljd och enligt vilka regler axlarna visas om positionsvisningen är inställd på REF-värden (även vid referenspunktkörningen). Om den här listan är tom används posterna från maskinparametern <b>axisDisplay</b> (100810). Den översta inmatningen motsvarar den översta positionen. Upp till 24 poster med parametrarna <ul style="list-style-type: none"> <li>■ axisKey</li> <li>■ name</li> <li>■ rule</li> </ul>

### **axisKey** 100811. [Index].01501

Axlens keyname

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► axisKey
Inmatning:	Välj nyckelnamnet för axeln, för vilket den här visningsinställningen gäller. Axlarnas nyckelnamn finns i konfig-objektet <b>CfgAxis</b> och visas som urvalsmeny.

### **name** 100811. [Index].01502

Axlens beteckning

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► name
---------	---

Inmatning: max. 2 Tecken  
Fastställer axelbeteckningen som används som alternativ till nyckelnamnet från **CfgAxis** för visning. Om parametern inte ställs in visar TNC7 keyname.

**rule** 100811.  
[Index].01503

Presentationsregler för axeln

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► rule

Inmatning: Fastställer villkoret enligt vilket axeln visas.

**ShowAlways**

Axeln visas alltid. Visningsutrymmet förblir reserverat även om inga värden kan visas för axeln, t.ex. om axeln inte ingår i den aktuella kinematiken.

**IfKinem**

Axeln visas endast om den används som axel eller som spindel i den aktiva kinematiken.

**IfKinemAxis**

Axeln visas endast om den används som axel i den aktiva kinematiken.

**IfNotKinemAxis**

Axeln visas endast om den inte används som axel i den aktiva kinematiken (t.ex. som spindel).

**Never**

Axeln visas inte.

**positionWinDisplay** 100803

Typ av positionsvisning i positionsfönstret

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay

Inmatning: Positionsrepresentation i positionsfönstret (positionsrepresentation 1):

**BÖRV**

Bör-position

**ÄR**

Är-position

**REF ÄR**

Är-position i förhållande till maskinens nollpunkt

**REFBÖR**

Bör-position i förhållande till maskinens nollpunkt

**SLÄP**

Släpfel

**ÄRDST**

Återstående sträcka i inmatningssystemet

**REFDST**

Återstående sträcka i maskinsystemet

**M118**

Förflyttningssträcka som har utförts med funktionen handrattsöverlagring (M118)

**statusWinDisplay**

100804

Typ av positionspresentation i Workspace Status

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► statusWinDisplay

Inmatning: Positionspresentation i positionsfönstret (positionspresentation 2):

**BÖRV**

Bör-position

**ÄR**

Är-position

**REF ÄR**

Är-position i förhållande till maskinens nollpunkt

**REFBÖR**

Bör-position i förhållande till maskinens nollpunkt

**SLÄP**

Släpfel

**ÄRDST**

Återstående sträcka i inmatningssystemet

**REFDST**

Återstående sträcka i maskinsystemet

**M118**

Förflyttningssträcka som har utförts med funktionen handrattsöverlagring (M118)

**decimalCharacter**

100805

Definition av decimaltecken för positionspresentationen

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► decimalCharacter

Inmatning: ". "  
" "

iTNC 530: 7280

**axisFeedDisplay**

100806

Presentation av matningen i tillämpningarna i driftsätt **Manuell**

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisFeedDisplay

Inmatning: **at axis key**

Visning av matningen endast när en axelriktningsknapp trycks in. Den axelspecifika matningen från maskinparametern CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304) visas.

**always minimum**

Visning av matningen även innan en axelriktningsknapp trycks in (minsta värdet från CfgFeedLimits/**manualFeed**) för alla axlar.

iTNC 530: 7270

### spindleDisplay

100807

Presentation av spindelpositionen i positionsvisningen

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► spindleDisplay

Inmatning: **during closed loop**  
Presentation av spindelpositionen, bara när spindelns är i positionsreglering

**during closed loop and M5**  
Presentation av spindelpositionen, när spindelns är i positionsreglering och M5 väntar

**during closed loop or M5 or tapping**  
Presentation av spindelpositionen, när spindelns är i positionsreglering eller M5 väntar eller vid gängborrning

### hidePresetTable

100808

Softkey **UTGNPCKT.** Spärra **UTGNPCKT. ADMINISTR.**

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► hidePresetTable

Inmatning: **TRUE**  
Åtkomst till utgångspunkttabellen spärrad, softkey gråmarkerad

**FALSE**  
Åtkomst till utgångspunkttabellen möjlig via softkey

### displayFont

100812

Teckenstorlek vid programvisningen i driftlägena Programkörning i blockföljd, Programkörning enkelblock och Positionering med manuell inmatning.

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► displayFont

Inmatning: **FONT\_APPLICATION\_SMALL**  
Liten teckenstorlek. Teckenstorlek liksom även i driftarten Programmering och programtest.

**FONT\_APPLICATION\_MEDIUM**  
Stor teckenstorlek.

### iconPrioList

100813

Ikonernas ordningsföljd i bildskärmen

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► iconPrioList

Inmatning: **BASIC\_ROT**  
**ROT\_3D**

**TCPM**  
**ACC**  
**TURNING**  
**AFC**  
**S\_PULSE**  
**MIRROR**  
**GPS**  
**RADCORR**  
**PARAXCOMP**  
**MON\_FS\_OVR**

---

**compatibilityBits** 100815


---

Inställningar för visningsbeteendet

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► compatibilityBits

---

Inmatning: Bit

- 0: I det lilla PLC-fönstret med halv bredd utan BarGraph visas tecken alltid i liten teckenstorlek.
- 1: I det lilla PLC-fönstret med halv bredd med BarGraph visas tecken alltid i stor teckenstorlek.

---

**axesGridDisplay** 100816


---

Axlar som lista eller grupp i positionsvisningen

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axesGridDisplay

---

Inmatning: Parametern bestämmer om axlarna i positionsvisningen ska visas som lista eller som rutnät med två kolumner. Möjliga inställningar: 0 till

**0**  
Axelvisning som lista (standard)

**Antal (n)**  
Axelvisning som rutnät med två kolumner med grupper av n x 2 axlar

iTNC 530: 7270

---



---

**CfgPosDisplayPace** 101000


---

Presentationssteg för de individuella axlarna

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace

---

Strukturelement:

---

**displayPace** 101001


---

Visningssteg för positionsvisningen i [mm] resp. [°]

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ►  
[Axelns Keyname] ► displayPace

Inmatning: **0,1**  
**0,05**  
**0,01**  
**0,005**  
**0,001**  
**0,0005**  
**0,0001**  
**0,00005**  
**0,00001**  
**0,000005**  
**0,000001**

iTNC 530: 7290.0-8

#### **displayPaceInch**

101002

Visningssteg för positionsvisningen i [tum]

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ►  
[Axelns Keyname] ► displayPaceInch

Inmatning: **0,005**  
**0,001**  
**0,0005**  
**0,0001**  
**0,00005**  
**0,00001**  
**0,000005**  
**0,000001**

iTNC 530: 7290.0-8

#### **CfgUnitOfMeasure**

101100

Definition av den för visningen giltiga måttenheten

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure

Strukturele-  
ment:

#### **unitOfMeasure**

101101

Måttenhet för visning och användargränssnitt

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure ►  
unitOfMeasure

Inmatning: **metric**  
metriskt måttssystem



**inch**  
tum-måttsystem

---

**CfgProgramMode** 101200

---

Format på NC-program och cykelpresentation

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgProgramMode

---

Strukturele-  
ment:

---

**programInputMode** 101201

---

MDI: Programinmatning i HEIDENHAIN-klartext eller i DIN/ISO

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgProgramMode ►  
programInputMode

---

Inmatning: **HEIDENHAIN**  
Programinmatning i Heidenhain-klartext  
**ISO**  
Programinmatning i DIN/ISO

---

**CfgDisplayLanguage** 101300

---

Inställning av NC- och PLC-dialogspråk

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage

---

Strukturele-  
ment:

---

**ncLanguage** 101301

---

NC-dialogspråk

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►  
ncLanguage

---

Inmatning: **ENGLISH**  
**GERMAN**  
**CZECH**  
**FRENCH**  
**ITALIAN**  
**SPANISH**  
**PORTUGUESE**  
**SWEDISH**  
**DANISH**  
**FINNISH**  
**DUTCH**  
**POLISH**  
**HUNGARIAN**  
**RUSSIAN**

**CHINESE**  
**CHINESE\_TRAD**  
**SLOVENIAN**  
**KOREAN**  
**NORWEGIAN**  
**ROMANIAN**  
**SLOVAK**  
**TURKISH**

---

iTNC 530: 7230.0

---

**applyCfgLanguage** 101305

Använd språket från NC

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► applyCfgLanguage

---

Inmatning: När styrsystemet startar kontrollerar styrsystemet om operativsystemet och NC har samma språkinställning. Om inställningen är olika tar NC över språkinställningen från operativsystemet. Om det språk som definieras i maskinparametrarna för NC ska gälla måste du ställa in parametern applyCfgLanguage på TRUE.

---

**plcDialogLanguage** 101302

PLC-dialogspråk

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcDialogLanguage

---

Inmatning: **ENGLISH**  
**GERMAN**  
**CZECH**  
**FRENCH**  
**ITALIAN**  
**SPANISH**  
**PORTUGUESE**  
**SWEDISH**  
**DANISH**  
**FINNISH**  
**DUTCH**  
**POLISH**  
**HUNGARIAN**  
**RUSSIAN**  
**CHINESE**  
**CHINESE\_TRAD**  
**SLOVENIAN**

**KOREAN**  
**NORWEGIAN**  
**ROMANIAN**  
**SLOVAK**  
**TURKISH**

---

iTNC 530: 7230.1

**plcErrorLanguage** 101303

---

PLC-felmeddelande språk

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►  
 plcErrorLanguage

---

Inmatning: **ENGLISH**  
**GERMAN**  
**CZECH**  
**FRENCH**  
**ITALIAN**  
**SPANISH**  
**PORTUGUESE**  
**SWEDISH**  
**DANISH**  
**FINNISH**  
**DUTCH**  
**POLISH**  
**HUNGARIAN**  
**RUSSIAN**  
**CHINESE**  
**CHINESE\_TRAD**  
**SLOVENIAN**  
**KOREAN**  
**NORWEGIAN**  
**ROMANIAN**  
**SLOVAK**  
**TURKISH**

---

iTNC 530: 7230.2

**helpLanguage** 101304

---

Hjälpsspråk

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►  
 helpLanguage

---

Inmatning: **ENGLISH**

**GERMAN**  
**CZECH**  
**FRENCH**  
**ITALIAN**  
**SPANISH**  
**PORTUGUESE**  
**SWEDISH**  
**DANISH**  
**FINNISH**  
**DUTCH**  
**POLISH**  
**HUNGARIAN**  
**RUSSIAN**  
**CHINESE**  
**CHINESE\_TRAD**  
**SLOVENIAN**  
**KOREAN**  
**NORWEGIAN**  
**ROMANIAN**  
**SLOVAK**  
**TURKISH**

---

iTNC 530: 7230.3

---

**CfgStartupData** 101500

Beteende vid uppstart av styrsystemet

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgStartupData

---

Strukturele-  
ment:

---

**powerInterruptMsg** 101501

Kvittera meddelande **Strömavbrott**

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ►  
powerInterruptMsg

---

Inmatning: **TRUE**  
Uppstart fortsätter först efter kvittering av meddelandet  
**FALSE**  
Meddelande **Strömavbrott** visas inte

---

**opMode** 101503

Driftläge, som växlas till, när styrsystemet helt har startats

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► opMode

Inmatning: Ange här GUI-identifieraren för det önskade driftläget. En översikt över de tillåtna GUI-identifierarna finns i den tekniska handboken. max. 500 Tecken

---

**subOpMode** 101504

---

Underdriftläge som ska aktiveras för det driftläge som angivits i "opMode"

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► subOpMode

---

Inmatning: Ange här GUI-identifieraren för det önskade underdriftläget. En översikt över de tillåtna GUI-identifierarna finns i den tekniska handboken. max. 500 Tecken

---

**CfgClockView** 120600

---

Presentationssätt för tidsvisning

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgClockView

---

Strukturelement:

---

**displayMode** 120601

---

Visningsläge för visningen av klocktiden på bildskärmen

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgClockView ► displayMode

---

Inmatning: **Analog**  
Analog klocka  
**Digital**  
Digital klocka  
**Logo**  
OEM-logo  
**Analog och logo**  
Analog klocka och OEM-logo  
**Digital och logo**  
Digital klocka och OEM-logo  
**Analog på logo**  
Analog klocka som överlappar OEM-logon  
**Digital på logo**  
Digital klocka som överlappar OEM-logon

---

**timeFormat** 120602

---

Tidsformat för digitalklockan

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgClockView ► timeFormat

---

Inmatning: Möjliga inställningar:  
**Format12h**  
Klocktid i 12-timmarsformat  
**Format24h**

Klocktid i 24-timmarsformat

---

**CfgInfoLine** 120700

---

Vänsterlist På/Av

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgInfoLine

---

Strukturelement:

---

**infoLineEnabled** 120701

---

Slå på-/av info-rad

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgInfoLine ► infoLineEnabled

---

Inmatning: **OFF**  
Info-raden är avstängd  
**ON**  
Info-raden nedanför driftlägesvisningen är påkopplad

---

**CfgGraphics** 124200

---

Inställningar för 3D-simuleringsgrafik

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics

---

Strukturelement:

---

**modelType** 124201

---

Modelltyp för 3D-simuleringsgrafiken

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

---

Inmatning: **No Model**  
Modellvisningen är inaktiverad; endast 3D-linjegrafiken visas (lägsta processorbelastning, t.ex. för snabb kontroll av NC-programmet och för att beräkna programkörtider)  
**3D**  
Modellvisning för komplexa bearbetningar (högsta processorbelastning, t.ex. svarvning och baksnitt)  
**2.5D**  
Modellvisning för 3-axlade bearbetningar (medelhög processorbelastning)

---

**modelQuality** 124202

---

Modellkvalitet för 3D-simuleringsgrafiken

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelQuality

---

Inmatning: **very high**

Mycket hög modellkvalitet, tillverkningsresultatet kan bedömas exakt. Den här inställningen kräver den högsta datorprestandan.

Det är bara med den här inställningen som satsnummer och satsändpunkter kan visas i 3D-linjegrafiken.

**high**

Hög modellkvalitet

**medium**

Medelhög modellkvalitet

**low**

Låg modellkvalitet

**clearPathAtBlk** 124203

Återställ verktygsbanor vid ny BLK-form

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk

Inmatning: **ON**

Vid ny BLK-form i grafiken för programtest återställs verktygsbanorna

**OFF**

Vid ny BLK-form i grafiken för programtest återställs inte verktygsbanorna

**extendedDiagnosis** 124204

Skriv grafikjournaldata efter omstart

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Inmatning: Aktivera diagnosinformation för HEIDENHAIN (journalfiler) för analys av grafikproblem.

**OFF**

Skapa inga journalfiler (standard).

**ON**

Skapa journalfiler.

**CfgPositionDisplay** 124500

Inställningar för positionspresentationen

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay

Strukturelement:

**progToolCallDL** 124501

Positionsvisning vid TOOL CALL DL

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL

Inmatning: **As Tool Length**

Det uppmättnings-DL som programmerats i TOOL CALL-blocket beaktas som en del av verktygslängden i börpositionsvisningen.

### As Workpiece Oversize

I börpositionspresentationen tas ingen hänsyn till tilläggs-måttet DL som programmerats i TOOL CALL-blocket. Det fungerar därför som arbetsstyckets tilläggsmått.

## CfgTableEditor 125300

Inställningar för tabellredigeraren

Sökväg:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor
Strukturelement:	Bestämmer egenskaper och inställningar för tabellredigeraren.

## deleteLoadedTool 125301

Beteende vid radering av verktyg från platstabellen

Sökväg:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► deleteLoadedTool
Inmatning:	Möjliga inställningar: <b>DISABLED</b> Radering av verktyget inte möjlig <b>WITH_WARNING</b> Radering av verktyget möjlig, meddelande måste bekräftas <b>WITHOUT_WARNING</b> Radering av verktyget möjlig utan bekräftelse
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5

## indexToolDelete 125302

Beteende vid radering av indexposter för ett verktyg

Sökväg:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► indexToolDelete
Inmatning:	Möjliga inställningar: <b>ALWAYS_ALLOWED</b> Radering av indexposter är alltid möjlig <b>TOOL_RULES</b> Beteendet beror på inställningen av parametern deleteLoadedTool
iTNC 530:	7263 Bit6

## showResetColumnT 125303

Visa softkey **ÅTERST. T**

Sökväg:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► showResetColumnT
Inmatning:	Parametern bestämmer om softkey <b>ÅTERST. T</b> ska vara tillgänglig när platstabellen är öppen i tabellredigeraren.



**TRUE**

Softkey visas. Alla verktyg kan raderas från verktygsregistret av användaren.

**FALSE**

Softkey visas inte.

---

iTNC 530: 7263 Bit3

---

**CfgDisplayCoordSys** 127500

Inställning av koordinatsystemet för presentationen

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys

---

Strukturelement:

---

**transDatumCoordSys** 127501

Koordinatsystem för nollpunktsförskjutning

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys ► transDatumCoordSys

---

Inmatning: Parametern bestämmer i vilket koordinatsystem nollpunktsförskjutningen visas.

**WorkplaneSystem**

Nollpunkt visas i systemet för det lutande planet, WPL-CS

**WorkpieceSystem**

Nollpunkt visas i arbetsstyckessystemet, W-CS

---

**CfgGlobalSettings** 128700

GPS presentationsinställningar

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings

---

Strukturelement:

---

**enableOffset** 128702

Visa offset i GPS dialog

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableOffset

---

Inmatning: **OFF**  
Offset visas inte  
**ON**  
Offset visas

---

**enableBasicRot** 128703

Visa GPS-dialogen för adderande grundvridning

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableBasicRot

Inmatning: **OFF**  
 Adderande grundvridning visas inte  
**ON**  
 Adderande grundvridning visas

---

**enableShiftWCS** 128704

---

Visa förskjutning W-CS i GPS dialog

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►  
 enableShiftWCS

---

Inmatning: **OFF**  
 Förskjutning W-CS (arbetsstyckes-koordinatsystem) visas  
 inte  
**ON**  
 Förskjutning W-CS (arbetsstyckes-koordinatsystem) visas

---

**enableMirror** 128712

---

Visa spegling i GPS dialog

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►  
 enableMirror

---

Inmatning: **OFF**  
 Spegling visas inte  
**ON**  
 Spegling visas

---

**enableShiftMWCS** 128711

---

Visa förskjutning mW-CS i GPS dialog

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►  
 enableShiftMWCS

---

Inmatning: **OFF**  
 Förskjutning i mW-CS (modifierat arbetsstyckes-koordinat-  
 system) visas inte  
**ON**  
 Förskjutning i mW-CS (modifierat arbetsstyckes-koordinat-  
 system) visas

---

**enableRotation** 128707

---

Visa vridning i GPS dialog

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►  
 enableRotation

---

Inmatning: **OFF**  
 Vridning visas inte  
**ON**  
 Vridning visas

---

**enableFeed** 128708

---

Visa matning i GPS dialog

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableFeed
Inmatning:	<b>OFF</b> Matning visas inte <b>ON</b> Matning visas

**enableHwMCS** 128709

Koordinatsystem M-CS kan väljas

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMCS
Inmatning:	<b>OFF</b> Koordinatsystem M-CS (maskin-koordinatsystem) kan inte väljas <b>ON</b> Koordinatsystem M-CS (maskin-koordinatsystem) kan väljas

**enableHwWCS** 128710

Koordinatsystem W-CS kan väljas

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWCS
Inmatning:	<b>OFF</b> Koordinatsystem W-CS (arbetsstyckes-koordinatsystem) kan inte väljas <b>ON</b> Koordinatsystem W-CS (arbetsstyckes-koordinatsystem) kan väljas

**enableHwMWCS** 128711

Koordinatsystem mW-CS kan väljas

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMWCS
Inmatning:	<b>OFF</b> Koordinatsystem mW-CS (modifierat arbetsstyckes-koordinatsystem) kan inte väljas <b>ON</b> Koordinatsystem mW-CS (modifierat arbetsstyckes-koordinatsystem) kan väljas

**enableHwWPLCS** 128712

Koordinatsystem WPL-CS kan väljas

Sökväg:	System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWPLCS
---------	--

Inmatning: **OFF**  
 Koordinatsystem WPL-CS (bearbetningsplan-koordinatsystem) kan inte väljas  
**ON**  
 Koordinatsystem WPL-CS (bearbetningsplan-koordinatsystem) kan väljas

---

**enableHwAxisU** 128713

---

Axeln U kan väljas

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisU

---

Inmatning: **OFF**  
 Axeln U kan inte väljas  
**ON**  
 Axeln U kan väljas

---

**enableHwAxisV** 128714

---

Axeln V kan väljas

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisV

---

Inmatning: **OFF**  
 Axeln V kan inte väljas  
**ON**  
 Axeln V kan väljas

---

**enableHwAxisW** 128715

---

Axeln W kan väljas

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisW

---

Inmatning: **OFF**  
 Axeln W kan inte väljas  
**ON**  
 Axeln W kan väljas

---

**CfgRemoteDesktop** 133500

---

Inställningar för Remote-Desktop-anslutningar

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop

---

Strukturelement:

---

**connections** 133501

---

Lista med Remote-Desktop-anslutningar som ska visas

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► connections

---

Inmatning: Ange här namnet på en RemoteFX-anlutning från Remote Desktop Manager. max. 80 Tecken

---

**autoConnect** 133505

Starta anlutningen automatiskt

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► autoConnect

Inmatning: **TRUE**  
Starta anlutningen automatiskt när styrsystemet startar  
**FALSE**  
Starta inte anlutningen automatiskt.

---

**title** 133502

Namn på OEM-driftsättet

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title

Inmatning: Bestämmer namnet på OEM-driftläget för visningen i TNC- och informationslistan.

---

**dialogRes** 133502.00501

Namn på en text

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► dialogRes

Inmatning: Texten måste finnas med detta namn i en text-resursfil. Lämna attributet tomt om texten inte ska vara språkberoende. Ange sedan texten i attributet "text". max. 40 Tecken

---

**text** 133502.00502

Språkberoende text

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► text

Inmatning: Denna text hämtas från en text-resursfil och ska inte ändras här. Om texten inte är språkberoende måste du ange den direkt här. Ange i så fall ingenting för attributet "dialogRes". max. 60 Tecken

---

**ikon** 133503

Sökväg/namn för valfri icon-grafikfil

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► ikon

Inmatning: max. 260 Tecken

---

**locations** 133504

Lista med positioner där den här fjärrskrivbordsanslutningen visas

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►  
locations

---

Inmatning:

**opMode** 133504.  
[Index].133401

---

Driftart

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►  
locations ► [Index] ► opMode

---

Inmatning: max. 80 Tecken

**subOpMode** 133504.  
[Index].133402

---

Valfritt underdriftläge för driftläget som angivits i "opMode"

---

Sökväg: System ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►  
locations ► [Index] ► subOpMode

---

Inmatning: max. 80 Tecken

## PalletSettings

### CfgPalletBehaviour 202100

Beteende hos palettkontrollcykeln

Sökväg: System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour

Strukturele-  
ment:

### failedCheckReact 202106

Bestäm reaktionen på program- och verktygskontroll

Sökväg: System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ►  
failedCheckReact

Inmatning: **Never**  
Ingen kontroll av felaktiga program- eller verktygsanrop.  
**OnFailedPgmCheck**  
Kontroll av felaktiga programanrop.  
**OnFailedToolCheck**  
Kontroll av felaktiga verktygsanrop.

### failedCheckImpact 202107

Bestäm följden av program- eller verktygskontrollen

Sökväg: System ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ►  
failedCheckImpact

Inmatning: **SkipPGM**  
Felaktiga program hoppas över.  
**SkipFIX**  
Fastspänningar som innehåller felaktiga program hoppas över.  
**SkipPAL**  
Paletter som innehåller felaktiga program hoppas över.

## ProbeSettings

**CfgTT** 122700

Konfiguration för verktygsmätning

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT

Strukturelement:

**spindleOrientMode** 122704

M-funktion för spindelorientering

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► spindleOrientMode

Inmatning: -1 till 999

- **-1**  
Spindelorientering direkt via NC
- **0**  
Funktion inaktiv
- **1 till 999**  
Nummer på M-funktionen för spindelorientering via PLC

iTNC 530: MP6560

**probingRoutine** 122705

Avkänningsrutin

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► probingRoutine

Inmatning: **MultiDirections**  
Avkänningselementet berörs från flera riktningar.  
**SingleDirection**  
Avkänningselementet berörs från en riktning.

iTNC 530: 6500 Bit 8

**probingDirRadial** 122706

Avkänningsriktning för verktygsradiemätning

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► probingDirRadial

Inmatning: **X\_Positive**  
**Y\_Positive**  
**X\_Negative**  
**Y\_Negative**  
**Z\_Positive**  
**Z\_Negative**



iTNC 530: MP6505

**offsetToolAxis** 122707

avstånd från verktygets underkant till avkännarens överkant

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► offsetToolAxis

Inmatning: 0.001 till 99.9999 [mm], max. 4 Decimaler

iTNC 530: MP6530

**rapidFeed** 122708

Snabbgång i avkänningscykeln för verktygsavkänningssystem TT

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► rapidFeed

Inmatning: 10 till 300000

iTNC 530: MP6550

**probingFeed** 122709

Avkänningsmatning vid verktygsmätning med icke-roterande verktyg

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► probingFeed

Inmatning: 1 till 3000

iTNC 530: 6520

**probingFeedCalc** 122710

Beräkning av avkänningsmatningen

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► probingFeedCalc

Inmatning: **ConstantTolerance**  
Beräkning av avkänningsmatningen med konstant tolerans

**VariableTolerance**  
Beräkning av avkänningsmatningen med variabel tolerans

**ConstantFeed**  
Konstant avkänningsmatning

iTNC 530: 6507

**spindleSpeedCalc** 122711

Typ av varvtalsberäkning

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► spindleSpeedCalc

Inmatning: **Automatic**  
Beräkna varvtal automatiskt

**MinSpindleSpeed**  
Använd alltid spindelns minimala varvtal

iTNC 530: 6500 Bit4

**maxPeriphSpeedMeas** 122712

Maximalt tillåten periferihastighet på verktygsskåret vid radiemätningen

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► maxPeriphSpeedMeas

Inmatning: 1 till 129 [m/min], max. 4 Decimaler

iTNC 530: 6570

**maxSpeed** 122714

Maximalt tillåtet varvtal vid verktygsmätning

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► maxSpeed

Inmatning: 0 till 1000

iTNC 530: 6572

**measureTolerance1** 122715

Maximalt tillåtet mätfel för verktygsmätning med roterande verktyg (1. Mätfel)

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► measureTolerance1

Inmatning: 0.001 till 0.999 [mm], max. 3 Decimaler

iTNC 530: 6510.0

**measureTolerance2** 122716

Maximalt tillåtet mätfel för verktygsmätning med roterande verktyg (2. Mätfel)

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► measureTolerance2

Inmatning: 0.001 till 0.999 [mm], max. 3 Decimaler

iTNC 530: 6510.1

**stopOnCheck** 122717

NC-stopp under "Kontroll av verktyg"

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► stopOnCheck

Inmatning: **TRUE**Om toleransen för brott överskrids stoppas NC-programmet och felmeddelandet **Verktysbrott** avges**FALSE**

NC-programmet stoppas inte vid överskridande av toleransen för brott

iTNC 530: 6500 Bit5

**stopOnMeasurement** 122718

## NC-stopp under "Verktygsmätning"

Sökväg:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► stopOnMeasurement
Inmatning:	<b>TRUE</b> Om toleransen för brott överskrids stoppas NC-programmet och felmeddelandet <b>Avkänningspunkt kan inte nås</b> avges <b>FALSE</b> NC-programmet stoppas inte vid överskridande av toleransen för brott
iTNC 530:	6500 Bit6

**adaptToolTable**

122719

## Ändring av verktygstabellen vid "Kontroll av verktyg" och "Verktygsmätning"

Sökväg:	System ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Keyname för TT] ► adaptToolTable
Inmatning:	<b>AdaptNever</b> Efter "Kontroll av verktyg" och "Verktygsmätning" ändras inte verktygstabellen. <b>AdaptOnBoth</b> Efter "Kontroll av verktyg" och "Verktygsmätning" ändras verktygstabellen. <b>AdaptOnMeasure</b> Efter "Verktygsmätning" ändras verktygstabellen.
iTNC 530:	6500 Bit11

**CfgTTRoundStylus**

114200

## Konfiguration av ett runt mätstift

Sökväg:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus
Strukturelement:	

**centerPos**

114201

## Koordinater för mittpunkten på verktygsavkänningsystemets TT-mätstift i förhållande till maskin-nollpunkten

Sökväg:	System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Keyname för TT] ► centerPos
Inmatning:	-99999.9999 till 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler [0]: X-koordinat [1]: Y-koordinat [2]: Z-koordinat
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

**safetyDistToolAx**

114203

## Säkerhetsavstånd ovanför mätstiftet på bords-avkännarsystemet TT för förpositionering i verktygsaxelns riktning

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ►  
[Keyname för TT] ► safetyDistToolAx

Inmatning: 0.001 till 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler

iTNC 530: 6540.0

### **safetyDistStylus** 114204

Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ►  
[Keyname för TT] ► safetyDistStylus

Inmatning: 0.001 till 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler  
Säkerhetsavstånd i planet vinkelrätt i förhållande till  
verktygsaxeln

iTNC 530: 6540.1

### **CfgTTRectStylus** 114300

Konfigurera en rektangulär mätplatta

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus

Strukturele-  
ment:

### **centerPos** 114313

Koordinater för mätplattans mittpunkt

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ►  
[Keyname för TT] ► centerPos

Inmatning: Koordinater för mätstiftets mittpunkt i förhållande till  
maskin-nollpunkten -99999.9999 till 99999.9999 [mm], max.  
4 Decimaler

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

### **safetyDistToolAx** 114317

Säkerhetsavstånd över mätplattan för förpositionering

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ►  
[Keyname för TT] ► safetyDistToolAx

Inmatning: 0.001 till 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler  
Säkerhetsavstånd i verktygsaxelriktning

iTNC 530: 6540.0

### **safetyDistStylus** 114318

Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering

Sökväg: System ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ►  
[Keyname för TT] ► safetyDistStylus

Inmatning: 0.001 till 99999.9999 [mm], max. 4 Decimaler

iTNC 530: 6540.1

## ChannelSettings

### CfgActivateKinem 204000

Aktiv kinematik

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem

Strukturelement:

### kinemToActivate 204001

Kinematik som ska aktiveras/aktiv kinematik

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgActivateKinem ► kinemToActivate

Inmatning: max. 18 Tecken  
Nyckelnamn från Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**.  
Välj nyckelnamnet till kinematiken som ska aktiveras.  
Du kan dessutom läsa av den för närvarande aktiva kinematiken ur den här maskinparametern.

### kinemAtStartup 204002

Kinematik som skall aktiveras vid uppstart av styrsystemet

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem ► [Bearbetningskanalens keyname] ► kinemAtStartup

Inmatning: max. 18 Tecken  
Här anger du nyckelnamnet på en standardkinematik (från **CfgKinComposModel**) som aktiveras när styrsystemet startar (oberoende av vilket nyckelnamn som angetts i maskinparametern **kinemToActivate** (204001)).

iTNC 530: 7506

### CfgNcPgmBehaviour 200800

Bestäm NC-programmets beteende.

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgNcPgmBehaviour

Strukturelement:

### operatingTimeReset 200801

Återställ bearbetningstid vid programstart.

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset

Inmatning: **TRUE**  
Bearbetningstiden återställs vid varje programstart.  
**FALSE**

Bearbetningstiden räknas samman.

### **plcSignalCycle** 200803

PLC-signal för nummer på väntande bearbetningscykel

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgNcPgmBehaviour  
► plcSignalCycle

Inmatning: max. 500 Tecken  
Namn eller nummer på en PLC-ordmarkering

### **CfgGeoTolerance** 200900

Geometritoleranser

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoTolerance

Strukturele-  
ment:

### **circleDeviation** 200901

Tillåten avvikelse för cirkelradie

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoTolerance ►  
circleDeviation

Inmatning: 0.0001 till 0.016 [mm], max. 4 Decimaler  
Ange den tillåtna avvikelsen för cirkelradien vid cirkelns  
slutpunkt i jämförelse med cirkelns startpunkt.

iTNC 530: 7431

### **threadTolerance** 200902

Tillåten avvikelse vid sammankopplade gängor

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoTolerance ►  
threadTolerance

Inmatning: 0.0001 till 999.9999 [mm], max. 9 Decimaler  
Tillåten avvikelse för den dynamiskt avrundade banan i  
förhållande till den programmerade konturen vid gängan.

### **moveBack** 200903

Reserv vid återgångsrörelser

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoTolerance ►  
moveBack

Inmatning: 0.0001 till 10 [mm], max. 9 Decimaler

Med den här parametern anger du hur långt en indragningsrörelse ska sluta före en gränslägesbrytare eller, i förekommande fall, en kollisionskropp.

### **CfgGeoCycle** 201000

Konfiguration av bearbetningscykler

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgGeoCycle

Strukturelement:

### **pocketOverlap** 201001

Överlappningsfaktor vid fickfräsning

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ► pocketOverlap

Inmatning: 0.001 till 1.414, max. 3 Decimaler

iTNC 530: 7430

### **posAfterContPocket** 201007

Beteende efter bearbetning av en konturficka

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ► posAfterContPocket

Inmatning: **PosBeforeMachining**  
Flytta till den position som nåddes före bearbetningen av SL-cykeln.

#### **ToolAxClearanceHeight**

Positionera verktygsaxeln på säker höjd.

iTNC 530: 7420 Bit 4

### **displaySpindleErr** 201002

Visa felmeddelande **Spindeln snurrar inte** om ingen M3/M4 aktiv

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ► displaySpindleErr

Inmatning: **on**  
Felmeddelandet visas  
**off**  
Felmeddelandet visas inte

iTNC 530: 7441

### **displayDepthErr** 201003

Visa felmeddelande **Kontrollera djupets förtecken!**

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
displayDepthErr

Inmatning: **on**  
Felmeddelande visas  
**off**  
Felmeddelande visas inte

iTNC 530: 7441

### apprDepCylWall

201004

Beteende vid framkörning till ett spårs vägg i cylindermantel

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
apprDepCylWall

Inmatning: Definierar beteendet vid framkörning till ett spårs vägg i  
cylindermanteln, om spåret bearbetas med en fräs vars  
diameter är mindre än spårdiametern (t.ex. cykel 28).

#### LineNormal

Spårväggen blir linjärt på- och avkörd.

#### CircleTangential

Spårväggen blir tangentiellt på- och avkörd, en avrundning  
med diameter = spårbredd infogas i början och slutet av  
spåret.

iTNC 530: 7680 Bit 12

### mStrobeOrient

201005

M-funktion för spindelorientering i bearbetningscykler

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
mStrobeOrient

Inmatning: -1 till 999  
-1: Spindelorientering direkt via NC  
0: Funktion inaktiv  
1 till 999: Nummer på M-funktionen för spindelorientering  
via PLC.

iTNC 530: 7442

### suppressPlungeErr

201006

Visa inte felmeddelandet "Nedmatningstyp ej möjlig"

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
suppressPlungeErr

Inmatning: **on**  
Felmeddelande visas inte  
**off**



Felmeddelande visas

**restoreCoolant** 201008

Beteende för M7 och M8 vid cykel 202 och 204

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
restoreCoolant

Inmatning: **TRUE**  
I slutet av cykel 202 och 204 återställs den status för M7 och M8 som gällde före cykelanropet.

**FALSE**  
I slutet av cykel 202 och 204 återställs inte automatiskt statusen för M7 och M8.

iTNC 530: 7682

**facMinFeedTurnSMAX** 201009

Automatisk matningsreducering efter att ha uppnått SMAX

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
facMinFeedTurnSMAX

Inmatning: 1 till 100 [%], max. 1 Decimaler

Om det maximala varvtalet SMAX uppnås kan den konstanta skärhastigheten (VCONST: ON) inte längre upprätthållas under svarvningen. Parametern bestämmer om matningen från denna punkt till rotationscentrum ska minskas automatiskt.

Möjliga inställningar:

- Faktor = 100 % (standardvärde):  
Matningsminskning inaktiverad. Matning från svarvcykel används.
- 0 < faktor < 100 %:  
Matningsminskning aktiverad. Den minsta matningen Fmin är:  
Fmin = Matning från svarvcykel \* faktor

**suppressResMatlWar** 201010

Visa inte varning "Restmaterial kvarstår"

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ►  
[Bearbetningskanalens keyname] ► CfgGeoCycle ►  
suppressResMatlWar

Inmatning: **Never**  
Varningen "Restmaterial finns på grund av verktygets skärgeometri" ignoreras aldrig

**NOnly**  
Varningen "Restmaterial finns på grund av verktygets skärgeometri" ignoreras endast i maskindrifsetsättet.

**Always**

Varningen "Restmaterial finns på grund av verktygets skärgeometri" ignoreras alltid.

### CfgStretchFilter 201100

Geometrifilter för att filtrera bort linjära element

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► CfgStretchFilter

Strukturelement:

### filterType 201101

Typ av Stretch-filter

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgStretchFilter ► filterType

Inmatning: **Off**  
Filtreringen är avstängd.

#### Shortcut

Utelämna enskilda punkter på polygon; om den mittersta av tre på varandra följande punkter ligger närmare än toleransen till anslutningslinjen för de andra två punkterna, så utelämnas den.

#### Average

Geometrifiltret glättar hörn. Med denna metod förskjuts konturpunkterna så att riktningförändringen inte är så utpräglad.

### tolerance 201102

Maximalt avstånd mellan den filtrerade och den icke filtrerade konturen

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgStretchFilter ► tolerance

Inmatning: 0 till 10 [mm], max. 5 Decimaler  
Punkter som ligger inom denna tolerans till den nya sträckan filtreras bort.  
**0**: Stretch-filter avstängt

### maxLength 201103

Maximal längd på den linje som uppstår genom filtreringen

Sökväg: Channels ► ChannelSettings ► [Bearbetningskanalens keyname] ► CfgStretchFilter ► maxLength

Inmatning: 0 till 1000 [mm], max. 3 Decimaler  
**0**: Stretch-filter avstängt

### CfgThreadSpindle 113600

Sökväg:	Channels ► ChannelSettings ► CfgThreadSpindle	
Strukturelement:		
<b>sourceOverride</b>		113603
Verksam override-potentiometer för matning under gängskärning		
Sökväg:	Channels ► ChannelSettings ► [Keyname bearbetningskanal] ► CfgThreadSpindle ► sourceOverride	
Inmatning:	Den inställda potentiometern är verksam vid gängskärning för varvtal och matning. <b>FeedPotentiometer</b> (tidigare beteende för TNC 640) Under gängskärningen är potentiometern för matningsoverride verksam. Potentiometern för varvtals-override är inte aktiv. <b>SpindlePotentiometer</b> (inställning kompatibel med iTNC 530) Under gängskärningen är potentiometern för varvtals-override verksam. Potentiometern för matningsoverride är inte aktiv.	
<b>thrdWaitingTime</b>		113601
Väntetid vid vändpunkten i gängans botten		
Sökväg:	Channels ► ChannelSettings ► [Keyname bearbetningskanal] ► CfgThreadSpindle ► thrdWaitingTime	
Inmatning:	0 till 1 000 [s], max. 9 Decimaler I gängans botten väntas under denna tid efter spindelstopp, innan spindeln åter startas i motsatt rotationsriktning.	
iTNC 530:	7120.0	
<b>thrdPreSwitchTime</b>		113602
Spindelns föravstängningstid		
Sökväg:	Channels ► ChannelSettings ► [Keyname bearbetningskanal] ► CfgThreadSpindle ► thrdPreSwitchTime	
Inmatning:	0 till 1 000 [s], max. 9 Decimaler Spindeln stoppas under denna tid innan gängans botten nås.	
iTNC 530:	7120.1	
<b>limitSpindleSpeed</b>		113604
Begränsning av spindelvarvtalet vid cykel 17, 207 och 18		
Sökväg:	Channels ► ChannelSettings ► [Keyname bearbetningskanal] ► CfgThreadSpindle ► limitSpindleSpeed	

Inmatning: **TRUE**  
Spindelvarvtalet begränsas så att spindeln körs med  
konstant varvtal ca 1/3 av tiden

**FALSE**  
Begränsning inte aktiv

---

iTNC 530: 7160, Bit1

**CfgEditorSettings****CfgEditorSettings** 105400

Inställningar för NC-editorn

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings

Strukturele-  
ment:**createBackup** 105401

Skapa backupfil \*.bak

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ►  
createBackupInmatning: **TRUE**  
Efter att ha redigerat filen, innan du sparar och avslutar NC-  
redigeraren, skapas automatiskt en fil \*.bak med säker-  
hetskopia  
**FALSE**  
Ingen filbackup \*.bak skapas. Välj den här inställningen om  
du inte behöver några filbackuper och vill spara lagringsut-  
rymme.**deleteBack** 105402

Beteende för markören efter radering av rader

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ►  
deleteBackInmatning: **TRUE**  
Beteende som iTNC 530, markören står på föregående rad  
**FALSE**  
Markören står på efterföljande rad**lineBreak** 105404

Radbrytning vid flerradiga NC-block

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► lineBreak

Inmatning: **ALL**  
Bryt alltid rader och visa dem helt och hållet (flera rader).  
**ACT**  
Visa endast det markerade NC-blocket i sin helhet (flera  
rader).  
**NO**  
Visa raderna i sin helhet endast om det markerade NC-  
blocket redigeras.

iTNC 530: 7281.0

**stdTNChelp** 105405

Aktivera hjälpbilder för cykelinmatning

Sökväg:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► stdTNCHELP	
Inmatning:	<b>TRUE</b> Beteende som iTNC 530 - under cykelinmatningen visas hjälpskärmarna automatiskt. <b>FALSE</b> Hjälpskärmarna måste anropas via softkey <b>CYKELHJÄLP AV/PÅ</b> .	
<b>warningAtDEL</b>		105407
Kontrollfråga vid radering av ett NC-block		
Sökväg:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► warningAtDEL	
Inmatning:	<b>TRUE</b> Kontrollfrågan visas och måste bekräftas med en förnyad knapptryckning på DEL <b>FALSE</b> iTNC 530-beteende: NC-blocket raderas utan fråga	
iTNC 530:	7246	
<b>maxLineGeoSearch</b>		105408
Radnummer, till vilket ett test av NC-programmet skall genomföras		
Sökväg:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► maxLineGeoSearch	
Inmatning:	Det tillgängliga värdeintervallet beror på styrningens prestanda. För TNC7 kan ett värde mellan 100 och 100 000 anges. Om parametern inte ingår i konfigurationen är det minsta värdet 100.	
iTNC 530:	7229	
<b>blockIncrement</b>		105409
DIN/ISO-programmering: Blocknummer-steglängd		
Sökväg:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► blockIncrement	
Inmatning:	0 till 250	
iTNC 530:	7220	
<b>useProgAxes</b>		105410
Bestämna programmerbara axlar		
Sökväg:	System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► useProgAxes	
Inmatning:	<b>TRUE</b>	

Använd den i parametern CfgChannelAxes/**progAxis** (200301) fastställda axelkonfigurationen. För maskiner med omkoppling av förflyttningsområde erbjuder redigeraren alla axlar som förekommer i minst en kinematik för maskinen.

**FALSE**

Använd standard-axelkonfigurationen XYZABCUVW.

---

**enableStraightCut** 105411


---

Tillåta eller spärra axelparallella positioneringsblock

---

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut

---

Inmatning: **TRUE**  
 Axelparallella förflyttningsblock är tillåtna. När du trycker på en orange axelknapp och i DIN/ISO vid programmering av G07 genereras ett axelparallellt förflyttningsblock.

**FALSE**

Axelparallella förflyttningsblock är spärrade. Om en orange axelknapp trycks in genererar TNC7 istället för det axelparallella förflyttningsblocket en rak interpolering (L-block).

---

iTNC 530: 7246

---

**noParaxMode** 105413


---

Dölj **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

---

Sökväg: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode

---

Inmatning: Med **noParaxMode** (105413) kan du dölja funktionerna **FUNCTION PARAXCOMP** och **FUNCTION PARAXMODE**.

**FALSE**

Funktionerna visas

**TRUE**

Funktionerna visas inte

Om den valfria maskinparametern inte finns i konfigurationen betar den sig som om den vore inställd till värdet

**FALSE**.

## CfgPgmMgt

### CfgPgmMgt

122100

---

Inställningar för filhanteringen

---

Sökväg: System ► ProgramManager ► CfgPgmMgt

---

Strukturele-  
ment:

### dependentFiles

122101

---

Visning av beroende filer

---

Sökväg: System ► ProgramManager ► CfgPgmMgt ►  
dependentFiles

---

Inmatning: **AUTOMATIC**  
Beroende filer visas inte  
**MANUAL**  
Beroende filer visas



## CfgProgramCheck

**CfgProgramCheck** 129800

Inställningar för verktygsanvändningsfiler

Sökväg: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck

Strukturele-  
ment:

**autoCheckTimeOut** 129803

Tidsgräns för skapande av användningsfiler

Sökväg: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ►  
autoCheckTimeOut

Inmatning: Det automatiska skapandet av verktygsanvändningsfilen  
avbryts om denna tid överskrids. 1 till 500

**autoCheckPrg** 129801

Skapa NC-program användningsfil

Sökväg: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ►  
autoCheckPrg

Inmatning: **NoAutoCreate**  
Ingen verktygsanvändningslista genereras vid programvalet

**OnProgSelectionIfNotExist**  
En verktygsanvändningslista genereras vid programvalet  
om denna inte finns

**OnProgSelectionIfNecessary**  
En verktygsanvändningslista genereras vid programva-  
let om denna inte finns eller om den innehåller inaktuella  
uppgifter

**OnProgSelectionAndModify**  
En verktygsanvändningslista genereras vid programvalet  
om denna inte finns, innehåller inaktuella uppgifter eller  
efter att NC-programmet ändras med redigeraren

**autoCheckPal** 129802

Skapa palettanvändningsfil

Sökväg: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ►  
autoCheckPal

Inmatning: **NoAutoCreate**  
Inga verktygsanvändningslistor genereras vid valet av palett

**OnProgSelectionIfNotExist**  
Eventuella verktygsanvändningslistor som inte finns gene-  
reras vid valet av palett

**OnProgSelectionIfNecessary**  
Eventuella verktygsanvändningslistor som inte finns eller  
innehåller inaktuella uppgifter genereras vid valet av palett

**OnProgSelectionAndModify**

Eventuella verktygsanvändningslistor som inte finns, innehåller inaktuella uppgifter eller vilkas NC-program ändras med hjälp av en redigerare, genereras vid valet av palett

## CfgUserPath

### CfgUserPath 102200

Sökvägar för slutanvändaren

Sökväg: System ► Paths ► CfgUserPath

Strukturelement:

### ncDir 102201

Lista med enheter och/eller kataloger

Sökväg: System ► Paths ► CfgUserPath ► ncDir

Inmatning: max. 260 Tecken

Den här parametern är endast tillgänglig för Windows-programmeringsplatserna i TNC7. För en programmeringsplats med virtualisering eller TNC-målsystemet utvärderas inte denna parameter.

De enheter och/eller kataloger som anges här är synliga i filhanteraren, förutsatt att den nödvändiga åtkomsten är aktiverad.

Dessa sökvägar får innehålla NC-program eller tabeller. Möjliga är t.ex. diskettenheter, HDR- och CFR-kataloger liksom nätverksenheter.

### fn16DefaultPath 102202

Standard-utmatningssökväg för funktionen **FN16: F-PRINT** i programkörnings-driftlägena

Sökväg: System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPath

Inmatning: max. 260 Tecken

Välj mapp i dialogfönstret och bekräfta med softkey **VÄLJ**

Standard-sökväg för utmatningar med **FN 16: F-PRINT**. Om ingen sökväg definieras i NC-programmet för FN 16-funktionen sker utmatningen till den katalog som anges här.

### fn16DefaultPathSim 102203

Standard-utmatningssökväg för funktionen **FN16: F-PRINT** i driftarten Programmering och Programtest

Sökväg: System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPathSim

Inmatning: max. 260 Tecken

Välj mapp i dialogfönstret och bekräfta med softkey **VÄLJ**

Standard-sökväg för utmatningar med **FN 16: F-PRINT**. Om ingen sökväg definieras i NC-programmet för FN 16-funktionen sker utmatningen till den katalog som anges här.

**serialInterfaceRS232****CfgSerialPorts**

106600

Datablock som tillhör serieport

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialPorts

Strukturele-  
ment:**activeRs232**

106601

Aktivera RS-232-gränssnittet i programhanteraren

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialPorts ►  
activeRs232Inmatning: **TRUE**RS-232-gränssnittet aktiveras i programhanteraren och visas som enhetssymbol (**RS232:**).**FALSE**

RS-232-gränssnittet kan inte kommas åt via programhanteraren.

**baudRateLsv2**

106606

Dataöverföringshastighet för LSV2-kommunikation i baud

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialPorts ►  
baudRateLsv2

Inmatning: Använd en urvals meny för att fastställa överföringshastigheten för LSV2-kommunikationen. Minsta värde är 110 baud, högsta värde 115 200 baud.

**BAUD\_110****BAUD\_150****BAUD\_300****BAUD\_600****BAUD\_1200****BAUD\_2400****BAUD\_4800****BAUD\_9600****BAUD\_19200****BAUD\_38400****BAUD\_57600****BAUD\_115200****CfgSerialInterface**

106700

Definition av datablock för den seriella porten

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface

Strukturelement:

### **baudRate** 106701

Dataöverföringshastighet för kommunikation i baud

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► baudRate

Inmatning: Använd en urvals meny för att fastställa överförings hastigheten för dataöverföringen. Minsta värde är 110 baud, högsta värde 115 200 baud.

**BAUD\_110**

**BAUD\_150**

**BAUD\_300**

**BAUD\_600**

**BAUD\_1200**

**BAUD\_2400**

**BAUD\_4800**

**BAUD\_9600**

**BAUD\_19200**

**BAUD\_38400**

**BAUD\_57600**

**BAUD\_115200**

iTNC 530: 5040

### **protocol** 106702

Dataöverföringsprotokoll

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► protocol

Inmatning: **STANDARD**  
Standard-dataöverföring. Radvis överföring av datan.

**BLOCKWISE**

Paketvis dataöverföring, så kallat ACK/NAK-protokoll. Kontrolltecknen ACK (Acknowledge) och NAK (not Acknowledge) styr den blockvisa dataöverföringen.

**RAW\_DATA**

Överföring av datan utan protokoll. Ren teckenöverföring utan kontrolltecken. Överföringsprotokoll förutsett för dataöverföringar från PLC.

iTNC 530: 5030

### **dataBits** 106703

Databits i varje överfört tecken

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► dataBits

Inmatning:	<b>7 Bit</b> 7 databitar överförs per överfört tecken.	
	<b>8 Bit</b> 8 databitar överförs per överfört tecken.	
iTNC 530:	5020 Bit0	
<b>parity</b>		106704
Typ av paritetskontroll		
Sökväg:	System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► parity	
Inmatning:	<b>NONE</b> Ingen paritetsbildning	
	<b>EVEN</b> Rak paritet	
	<b>ODD</b> Udda paritet	
iTNC 530:	5020 Bit4/5	
<b>stopBits</b>		106705
Antal stoppbitar		
Sökväg:	System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► stopBits	
Inmatning:	<b>1 stoppbit</b> 1 stoppbit läggs till efter varje överfört tecken.	
	<b>2 stoppbitar</b> 2 stoppbitar läggs till efter varje överfört tecken.	
iTNC 530:	5020 Bit6/7	
<b>flowControl</b>		106706
Typ av dataflödeskontroll		
Sökväg:	System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► flowControl	
Inmatning:	Konfigurera här om en dataflödeskontroll (handshake) ska utföras.	
	<b>NONE</b> ingen dataflödeskontroll; handshake inte aktiv	
	<b>RTS_CTS</b> Hardware-handshake; överföringsstopp via RTS aktiv	
	<b>XON_XOFF</b> Software-handshake; överföringsstopp via DC3 (XOFF) aktiv	
iTNC 530:	5020 Bit2/3	
<b>fileSystem</b>		106707
Filsystem för filoperationer via seriellt datagränssnitt		

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ►  
[Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► fileSystem

Inmatning: **EXT**

Minimalt filsystem för enheter från utomstående företag. Motsvarar driftart EXT1 och EXT2 från äldre TNC-styrssystem. Använd dessa inställningar om du använder skrivare, stansar eller överföringsprogram som inte är från HEIDENHAIN.

**FE1**

Använd den här inställningen för kommunikation med den externa HEIDENHAIN-diskettenheten FE 401 B eller FE 401 från och med programnummer 230626-03 eller för kommunikation med PC-programvaran TNCserver från HEIDENHAIN.

### **bccAvoidCtrlChar**

106708

Undvik kontrolltecken i Block Check Character (BCC)

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ►  
[Keyname för gränssnittsp parametrarna] ►  
bccAvoidCtrlChar

Inmatning: **TRUE**

Säkerställer att kontrollsumman inte motsvarar något kontrolltecken

**FALSE**

Funktion ej aktiv

iTNC 530: 5020 Bit1

### **rtsLow**

106709

Vilostatus för RTS-ledaren

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ►  
[Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► rtsLow

Inmatning: **TRUE**

RTS-ledarens vilostatus är logiskt LOW

**FALSE**

RTS-ledarens vilostatus är logiskt HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

### **noEotAfterEtx**

106710

Beteende efter mottagningen av ett ETX-kontrolltecken

Sökväg: System ► Nätverk ► Serial ► CfgSerialInterface ►  
[Keyname för gränssnittsp parametrarna] ► noEotAfterEtx

Inmatning: **TRUE**

Efter mottagningen av ett ETX-kontrolltecken skickas inget EOT-kontrolltecken.

**FALSE**

Styrsystemet skickar ett EOT-kontrolltecken efter mottagningen av ett ETX-kontrolltecken.

iTNC 530: 5020 Bit9

**Övervak****CfgMonUser** 129400

Övervakningsinställningar för användaren

Sökväg: System ► Övervak ► ComponentMonitoring ►  
CfgMonUserStrukturele-  
ment:**enforceReaction** 129401

De konfigurerade felreaktionerna verkställs

Sökväg: System ► Övervak ► ComponentMonitoring ►  
CfgMonUser ► enforceReactionInmatning: **TRUE**  
**FALSE****showWarning** 129402

Visa övervakningens varningar

Sökväg: System ► Övervak ► ComponentMonitoring ►  
CfgMonUser ► showWarningInmatning: **TRUE**  
**FALSE****CfgMonMbSection** 133700

CfgMonMbSection definierar övervakningsuppgifter för ett visst avsnitt i ett NC-program

Sökväg: System ► Övervak ► Processövervakning ►  
CfgMonMbSectionStrukturele-  
ment:**tasks** 133701

Lista över de övervakningsuppgifter som ska utföras

Sökväg: System ► Övervak ► Processövervakning ►  
CfgMonMbSection ► [keyname] ► tasks

Inmatning:

## CfgMachineInfo

### CfgMachineInfo 131700

Allmän information från maskinägaren om maskinen

Sökväg: System ► CfgMachineInfo

Strukturelement: Fastställer allmän information om den här maskinen:

- Kan ställas in av maskinens operatör
- Kan kontrolleras t.ex. via OPC UA NC-servern

### machineNickname 131701

Maskinens namn (smeknamn)

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► machineNickname

Inmatning: max. 64 Tecken  
Maskinbeteckning som fritt kan väljas av operatören.

### inventoryNumber 131702

Inventarienummer eller ID

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber

Inmatning: max. 64 Tecken  
Operatörens interna inventarienummer för maskinen.

### image 131703

Foto eller bild på maskinen

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► image

Inmatning: max. 260 Tecken  
Sökväg till en bildfil (\*.jpg eller \*.png).

### location 131704

Maskinens plats

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► location

Inmatning: max. 64 Tecken

### department 131705

Avdelning eller område

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► department

Inmatning: max. 64 Tecken

### responsibility 131706

Maskinansvar

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► responsibility

Inmatning: max. 64 Tecken



Ansvarig kontaktperson för maskinen, t.ex. en person eller avdelning.

#### **contactEmail** 131707

Kontaktadress, e-post

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► contactEmail

Inmatning: max. 64 Tecken  
E-postadress för den ansvariga personen eller avdelningen.

#### **contactPhoneNumber** 131708

Kontakttelefonnummer

Sökväg: System ► CfgMachineInfo ► contactPhoneNumber

Inmatning: max. 32 Tecken  
Telefonnummer till den ansvariga personen eller avdelningen.

## 43.3 Roller och behörigheter i användaradministrationen

### 43.3.1 Lista över roller



Följande innehåll kan ändras i efterföljande software-versioner av styrsystemet:

- HEROS rättighetsnamn
- Unix grupper
- GID

**Ytterligare information:** "Roller", Sida 2158

#### Operativsystem-roller:

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	UNIX grupp	GID
HEROS.RestrictedUser	Roll för en användare med minimal behörighet till operativsystemet.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Roll för en normal användare med begränsad behörighet till operativsystemet.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen RestrictedUser och dessutom följande behörighet:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	UNIX grupp	GID
HEROS.LegacyUser	<p>Som <b>Legacy-User</b> motsvarar beteendet i styrsystemets operativsystem det som gällde i äldre programvarunivåer utan användarförvaltning. Användarförvaltningen är fortfarande aktiv.</p> <p>Denna roll innehåller behörigheten från rollen NormalUser och dessutom följande behörighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.BackupUsers                      ■ userbck                      ■ 334</li> <li>■ HEROS.PrinterAdmin                    ■ lpadmin                    ■ 16</li> <li>■ HEROS.ReadLogs                        ■ logread                    ■ 342</li> <li>■ HEROS.SWUpdate                        ■ swupdate                   ■ 338</li> <li>■ HEROS.SetNetwork                      ■ netadmin                   ■ 333</li> <li>■ HEROS.SetTimezone                     ■ tz                            ■ 330</li> <li>■ HEROS.VMSharedFolders               ■ vboxsf                     ■ 1000</li> </ul>		
HEROS.LegacyUser-NoCtrlfct	<p>Den här rollen definierar behörigheterna via inaktiv användaradministration vid remote-inloggning, t.ex. via SSH. Styrsystemet tilldelar den här rollen automatiskt.</p> <p>Den här rollen innehåller behörigheterna för rollen LegacyUser förutom följande behörighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.ControlFunctions              ■ ctrlfct                    ■ 337</li> </ul>		
HEROS.Admin	<p>Denna roll tillåter bland annat konfiguration av nätverket och användaradministration.</p> <p>Denna roll innehåller behörigheten från rollen <b>LegacyUser</b> och dessutom följande behörighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEROS.UserAdmin                      ■ useradmin                ■ 336</li> </ul>		
<b>NC-operatör-roller:</b>			
Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	UNIX grupp	GID
NC.Operator	<p>Denna roll ger möjlighet till exekvering av NC-program.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NC.OPModeProgramRun                ■ NCOpPgmRun              ■ 302</li> </ul>		
NC.Programmer	<p>Denna roll innehåller möjlighet till NC-programmering.</p> <p>Denna roll innehåller behörigheten från rollen Operator och dessutom följande behörighet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NC.EditNCProgram                      ■ NCEdNCProg              ■ 305</li> <li>■ NC.EditPalletTable                    ■ NCEdPal                   ■ 309</li> <li>■ NC.EditPresetTable                   ■ NCEdPreset              ■ 308</li> <li>■ NC.EditToolTable                      ■ NCEdTool                ■ 306</li> <li>■ NC.OPModeMDi                         ■ NCOpMDI                 ■ 301</li> <li>■ NC.OPModeManual                      ■ NCOpManual              ■ 300</li> </ul>		

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	UNIX grupp	GID
NC.Setter	Denna roll ger möjlighet till editering av platstabellen.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen Programmer och dessutom följande behörighet:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro- veFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable		■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCEdPocket	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupDrv	■ 303
		■ NCSetupPgRun	
NC.AutoProductionSet- ter	Denna roll tillåter alla NC-funktioner inklusive inställning av en tidsinställd NC-programstart.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen Setter och dessutom följande behörighet:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSche- dulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Som <b>Legacy-User</b> motsvarar beteendet i styrsystemets NC-programmering det som gällde i äldre programvarunivåer utan användarförvaltning. Användarförvaltningen är fortfarande aktiv. En <b>Legacy-User</b> har samma behörigheter som AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Denna roll ger möjlighet att använda speciella funktioner i NC- och tabelleditorn.		
	■ Specialfunktioner för Q-parameterprogrammering och ändring av tabellhuvudet		
	Ersätter kodnummer <b>555343</b>		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEdit- NCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEdit- TableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Rollen gör det möjligt att starta NC-programmet via en extern tillämpning.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo- tePgmRun	■ 329

**Maskintillverkare(PLC)-roller:**

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	UNIX grupp	GID
PLC.ConfigureUser	Denna roll innehåller behörighet från kodnummer <b>123</b> .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfi- gUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Denna roll ger möjlighet till läsåtkomst vid underhållsarbete. Med denna roll kan olika diagnosinformationer presenteras		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer- viceRead	■ 324



Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren kan anpassa PLC-rollerna.

När maskintillverkaren anpassar **Maskintillverkare(PLC)-roller:** kan följande innehåll ändras:

- Rollernas namn
- Antal roller
- Rollernas funktionalitet

### 43.3.2 Lista över behörigheter

Följande tabell innehåller de individuella rättigheterna.

**Ytterligare information:** "Behörigheter", Sida 2158

#### Rättigheter:

HEROS rättighetsnamn	Beskrivning
HEROS.Printer	Utmatning av data till nätverksskrivare
HEROS.PrinterAdmin	Inställning av nätverksskrivare
HEROS.ReadLogs	För närvarande ingen funktion
NC.OPModeManual	Användning av maskinen i driftsätten <b>Manuell drift</b> och <b>EL. HANDRATT</b> .
NC.OPModeMDi	Arbete i driftart <b>MANUELL POSITIONERING</b> .
NC.OpModeProgramRun	Exekvering av NC-program i driftarterna <b>PROGRAM BLOCKFÖLJD</b> eller <b>PROGRAM ENKELBLOCK</b> .
NC.SetupProgramRun	Avkänning i <b>Manuell drift</b> och <b>EL. HANDRATT</b> . Användning av funktionerna <b>AFC</b> och <b>ACC</b> .
NC.ScheduleProgramRun	Programmera tidsstyrd NC-programstart
NC.EditNCProgram	Editera NC-program
NC.EditToolTable	Editera verktygstabell
NC.EditPocketTable	Editera plattstabell
NC.EditPresetTable	Editera utgångspunktstabell
NC.EditPalletTable	Editera palettabell
NC.SetupDrive	Optimering av servodrifter av användaren
NC.ApproveFsAxis	Bekräfta kontrollposition för säkra axlar
NC.EditNCProgramAdv	Utökade NC-funktioner
NC.EditTableAdv	Utökade programmeringsfunktioner för tabeller, t.ex. ändring av tabellhuvudet
HEROS.SetTimezone	Inställning av datum och klockslag, tidszon och tidsynkronisering via NTP och <b>HEROS-meny</b> .
HEROS.SetShares	Konfigurering av offentliga nätverksenheter som är anslutna till styrsystemet
HEROS.MountShares	Anslut och ta bort nätverksenheter med styrsystemet
HEROS.SetNetwork	Konfiguration av nätverk och relevanta inställningar för datasäkerhet
HEROS.BackupUsers	Databackup på styrsystemet för alla användare som har lagts upp i styrsystemet
HEROS.BackupMachine	Databackup och återställning av hela maskinkonfigurationen
HEROS.UserAdmin	Konfiguration av användarförvaltningen i styrsystemet Detta inkluderar uppläggnings, radering och konfiguration av lokala användare

HEROS rättighetsnamn	Beskrivning
HEROS.ControlFunctions	Kontrollfunktion för operativsystemet <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hjälpfunktioner, exempelvis att starta och stoppa NC-programvaran</li> <li>■ Fjärrunderhåll</li> <li>■ Ytterligare diagnosfunktioner t.ex. Log-data</li> </ul>
HEROS.SWUpdate	Installation av programvaruuppdateringar till styrsystemet
HEROS.VMSharedFolders	Åtkomst till gemensam katalog på en virtuell maskin Endast relevant vid körning av en programstation i en virtuell maskin
NC.RemoteProgramRun	NC-programstart via en extern tillämpning, t.ex. via DNC-gränssnitt
NC.ConfigUserAdv	Konfigurationsåtkomst till innehållet som kan öppnas med kodnummer <b>123</b>
NC.DataAccessServiceRead	Läsåtkomst till enheten <b>PLC:</b> vid underhållsarbete
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Läsåtkomst till definierade data från maskintillverkaren via OPC UA NC-servern

## 43.4 Förinställda felnummer för FN 14: ERROR

Med funktionen **FN 14: ERROR** kan du avge felmeddelanden i NC-programmet.

**Ytterligare information:** "Mata ut felmeddelanden med FN 14: ERROR", Sida 1374

Följande felmeddelanden är förinställda av HEIDENHAIN:

Felnummer	Text
1000	Spindel?
1001	Verktogsaxel saknas
1002	Verktogsradie för liten
1003	Verktogsradie för stor
1004	Område överskridet
1005	Startposition ej korrekt
1006	VRIDNING ej tillåten
1007	SKALFAKTOR ej tillåten
1008	SPEGLING ej tillåten
1009	Förskjutning ej tillåten
1010	Matning saknas
1011	Inmatat värde fel
1012	Fel förtecken
1013	Vinkel ej tillåten
1014	Kan ej köra till beröringspunkt
1015	För många punkter
1016	Inmatning motsägelsefull
1017	CYKEL ofullständig
1018	Yta fel definierad
1019	Fel axel programmerad
1020	Fel varvtal
1021	Radiekompensering odefinierad

Felnummer	Text
1022	Rundning ej definierad
1023	Rundningsradie för stor
1024	Programstart odefinierad
1025	För stor sammanfogning
1026	Vinkelreferens saknas
1027	Ingen bearb.-cykel definierad
1028	Spårbredd för liten
1029	Ficka för liten
1030	Q202 ej definierad
1031	Q205 ej definierad
1032	Ange Q218 större än Q219
1033	CYKEL 210 ej tillåten
1034	CYKEL 211 ej tillåten
1035	Q220 för stor
1036	Ange Q222 större än Q223
1037	Ange Q244 större än 0
1038	Ange Q245 skild från Q246
1039	Ange vinkelområde < 360°
1040	Ange Q223 större än Q222
1041	Q214: 0 ej tillåtet
1042	Rörelseriktning ej definierad
1043	Ingen nollpunktstabell aktiv
1044	Lägesfel: Centrum i axel 1
1045	Lägesfel: Centrum i axel 2
1046	Håldiameter för liten
1047	Håldiameter för stor
1048	Öns diameter för liten
1049	Öns diameter för stor
1050	Ficka för liten: Efterarb. ax 1
1051	Ficka för liten: Efterarb. ax 2
1052	Ficka för stor: Defekt i axel 1
1053	Ficka för stor: Defekt i axel 2
1054	Tappen för liten: Defekt i axel 1
1055	Tappen för liten: Defekt i axel 2
1056	Ö för stor: Efterarb. axel 1
1057	Ö för stor: Efterarb. axel 2



Felnummer	Text
1058	TCHPROBE 425: Längd över max
1059	TCHPROBE 425: Längd under min
1060	TCHPROBE 426: Längd över max
1061	TCHPROBE 426: Längd under min
1062	TCHPROBE 430: Diameter för stor
1063	TCHPROBE 430: Diameter för liten
1064	Ingen mätaxel definierad
1065	Tol. verktygsbrott överskriden
1066	Q247 får ej vara 0
1067	Q247 måste vara större än 5
1068	Nollpunktstabell?
1069	Ange ej fräsmetod Q351 = 0
1070	Minska gängans djup
1071	Utför kalibrering
1072	Tolerans överskriden
1073	Blockläsning aktiv
1074	ORIENTERING ej tillåten
1075	3DROT ej tillåten
1076	Aktivera 3DROT
1077	Ange negativt djup
1078	Q303 ej definierad i mätcykeln!
1079	Verktygsaxel ej tillåten
1080	Beräknat värde felaktigt
1081	Motsägelsefull mätpunkt
1082	Säker höjd felaktigt angiven
1083	Nedmatningstyp motsägelsefull
1084	Bearbetningscykel ej tillåten
1085	Raden är skrivskyddad
1086	Arbetsmån större än djup
1087	Ingen spetsvinkel definierad
1088	Motsägelsefulla data
1089	Spårläge 0 ej tillåtet
1090	Ange ansättning som inte är 0
1091	Växling Q399 ej tillåten
1092	Verktyg ej definierat
1093	Verktygsnummer ej tillåtet

Felnummer	Text
1094	Verktygsnamn ej tillåtet
1095	Software-option ej aktiv
1096	Restore Kinematik ej möjlig
1097	Funktion ej tillåten
1098	Motsägelsefulla råämnesmått
1099	Mätposition ej tillåten
1100	Kinematik-åtkomst ej möjlig
1101	Mätposition ej i rörelseområdet
1102	Presetkompensering ej möjlig
1103	Verktygsradie för stor
1104	Nedmatningstyp ej möjlig
1105	Nedmatningsvinkel fel definierad
1106	Öppningsvinkel ej definierad
1107	Spårbredd för stor
1108	Skalfaktorer ej lika
1109	Verktygsdata inkonsekventa
1110	MOVE ej möjlig
1111	Preset-inställning ej tillåten!
1112	Gänglängd för kort!
1113	Status 3D-rot motsägelsefull!
1114	Konfiguration ofullständig
1115	Inget svarverktyg aktivt
1116	Verktygsorientering inkonsekvent
1117	Vinkel ej möjlig!
1118	Cirkelradie för liten!
1119	Gångutlopp för kort!
1120	Motsägelsefull mätpunkt
1121	För många begränsningar
1122	Bearbetningsstrategi med begränsningar ej möjlig
1123	Bearbetningsriktning ej möjlig
1124	Kontrollera gängstigning!
1125	Vinkelberäkning ej möjlig
1126	Excentrisk svarvning ej möjlig
1127	Inget fräsverktyg aktivt
1128	Skärlängd ej tillräcklig
1129	Inkonsekvent eller ofullständig kugghjulsdefinition
1130	Ingen finarbetsmån angiven
1131	Rad existerar inte i tabell
1132	Avkänningsförlopp ej möjligt

Felnummer	Text
1133	Kopplingsfunktion ej möjlig
1134	Bearbetningscykeln stöds inte av denna NC-programvara
1135	Avkännarcykel stöds inte av denna NC-software
1136	NC-program avbrutet
1137	Avkännardata ofullständig
1138	Funktion LAC ej möjlig
1139	Värde för rundning eller fas för stort!
1140	Axelvinkel och tiltvinkel olika
1141	Teckenhöjd ej definierad
1142	Teckenhöjd för stor
1143	Toleransfel: Arbetsstycke efterbearbetning
1144	Toleransfel: Arbetsstycke skrot
1145	Måttdefinition felaktig
1146	Ej tillåten inmatning i kompenseringstabell
1147	Transformation ej möjlig
1148	Verktygspindeln är felaktigt konfigurerad
1149	Svarvspindelns offset okänd
1150	Globala programinställningar aktiva
1151	Konfiguration av OEM-makron ej korrekt
1152	Kombination av programmerade tilläggsmått ej möjlig
1153	Mätvärde ej registrerat
1154	Kontrollera toleransövervakning
1155	Hål mindre än avkännarkulan
1156	Inställning av utgångspunkt ej möjligt
1157	Uppriktning av en rotationsaxel ej möjligt
1158	Uppriktning av rotationsaxlar ej möjligt
1159	Ansättning begränsad till skärlängd
1160	0 definierat som bearbetningsdjup
1161	Olämplig verktygstyp
1162	Finarbetsmån ej definierad
1163	Maskinnollpunkt kunde inte skrivas
1164	Spindel för synkronisering kunde inte fastställas
1165	Funktion är inte möjlig i aktivt driftläge
1166	För stort tilläggsmått definierat
1167	Antal skär ej definierat
1168	Bearbetningsdjup ökar inte monotont
1169	Ansättning minskar inte monotont
1170	Verktygssradie ej korrekt definierad
1171	Mode för retur till säker höjd ej möjlig

<b>Felnummer</b>	<b>Text</b>
1172	Kugghjulsdefinition ej korrekt
1173	Avkänningsobjekt innehåller olika typer av dimensionsdefinitioner
1174	Dimensionsdefinitioner innehåller icke tillåtna tecken
1175	Felaktigt ärvärde i dimensionsdefinition
1176	Startpunkt för borrar för djup
1177	Måttdefinition: Börvärde saknas vid manuell förpositionering
1178	Ett systemverktyg är inte tillgängligt
1179	OEM-makro är inte definierat
1180	Mätning med hjälpaxel ej möjlig
1181	Startposition vid modulaxel ej möjlig
1182	Fungerar endast vid stängda dörrar
1183	Antal datauppsättningar har överskridits
1184	Inkonsekvent bearbetningsnivå genom axelvinkel vid grundvridning
1185	Överföringsparametern innehåller otillåtet värde
1186	Skärbredden RCUTS har angetts med för stort värde
1187	Brukslängd LU för verktyget för kort
1188	Definierad fas är för stor
1189	Fasvinkeln kan inte skapas med det aktiva verktyget
1190	Tilläggsmått definierar ingen materialskada
1191	Spindelvinkel inte entydig

## 43.5 Systemdata

### 43.5.1 Lista med FN- funktioner

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Programinformation</b>				
	10	3	-	Den aktiva bearbetningscykelns nummer
		6	-	Nummer på den senast utförda avkännarcykeln -1 = ingen
		7	-	Typ av anropande NC-program: -1 = inget 0 = Synligt NC-program 1 = Cykel / makro, huvudprogram är synligt 2 = Cykel / makro, det finns inte något synligt huvudprogram
		8	1	Måttenhet för omedelbart anropande NC-program (detta kan även vara en cykel). Returvärde: 0 = mm 1 = tum -1 = det finns inget motsvarande program
			2	Måttenhet för i satsvisning synligt NC-program, anropat från aktuell cykel direkt eller indirekt. Returvärde: 0 = mm 1 = tum -1 = det finns inget motsvarande program
		9	-	I ett M-funktionsmakro: Nummer för M-funktionen. Annars -1
		103	Q-Parameternummer	Relevant inom NC-cykler; för kontroll, om den under IDX angivna Q-parametern har angivits explicit i tillhörande CYCLE DEF.
		110	QS-parameter-nr.	Finns det en fil med namnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Funktionen raderar relativ filsökväg.
		111	QS-parameter-nr.	Finns det en katalog med namnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Endast absolut katalogsökväg är möjlig.

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>System-hoppadresser</b>				
	13	1	-	Label-nummer eller Label-namn (sträng eller QS), som hoppas till vid M2/M30 istället för att avsluta det aktuella NC-programmet. Värde = 0: M2/M30 fungerar normalt
		2	-	Label-nummer eller Label-namn (sträng eller QS), som hoppas till vid FN14: ERROR med reaktion NC-CANCEL istället för att avbryta NC-programmet med ett fel. Det i FN14-kommandot programmerade felnumret kan läsas under ID992 NR14. värde = 0: FN14 fungerar som normalt.
		3	-	Labelnummer eller labelnamn (sträng eller QS) som anropas vid ett internt server-fel (SQL, PLC, CFG) eller vid felaktiga filoperationer (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE eller FUNCTION FILEDELETE) , istället för att avbryta NC-programmet med ett fel. värde = 0: fel fungerar som normalt.
<b>Indexerad åtkomst till Q-parametrar</b>				
	15	11	QL-parameter-nr.	Läser Q(IDX)
		12	QL-parameter-nr.	Läser QL(IDX)
		13	QR-parameter-nr	Läser QR(IDX)
<b>Maskinstatus</b>				
	20	1	-	Aktiv verktygsnummer
		2	-	Förberett verktygsnummer
		3	-	Aktiv verktygsaxel 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programmerat spindelvarvtal
		5	-	Aktiv spindelstatus -1 = Spindelstatus odefinierad 0 = M3 aktiv 1 = M4 aktiv 2 = M5 efter M3 aktiv 3 = M5 efter M4 aktiv
		7	-	Aktiv växel
		8	-	Aktiv kylvätskestatus 0 = Av, 1 = På
		9	-	Aktiv matning

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		10	-	Det förberedda verktygets index
		11	-	Det aktiva verktygets index
		14	-	Den aktiva spindelns nummer
		20	-	Programmerad skärhastighet i svarvdrift
		21	-	Spindelmode i svarvdrift: 0 = konst. varvtal 1 = konst. skärhastighet.
		22	-	Kylvätskestatus M7: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
		23	-	Kylvätskestatus M8: 0 = inaktiv, 1 = aktiv

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Kanaldata</b>				
	25	1	-	Kanalnummer
<b>Cykelparametrar</b>				
	30	1	-	Säkerhetsavstånd
		2	-	Borrdjup / Fräsdjup
		3	-	Ansättn.djup
		4	-	Nedmatningshastighet
		5	-	Första sidans längd vid ficka
		6	-	Andra sidans längd vid ficka
		7	-	Första sidans längd vid spår
		8	-	Andra sidans längd vid spår
		9	-	Radie cirkulär ficka
		10	-	Matning fräsning
		11	-	Fräsbanans omloppsriktning
		12	-	Väntetid
		13	-	Gångans stigning cykel 17 och 18
		14	-	Tilläggsmått finskär
		15	-	Urfräsningsvinkel
		21	-	Avkänningsvinkel
		22	-	Avkänningssträcka
		23	-	Avkänningshastighet
		48	-	Tolerans
		49	-	HSC-mode (cykel 32 tolerans)
		50	-	Tolerans rotationsaxlar (cykel 32 tolerans)
		52	Q-Parameternummer	Typ av överföringsparameter vid användarcyklar: -1: Cykelparameter ej programmerad i CYCL DEF 0: Cykelparameter numeriskt programmerad i CYCL DEF (Q-parameter) 1: Cykelparameter programmerad som sträng i CYCL DEF (Q-parameter)
		60	-	Säker höjd (avkännarcykel 30 till 33)
		61	-	Kontroll (avkännarcykel 30 till 33)
		62	-	Mätning individuella skär (avkännarcykel 30 till 33)
		63	-	Q-parameternummer för resultat (avkännarcykel 30 till 33)
		64	-	Q-parametertyp för resultat (avkännarcykel 30 till 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		70	-	Multiplikator för matning (cykel 17 och 18)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Modala tillstånd</b>				
	35	1	-	Måttsättning: 0 = absolut (G90) 1 = inkrementell (G91)
		2	-	Radiekompensering: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
<b>Data för SQL-tabeller</b>				
	40	1	-	Resultatкод från det sista SQL-kommandot. Om den senaste resultatkodens var 1 (= fel) skickas felkoden över som returvärde.
<b>Data från verktygstabellen</b>				
	50	1	Verktygs-nr.	Verktygslängd L
		2	Verktygs-nr.	Verktygsradie R
		3	Verktygs-nr.	Verktygsradie R2
		4	Verktygs-nr.	Tilläggsmått verktygslängd DL
		5	Verktygs-nr.	Tilläggsmått verktygsradie DR
		6	Verktygs-nr.	Tilläggsmått verktygsradie DR2
		7	Verktygs-nr.	Verktyg spärrat TL 0 = Ej spärrat, 1 = Spärrat
		8	Verktygs-nr.	Nummer på systerverktyget RT
		9	Verktygs-nr.	Maximal livslängd TIME1
		10	Verktygs-nr.	Maximal livslängd TIME2
		11	Verktygs-nr.	Aktuell ingreppstid CUR_TIME
		12	Verktygs-nr.	PLC-status
		13	Verktygs-nr.	Maximal skärlängd LCUTS
		14	Verktygs-nr.	Maximal nedmatningsvinkel ANGLE
		15	Verktygs-nr.	TT: Antal skär CUT
		16	Verktygs-nr.	TT: Förslitningstolerans längd LTOL
		17	Verktygs-nr.	TT: Förslitningstolerans radie RTOL
		18	Verktygs-nr.	TT: Rotationsriktning DIRECT 0 = Positiv, -1 = Negativ
		19	Verktygs-nr.	TT: Förskjutning i planet R-OFFS R = 99999,9999
		20	Verktygs-nr.	TT: Förskjutning längd L-OFFS
		21	Verktygs-nr.	TT: Brott-tolerans längd LBREAK
		22	Verktygs-nr.	TT: Brott-tolerans radie RBREAK
		28	Verktygs-nr.	Maximalt varvtal NMAX
		32	Verktygs-nr.	Spetsvinkel TANGLE

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		34	Verkytgs-nr.	Lyftning tillåten LIFTOFF (0 = Nej, 1 = Ja)
		35	Verkytgs-nr.	Förslitningstolerans radie R2TOL
		36	Verkytgs-nr.	Verkytgstyp TYPE (Fräs = 0, Slipverkytgs = 1, ... Avkännarsystem = 21)
		37	Verkytgs-nr.	Tillhörande rad i avkännartabellen
		38	Verkytgs-nr.	Tidstämpel för senaste användning
		39	Verkytgs-nr.	ACC
		40	Verkytgs-nr.	Stigning för gängcykel
		41	Verkytgs-nr.	AFC: Referenslast
		42	Verkytgs-nr.	AFC: Överbelastning förvarning
		43	Verkytgs-nr.	AFC: Överbelastning NC-stopp
		44	Verkytgs-nr.	Verkytgs livslängd har löpt ut
		45	Verkytgs-nr.	Framsidas bredd på skärplattan (RCUTS)
		46	Verkytgs-nr.	Fräsens brukslängd (LU)
		47	Verkytgs-nr.	Fräsens halsradie (RN)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Data från platstabellen</b>				
	51	1	Platsnummer	Verktygsnummer
		2	Platsnummer	0 = Inget specialverktyg 1 = Specialverktyg
		3	Platsnummer	0 = Ingen fast plats 1 = Fast plats
		4	Platsnummer	0 = Ingen spärrad plats 1 = Spärrad plats
		5	Platsnummer	PLC-status
<b>Identifiera verktygsplats</b>				
	52	1	Verktygs-nr.	Platsnummer
		2	Verktygs-nr.	Verktygsmagasin-nummer
<b>Filinformation</b>				
	56	1	-	Antal rader i verktygstabellen
		2	-	Antal rader den aktiva nollpunktstabellen
		4	-	Antal rader i den fritt definierade tabellen som har öppnats med FN26: TABOPEN
<b>Verktygsdata för T- och S-strobe</b>				
	57	1	T-code	Verktygsnummer IDX0 = T0-strobe (växla ut VKT), IDX1 = T1-strobe (växla in VKT), IDX2 = T2-strobe (förbered VKT)
		2	T-code	Verktygsindex IDX0 = T0-strobe (växla ut VKT), IDX1 = T1-strobe (växla in VKT), IDX2 = T2-strobe (förbered VKT)
		5	-	Spindelvarvtal IDX0 = T0-strobe (växla ut VKT), IDX1 = T1-strobe (växla in VKT), IDX2 = T2-strobe (förbered VKT)
<b>Programmerade värden i TOOL CALL</b>				
	60	1	-	Verktygsnummer T
		2	-	Aktiv verktygsaxel 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Spindelvarvtal S
		4	-	Tilläggsmått verktyglängd DL
		5	-	Tilläggsmått verktygsradie DR
		6	-	Automatiskt TOOL CALL 0 = Ja, 1 = Nej
		7	-	Tilläggsmått verktygsradie DR2

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		8	-	Verktögsindex
		9	-	Aktiv matning
		10	-	Skärhastighet i [mm/min]
<b>Programmerade värden i TOOL DEF</b>				
	61	0	Verktögs-nr.	Läsa verktygsväxlingsekvensens nummer: 0 = Verktyg redan i spindel, 1 = Växla mellan externa verktyg, 2 = Växla internt till externt verktyg, 3 = Växla specialverktyg till externt verktyg, 4 = Växla in externt verktyg, 5 = Växla från externt till internt verktyg, 6 = Växla från internt till externt verktyg, 7 = Växla specialverktyg till internt verktyg, 8 = Växla in internt verktyg, 9 = Växla från externt verktyg till specialverktyg, 10 = Växla från specialverktyg till internt verktyg, 11 = Växla från specialverktyg till specialverktyg, 12 = Växla in specialverktyg, 13 = Växla ut externt verktyg, 14 = Växla ut internt verktyg, 15 = Växla ut specialverktyg
		1	-	Verktögsnummer T
		2	-	Längd
		3	-	Radie
		4	-	Index
		5	-	Programmerade verktygsdata i TOOL DEF 1 = Ja, 0 = Nej

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Värden programmerade med FUNCTION TURNDATA</b>				
	62	1	-	Tilläggsmått verktygslängd DXL
		2	-	Tilläggsmått verktygslängd DYL
		3	-	Tilläggsmått verktygslängd DZL
		4	-	Tilläggsmått nosradie DRS
<b>Värde för LAC och VSC</b>				
	71	0	0	NC-axelns index, som LAC-invägning skall genomföras i resp. senast genomfördes i (X till W = 1 till 9)
			2	Genom LAC-invägning uppmätt total tröghetsmassa [kgm <sup>2</sup> ] (vid rotationsaxlar A/B/C) resp. total massa [kg] (vid linjäraxlar X/Y/Z)
		1	0	Cykel 957 frikörning ur gänga
<b>Information om HEIDENHAIN-cykler</b>				
	71	20	0	Konfigurationsinformation för skärpning: <b>(CfgDressSettings)</b> Maximal sökväg/maximalt säkerhetsavstånd
			1	Konfigurationsinformation för skärpning: <b>(CfgDressSettings)</b> Sökhastighet (med mikrofon för mekaniska vibrationer)
			2	Konfigurationsinformation för skärpning: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor för matning (körning utan beröring)
			3	Konfigurationsinformation för skärpning: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor för matning på skivsidan
			4	Konfigurationsinformation för skärpning: <b>(CfgDressSettings)</b> Faktor för matning vid skivradien
			5	Verktysinformation för skärpning: <b>(toolgrind.grd)</b> Säkerhetsavstånd i Z (invändigt)
			6	Verktysinformation för skärpning: <b>(toolgrind.grd)</b> Säkerhetsavstånd i Z (utvändigt)
			7	Bearbetningsinformation för skärpning: säkerhetsavstånd i X (diameter)
			8	Bearbetningsinformation för skärpning: skärhastighetens förhållande
			9	Bearbetningsinformation för skärpning: programmerat nummer för skärpningsverktyget

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			10	Bearbetningsinformation för skärpning: programmerat nummer för skärpningskinematiken
			11	Bearbetningsinformation för skärpning: TCPM aktivt/inaktivt
			12	Bearbetningsinformation för skärpning: programmerat läge för rotationsaxeln
			13	Bearbetningsinformation för skärpning: slipskivans skärhastighet
			14	Bearbetningsinformation för skärpning: skärpspindelns varvtal
			15	Bearbetningsinformation för skärpning: skärpningsverktygets magasinnummer
			16	Bearbetningsinformation för skärpning: skärpningsverktygets platsnummer
	21		0	Konfigurationsinformation för slipning: <b>(CfgGrindSettings)</b> Ansättningshastighet (synkron pendling)
			1	Konfigurationsinformation för slipning: <b>(CfgGrindSettings)</b> Sökhastighet (med mikrofon för mekaniska vibrationer)
			2	Konfigurationsinformation för slipning: <b>(CfgGrindSettings)</b> Avlastningsvärde
			3	Konfigurationsinformation för slipning: <b>(CfgGrindSettings)</b> Mätstyrningssoffset
	22		0	Konfigurationsinformation för beteendet när sensorn inte svarar. <b>(CfgGrindEvents/sensorNotReached)</b> IDX: sensor
	23		0	Konfigurationsinformation för beteendet när sensorn redan är aktiv vid start. <b>(CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart)</b> IDX: sensor
	24		1	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = ansättning med avkänarsystem
			2	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = ansättning med mikrofon för mekaniska vibrationer

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			3	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = ansättning med mätstyrning
			9	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 1
			10	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 2
			11	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = mellanskärpning
			12	Konfigurationsinformation för ytterligare händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource2)</b> Sensorfunktion = inlärningsknapp
	25		1	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = ansättning med avkänarsystem
			2	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = ansättning med mikrofon för mekaniska vibrationer
			3	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = ansättning med mätstyrning
			9	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 1



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			10	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 2
			11	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = mellanskärpning
			12	Konfigurationsinformation för avlastningsvärdet för en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorRelease)</b> Sensorfunktion = inlärningsknapp
	26		1	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = ansättning med avkännarsystem
			2	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = ansättning med mikrofon för mekaniska vibrationer
			3	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = ansättning med mätstyrning
			9	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 1
			10	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 2
			11	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = mellanskärpning

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			12	Konfigurationsinformation för typen av reaktion på en händelse hos en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorReaction)</b> Sensorfunktion = inlärningsknapp
	27		1	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = ansättning med avkännarsystem
			2	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = ansättning med mikrofon för mekaniska vibrationer
			3	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = ansättning med mätstyrning
			9	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 1
			10	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion: <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = OEM-specifik interaktion 2
			11	Konfigurationsinformation för händelse som används av en <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = mellanskärpning
			12	Konfigurationsinformation för händelse som används av en sensorfunktion <b>(CfgGrindEvents/sensorSource)</b> Sensorfunktion = inlärningsknapp
	28		0	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Rundslipning – overridekälla för pendelrörelse
			1	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Rundslipning – overridekälla för ansättningsrörelse

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			2	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Planslipning – overridekälla för pendelrörelse
			3	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Planslipning – overridekälla för ansättningsrörelse
			4	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Specialslipning – overridekälla för pendelrörelse
			5	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Specialslipning – overridekälla för ansättningsrörelse
			6	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Koordinatslipning (pendelslag)
			7	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Allmänna rörelser i matningsgeneratorm (t.ex. allmän körning med/utan sensor)
			8	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Allmänna rörelser i matningsgeneratorm (t.ex. körning med mikrofon för mekaniska vibrationer)
			9	Konfigurationsinformation för tilldelning av overridekällor till slipfunktioner: <b>(CfgGrindOverrides)</b> Allmänna rörelser i matningsgeneratorm (t.ex. körning med avkännarsystem)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Fritt tillgängligt minnesutrymme för tillverkarcykler</b>				
	72	0-39	0 till 30	Fritt tillgängligt minnesutrymme för tillverkarcykler. Värde återställs bara av TNC:n vid styrsystems-reboot (= 0). Vid Cancel återställs inte värdet till det värde som gällde vid genomförandet. Till och med 597110-11: Endast ur NR 0-9 och IDX 0-9 Från 597110-12: NR 0-39 och IDX 0-30
<b>Fritt tillgängligt minnesutrymme för användarcykler</b>				
	73	0-39	0 till 30	Fritt tillgängligt minnesutrymme för användarcykler Värde återställs bara av TNC:n vid styrsystems-reboot (= 0). Vid Cancel återställs inte värdet till det värde som gällde vid genomförandet. Till och med 597110-11: Endast ur NR 0-9 och IDX 0-9 Från 597110-12: NR 0-39 och IDX 0-30
<b>Läsa minimalt och maximalt spindelvarvtal</b>				
	90	1	Spindel ID	Minimalt spindelvarvtal för det lägsta växelsteget. Om inget växelsteg har konfigurerats hämtas varvtalet används CfgFeedLimits/minFeed från spindelns första parameterblock. Index 99 = Aktiv spindel
		2	Spindel ID	Maximalt spindelvarvtal för det högsta växelsteget. Om inget växelsteg har konfigurerats hämtas varvtalet används CfgFeedLimits/maxFeed från spindelns första parameterblock. Index 99 = Aktiv spindel
<b>Verktygskompensering</b>				
	200	1	1 = utan tilläggsmått 2 = med tilläggsmått 3 = med tilläggsmått och tilläggs- mått från TOOL CALL	Aktiv radie
		2	1 = utan tilläggsmått 2 = med tilläggsmått 3 = med tilläggsmått och tilläggs- mått från TOOL CALL	Aktiv längd

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		3	1 = utan tilläggsmått 2 = med tilläggsmått 3 = med tilläggsmått och tilläggs-mått från TOOL CALL	Rundningsradie R2
		6	Verktygs-nr.	Verktygslängd Index 0 = aktivt verktyg
<b>Koordinattransformationer</b>				
	210	1	-	Grundvridning (manuell)
		2	-	Programmerat vridning
		3	-	Aktiv speglingsaxel Bit#0 till 2 och 6 till 8: Axel X, Y, Z och U, V, W
		4	Axel	Aktiv skalfaktor Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		5	Rotationsaxel	3D-ROT Index: 1 - 3 ( A, B, C )
		6	-	Tiltning av bearbetningsplanet i programkörningsdriftarterna 0 = Ej aktiv -1 = Aktiv
		7	-	Tiltning av bearbetningsplanet i manuell drift 0 = Ej aktiv -1 = Aktiv
		8	QL-parameter-nr.	Vridningsvinkel mellan spindel och tiltat koordinatsystem. Projicerar den vinkel som lagras i QL-parametern från inmatningskoordinatsystemet till verktygskoordinatsystemet. Om IDX utelämnas, kommer vinkel 0 att projiceras.
		10	-	Definitionstyp för den aktiva tiltningen: 0 = ingen tiltning – returneras om ingen tiltning är aktiv vare sig i driftart <b>Manuell drift</b> eller i de automatiska driftarterna. 1 = axiell 2 = rymdvinkel
		11	-	Koordinatsystem för manuella rörelser: 0 = maskinkoordinatsystem <b>M-CS</b> 1 = bearbetningsplanskoordinatsystem <b>WPL-CS</b> 2 = verktygskoordinatsystem <b>T-CS</b> 4 = verktygskoordinatsystem <b>W-CS</b>

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		12	Axel	Korrigerig i bearbetningsplanets koordinatsystem <b>WPL-CS</b> (FUNCTION TURNDATA CORR WPL resp. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Aktivt koordinatsystem</b>				
	211	-	-	1 = Inmatningssystem (default) 2 = REF-system 3 = Verktygsväxlingssystem
<b>Specialtransformationer i svarvdrift</b>				
	215	1	-	Vinkel för precession av inmatningssystemet i XY-planet i svarvdrift. För att återställa transformationen, skall värdet 0 anges för vinkeln. Denna transformation används inom ramen för cykel 800 (parameter Q497).
		3	1-3	Utläsning av den med NR2 skrivna rymdvinkeln. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
<b>Aktiv nollpunktsförskjutning</b>				
	220	2	Axel	Aktuell nollpunktsförskjutning [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axel	Läsa differens mellan referens- och utgångspunkt. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Axel	Läsa värde för OEM-offset. Index: 1 - 9 (X_OFFSETS, Y_OFFSETS, Z_OFFSETS,...)
<b>Rörelseområde</b>				
	230	2	Axel	Negativt mjukvarugränsläge Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Axel	Positivt mjukvarugränsläge Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Mjukvarugränsläge på eller av: 0 = på, 1 = av För modulo-axlar måste övre eller undre gräns eller ingen gräns vara satt.
<b>Läsa börposition i REF-system</b>				
	240	1	Axel	Aktuell börposition i REF-system
<b>Läsa börposition i REF-system inklusive offset (handratt etc.)</b>				
	241	1	Axel	Aktuell börposition i REF-system
<b>Läsa aktuell position i aktivt koordinatsystem</b>				
	270	1	Axel	Aktuell börposition i inmatningssystem Funktionen levererar de icke korrigerade positionerna för huvudaxlarna X, Y och Z när den kallas upp med aktiv verktygsradiekompensering. Om funktionen kallas upp med aktiv verktygsradiekompensering för en rotationsaxel, kommer ett felmeddelande att presenteras. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
<b>Läsa aktuell position i aktivt koordinatsystem inklusive offset (handratt etc.)</b>				

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
	271	1	Axel	Aktuell börposition i inmatningssystem
<b>Läsa information om M128</b>				
	280	1	-	M128 aktiv: -1 = ja, 0 = nej
		3	-	Status för TCPM enligt 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: Matning, 0 = F TCP, 1 = F CONT
<b>Maskinkinematik</b>				
	290	5	-	0: Temperaturkompensation ej aktiv 1: Temperaturkompensation aktiv
		10	-	Index för den med FUNCTION MODE MILL resp. FUNCTION MODE TURN programmerade maskinkinematiken från Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = Ej programmerad
<b>Läsa data från maskinkinematiken</b>				
	295	1	QS-parameter-nr.	Läsa axelnamn i den aktiva treaxliga kinematiken. Axelnamnen skrivs enligt QS(IDX), QS(IDX+1) och QS(IDX+2). 0 = Operation lyckades
		2	0	Funktion FACING HEAD POS aktiv? 1 = ja, 0 = nej
		4	Rotationsaxel	Läsa om den angivna rotationsaxeln är delaktig i den kinematiska beräkningen. 1 = ja, 0 = nej (en rotationsaxel kan exkluderas från den kinematiska beräkningen via M138.) Index: 4, 5, 6 ( A, B, C )
		5	Komplementaxel	Läs om den angivna komplementaxeln används i kinematiken. -1 = Axel ej i kinematik 0 = Axel ingår ej i den kinematiska beräkningen:
		6	Axel	Vinkelhuvud: Förskjutningsvektor i baskoordinatsystemet B-CS för vinkelhuvud Index: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )
		7	Axel	Vinkelhuvud: Riktningvektor för verktyget i baskoordinatsystemet B-CS Index: 1, 2, 3 ( X, Y, Z )
		10	Axel	Fastställa programmerbara axlar. För att fastställa angivet index för axelns tillhörande axel-ID (Index från CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		11	Axel-ID	Fastställa programmerbara axlar. För att fastställa angivet axel-ID för axelns index (X = 1, Y = 2, ...). Index: Axel-ID (index från CfgAxis/axisList)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Modifiera geometrisk beteende</b>				
	310	20	Axel	Diameterprogrammering: -1 = på, 0 = av
		126	-	M126: -1 = på, 0 = av
<b>Aktuell systemtid</b>				
	320	1	0	Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 00:00:00 (realtid).
			1	Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 00:00:00 (förberäkning).
		3	-	Läsa bearbetningstid för det aktuella NC-programmet.
<b>Formatering av systemtid</b>				
	321	0	0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
		1	0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: D.MM.YYYY h:mm:ss
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: D.MM.YYYY h:mm:ss
		2	0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: D.MM.YYYY h:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: D.MM.YYYY h:mm
		3	0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: D.MM.YY h:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: D.MM.YY h:mm
		4	0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss
	5		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YYYY-MM-DD hh:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YYYY-MM-DD hh:mm
	6		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YYYY-MM-DD h:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YYYY-MM-DD h:mm
	7		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YY-MM-DD h:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YY-MM-DD h:mm
	8		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: DD.MM.YYYY
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: DD.MM.YYYY
	9		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: D.MM.YYYY
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: D.MM.YYYY
	10		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: D.MM.YY

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: D.MM.YY
	11		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YYYY-MM-DD
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YYYY-MM-DD
	12		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: YY-MM-DD
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: YY-MM-DD
	13		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: hh:mm:ss
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: hh:mm:ss
	14		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: h:mm:ss
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: h:mm:ss
	15		0	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (realtid) Format: h:mm
			1	Formatering av: Systemtid i sekunder som har gått från den 01.01.1970, 0:00 (förberäkning) Format: h:mm
	16		0	Formatering för: Systemtid i sekunder som förflutit sedan 1.1.1970, kl. 0:00 (realtid) Format: DD.MM.ÅÅÅÅ hh:mm

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
			1	Formatering för: Systemtid i sekunder som förflutit sedan 1.1.1970, kl. 0:00 (förhandsberäkning) Format: DD.MM.ÅÅÅÅ hh:mm
		20	0	Aktuell kalendervecka enligt ISO 8601 (realtid)
			1	Aktuell kalendervecka enligt ISO 8601 (förhandsberäkning)
<b>Globala programinställningar GPS: Aktiveringsstatus global</b>				
	330	0	-	0 = Inga GPS-inställningar aktiva 1 = Godtycklig GPS-inställning aktiv
<b>Globala programinställningar GPS: Aktiveringsstatus individuell</b>				
	331	0	-	0 = Inga GPS-inställningar aktiva 1 = Godtycklig GPS-inställning aktiv
		1	-	GPS: Grundvridning 0 = av, 1 = på
		3	Axel	GPS: Spegling 0 = av, 1 = på Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Förskjutning i modifierat arbetsstyckesystem 0 = av, 1 = på
		5	-	GPS: Vridning i inmatningssystem 0 = av, 1 = på
		6	-	GPS: Matningsfaktor 0 = av, 1 = på
		8	-	GPS: Handrattsöverlagring 0 = av, 1 = på
		10	-	GPS: Virtuellt verktygsaxel VT 0 = av, 1 = på
		15	-	GPS: Selektion av handrattskoordinatsystem 0 = Maskinkoordinatsystem M-CS 1 = Arbetsstyckeskoordinatsystem W-CS 2 = Modifierat arbetsstyckeskoordinatsystem mW-CS 3 = Bearbetningsplankoordinatsystem WPL-CS
		16	-	GPS: Förskjutning av arbetsstyckesystem 0 = av, 1 = på
		17	-	GPS: Axeloffset 0 = av, 1 = på

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Globala programinställningar GPS</b>				
	332	1	-	GPS: Vinkel för grundvridning
		3	Axel	GPS: Spegling 0 = ej speglad, 1 = speglad Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		4	Axel	GPS: Förskjutning i modifierat arbetsstyckeskoordinatsystem mW-CS Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, A, B, C )
		5	-	GPS: Vinkel för vridningen i inmatningskoordinatsystemet I-CS
		6	-	GPS: Matningsfaktor
		8	Axel	GPS: Handrattsöverlagring Maxvärde Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		9	Axel	GPS: Värde för handrattsöverlagring Index: 1 - 10 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT )
		16	Axel	GPS: Förskjutning i arbetsstyckeskoordinatsystem W-CS Index: 1 - 3 ( X, Y, Z )
		17	Axel	GPS: Axeloffset Index: 4 - 6 ( A, B, C )
<b>Brytande avkännarsystem TS</b>				
	350	50	1	Avkännartyp: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Rad i avkännartabellen
		51	-	Effektiv längd
		52	1	Effektiv radie för avkännarkula
			2	Rundningsradie
		53	1	Centrumförskjutning (huvudaxel)
			2	Centrumförskjutning (komplementaxel)
		54	-	Spindelorienteringens vinkel i grader (centrumförskjutning)
		55	1	Snabbtransport
			2	Mätmatning
			3	Matning för förpositionering: FMAX_PROBE eller FMAX_MACHINE
		56	1	Maximal mätsträcka
			2	Säkerhetsavstånd
		57	1	Spindelorientering möjlig 0 = nej, 1 = ja
			2	Spindelorienteringens vinkel i grader

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Bordsavkännarsystem för verktygsmätning TT</b>				
	350	70	1	TT: Avkännartyp
			2	TT: Rad i avkännartabell
			3	TT: beteckning på den aktiva raden i avkännartabellen
			4	TT: avkännarsystemsingång
		71	1/2/3	TT: Avkännarsystem centrumpunkt (REF-system)
		72	-	TT: Avkännarradie
		75	1	TT: Snabbtransport
			2	TT: Mätmatning vid stillastående spindel
			3	TT: Mätmatning vid roterande spindel
		76	1	TT: Maximal mätsträcka
			2	TT: Säkerhetsavstånd för längdmätning
			3	TT: Säkerhetsavstånd för radiemätning
			4	TT: Avstånd fräsens underkant från avkännarplattans överkant
		77	-	TT: Spindelvarvtal
		78	-	TT: Avkänningsriktning
		79	-	TT: Aktivera radioöverföring
			-	TT: Stopp vid utböjt avkännarsystem
		100	-	Banlängd, efter vilken avkännaren avviker vid avkännarsimuleringen

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Utgångspunkt från avkännarcykel (avkänningsresultat)</b>				
	360	1	Koordinat	Senaste utgångspunkt från en manuell avkännarcykel resp. senaste avkänningspunkt från Cykel 0 (inmatningskoordinatsystem). Kompensering: Längd, radie och centrumoffset
		2	Axel	Senaste utgångspunkt från en manuell avkännarcykel resp. senaste avkänningspunkt från Cykel 0 (maskinkoordinatsystem, som index är enbart axlar i den aktiva 3D-kinematiken tillåtna). Kompensering: Endast centrumoffset
		3	Koordinat	Mätresultat i inmatningssystemet för avkännarcykel 0 och 1. Mätresultatet läses ut i form av koordinater. Kompensering: Endast centrumoffset
		4	Koordinat	Senaste utgångspunkt från en manuell avkännarcykel resp. senaste avkänningspunkt från Cykel 0 (arbetsstyckets koordinatsystem). Mätresultatet läses ut i form av koordinater. Kompensering: Endast centrumoffset
		5	Axel	Axelvärde, okorrigerat
		6	Koordinat / Axel	Utläsning av mätresultat i form av koordinater/axelvärden i inmatningssystem från avkänningsförlopp. Kompensering: Endast längd
		10	-	Spindelorientering
		11	-	Felstatus för avkänningsförlopp: 0: Avkänningsförlopp lyckades -1: Avkänningspunkt kunde inte nås -2: Avkännaren påverkad redan i början i avkänningsförlopp



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Inställningar för avkännarcykler</b>				
	370	2	-	Mätningssnabbtransport
		3	-	Maskinsnabbtransport i mätningssnabbtransport
		5	-	Vinkelspårning på/av
		6	-	Automatiska mätcyklar: avbrott med info på/av
<b>Läsa värde från resp. skriva värde till den aktiva nollpunktstabellen</b>				
	500	Row number	Kolumn	Läsa värde
<b>Läsa från resp. skriva värde till presettabell (Bas-transformation)</b>				
	507	Row number	1-6	Läsa värde
<b>Läsa från resp. skriva axel-offset till presettabell</b>				
	508	Row number	1-9	Läsa värde
<b>Data för palettbearbetning</b>				
	510	1	-	Aktiv rad
		2	-	Aktuellt palettnummer. Värde i kolumnen NAME för den senaste uppgiften av typen PAL. Om kolumnen är tom eller inte innehåller något siffervärde returneras värdet -1.
		3	-	Aktuell rad i Palett-tabellen.
		4	-	NC-programmets sista rad för den aktuella paletten.
		5	Axel	Verktygsorienterad bearbetning: Säker höjd programmerad: 0 = nej, 1 = ja Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		6	Axel	Verktygsorienterad bearbetning: Säker höjd Värdet är inte giltigt om ID510 NR5 levererar värde 0 i aktuellt IDX. Index: 1 - 9 ( X, Y, Z, A, B, C, U, V, W )
		10	-	Radnummer i palett-tabellen som blockframläsningen söker.
		20	-	Typ av palettbearbetning? 0 = Arbetsstyckesorienterad 1 = Verktygsorienterad
		21	-	Automatisk fortsättning efter NC-fel: 0 = Spärrad 1 = Aktiv 10 = Fortsättning avbruten 11 = Fortsättning med nästa rad i palett-tabellen som utförs utan NC-fel 12 = Fortsättning med den rad i palett-tabellen som NC-felet har inträffat i 13 = Fortsättning med nästa palett

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Läsa data från punkttabell</b>				
	520	Row number	10	Läsa ett värde från aktiv punkttabell.
			11	Läsa ett värde från aktiv punkttabell.
			1-3 X/Y/Z	Läsa ett värde från aktiv punkttabell.
<b>Läsa från resp. skriva till aktiv preset</b>				
	530	1	-	Den aktiva utgångspunktens nummer i den aktiva utgångspunktstabellen.
<b>Aktiv palettutgångspunkt</b>				
	540	1	-	Nummer på den aktiva palettutgångspunkten. Levererar tillbaka den aktiva utgångspunktens nummer. Om ingen palettutgångspunkt är aktiv, levererar funktionen tillbaka värdet -1.
		2	-	Den aktiva palettutgångspunktens nummer. Som NR1.
<b>Bastransformationens värde i palettutgångspunkten</b>				
	547	Row number	Axel	Läsa bastransformationens värde från palett-presettabellen.. Index: 1 - 6 ( X, Y, Z, SPA, SPB, SPC )
<b>Axeloffset från palettutgångspunktstabellen</b>				
	548	Row number	Offset	Läsa axeloffsetens värde från palettutgångspunktstabellen. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
<b>OEM-offset</b>				
	558	Row number	Offset	Läsa värde för OEM-offset. Index: 1 - 9 ( X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,... )
<b>Läsa och skriva maskinstatus</b>				
	590	2	1-30	Fritt tillgängligt, kommer inte att raderas när ett program kallas upp.
		3	1-30	Fritt tillgängligt, kommer inte att raderas vid strömavbrott (remanent minne).
<b>Läsa från resp. skriva värde till Look-Ahead-parameter för en individuell axel (maskinnivå)</b>				
	610	1	-	Minimal matningshastighet ( <b>MP_minPathFeed</b> ) i mm/min.
		2	-	Minimal matningshastighet i hörn ( <b>MP_minCornerFeed</b> ) i mm/min
		3	-	Matningsgräns för hög matningshastighet ( <b>MP_maxG1Feed</b> ) i mm/min
		4	-	Max. ryck vid låg matningshastighet ( <b>MP_maxPathJerk</b> ) i m/s <sup>3</sup>
		5	-	Max. ryck vid hög matningshastighet ( <b>MP_maxPathJerkHi</b> ) i m/s <sup>3</sup>

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		6	-	Tolerans vid låg matningshastighet ( <b>MP_pathTolerance</b> ) i mm
		7	-	Tolerans vid hög matningshastighet ( <b>MP_pathToleranceHi</b> ) i mm
		8	-	Max. derivata av ryck ( <b>MP_maxPathYank</b> ) i m/s <sup>4</sup>
		9	-	Toleransfaktor i kurvor ( <b>MP_curveTolFactor</b> )
		10	-	Andel av max. tillåtet ryck vid krökningsändring ( <b>MP_curveJerkFactor</b> )
		11	-	Max. ryck vid avkänningsrörelser ( <b>MP_pathMeasJerk</b> )
		12	-	Vinkeltolerans vid bearbetningsmatning ( <b>MP_angleTolerance</b> )
		13	-	Vinkeltolerans vid snabbtransport ( <b>MP_angleToleranceHi</b> )
		14	-	Max. hörnvinkel för polygon ( <b>MP_maxPolyAngle</b> )
		18	-	Radialacceleration vid bearbetningsmatning ( <b>MP_maxTransAcc</b> )
		19	-	Radialacceleration vid snabbtransport ( <b>MP_maxTransAccHi</b> )
		20	Index för den fysikaliska axeln	Max. matningshastighet ( <b>MP_maxFeed</b> ) i mm/min
		21	Index för den fysikaliska axeln	Max. acceleration ( <b>MP_maxAcceleration</b> ) i m/s <sup>2</sup>
		22	Index för den fysikaliska axeln	Maximalt övergångsryck för axeln vid snabbtransport ( <b>MP_axTransJerkHi</b> ) i m/s <sup>2</sup>
		23	Index för den fysikaliska axeln	Maximalt övergångsryck för axeln vid bearbetningsmatning ( <b>MP_axTransJerk</b> ) i m/s <sup>3</sup>
		24	Index för den fysikaliska axeln	Accelerationsförstyrning ( <b>MP_compAcc</b> )
		25	Index för den fysikaliska axeln	Axelspecifikt ryck vid låg matningshastighet ( <b>MP_axPathJerk</b> ) i m/s <sup>3</sup>
		26	Index för den fysikaliska axeln	Axelspecifikt ryck vid hög matningshastighet ( <b>MP_axPathJerkHi</b> ) i m/s <sup>3</sup>
		27	Index för den fysikaliska axeln	Noggrann toleransanalys i hörn ( <b>MP_reduceCornerFeed</b> ) 0 = avstängd , 1 = aktiverad

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		28	Index för den fysikaliska axeln	DCM: Maximal tolerans för linjärxlar i mm ( <b>MP_maxLinearTolerance</b> )
		29	Index för den fysikaliska axeln	DCM: Maximal vinkeltolerans i [°] ( <b>MP_maxAngleTolerance</b> )
		30	Index för den fysikaliska axeln	Toleransövervakning för kopplade gängor ( <b>MP_threadTolerance</b> )
		31	Index för den fysikaliska axeln	Form ( <b>MP_shape</b> ) för <b>axisCutterLoc</b> filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index för den fysikaliska axeln	Frekvens ( <b>MP_frequency</b> ) för <b>axisCutterLoc</b> filter i Hz
		33	Index för den fysikaliska axeln	Form ( <b>MP_shape</b> ) för <b>axisPosition</b> filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index för den fysikaliska axeln	Frekvens ( <b>MP_frequency</b> ) för <b>axisPosition</b> filter i Hz
		35	Index för den fysikaliska axeln	Filterordning för driftart <b>Manuell drift</b> ( <b>MP_manualFilterOrder</b> )
		36	Index för den fysikaliska axeln	HSC-mode ( <b>MP_hscMode</b> ) för <b>axisCutterLoc</b> filter
		37	Index för den fysikaliska axeln	HSC-mode ( <b>MP_hscMode</b> ) för <b>axisPosition</b> filter
		38	Index för den fysikaliska axeln	Axelspecifikt ryck för avkänningsrörelser ( <b>MP_axMeasJerk</b> )
		39	Index för den fysikaliska axeln	Viktning av filterfelet för att beräkna filteravvikelsen ( <b>MP_axFilterErrWeight</b> )
		40	Index för den fysikaliska axeln	Maximal filterlängd positionsfilter ( <b>MP_maxHscOrder</b> )
		41	Index för den fysikaliska axeln	Maximal filterlängd CLP-filter ( <b>MP_maxHscOrder</b> )

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		42	-	Maximal matningshastighet i axeln vid bearbetningsmatning ( <b>MP_maxWorkFeed</b> )
		43	-	Maximal banacceleration vid bearbetningsmatning ( <b>MP_maxPathAcc</b> )
		44	-	Maximal banacceleration vid snabbtransport ( <b>MP_maxPathAccHi</b> )
		45	-	Form Smoothing-Filter ( <b>CfgSmoothingFilter/shape</b> ) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Ordning Smoothing-Filter (endast ojämna värden) ( <b>CfgSmoothingFilter/order</b> )
		47	-	Typ accelerationsprofil ( <b>CfgLaPath/profileType</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Typ accelerationsprofil, snabbgång ( <b>CfgLaPath/profileTypeHi</b> ) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Läge för filterreducering ( <b>CfgPositionFilter/timeGainAtStop</b> ) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index för den fysikaliska axeln	Kompensering av släpfelet i ryckfasen ( <b>MP_lpcJerkFact</b> )
		52	Index för den fysikaliska axeln	kv-Faktor för positionsregleringen i 1/s ( <b>MP_kvFactor</b> )

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Läsa från resp. skriva värde till Look-Ahead-parameter för en individuell axel (cykelnivå)</b>				
	613	see ID610	Se ID610	Som ID610, men endast verksamt på cykelnivå. Används till att läsa av värden från maskinkonfigurationen och värdena på maskinnivån.
<b>Mät maximal belastning av en axel</b>				
	621	0	Index för den fysikaliska axeln	Slutför mätningen av den dynamiska belastningen och spara resultatet i den angivna Q-parametern.
<b>Läsa SIK-innehåll</b>				
	630	0	Options-nr.	Via den i <b>IDX</b> angivna SIK-optionen går det explicit att utvärder om den är satt eller inte. 1 = Option är frigiven 0 = Option är inte frigiven
		1	-	Det går att utvärdera om och vilken Feature Content Level (för Upgrade-funktioner) som är satt. -1 = Ingen FCL satt <Nr.> = FCL satt
		2	-	Läsa SIK serienummer -1 = Ingen giltig SIK i systemet
		10	-	Fastställa styrsystemstyp: 0 = iTNC 530 1 = NCK baserat styrsystem (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
<b>Allmänna data för slipskivan</b>				
	780	2	-	Bredd
		3	-	Utstick
		4	-	Vinkel alfa (optional)
		5	-	Vinkel gamma (optional)
		6	-	Djup (optional)
		7	-	Rundningsradie vid kanten "Further" (optional)
		8	-	Rundningsradie vid kanten "Nearer" (optional)
		9	-	Rundningsradie vid kanten "Nearest" (optional)
		10	-	Aktiv kant:
		11	-	
		12	-	Utvändig eller invändig skiva?
		13	-	Korrekturvinkel för B-axeln (mitt emot platsens grundvinkel)
		14	-	Typ av sned skiva
		15	-	Slipskivans totala längd

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		16	-	Längden på slipskivans innerkant
		17	-	Minimal skivdiameter (förlitningsgränsen)
		18	-	Minimal skivbredd (förlitningsgränsen)
		19	-	Verktygsnummer
		20	-	Skärhastighet
		21	-	Maximalt tillåten skärhastighet
		27	-	Skiva av grundtyp med reliefskärning
		28	-	Reliefskärningsvinkel på utsidan
		29	-	Reliefskärningsvinkel på insidan
		30	-	Kontrollstatus
		31	-	Radiekompensering
		32	-	Kompensering av total längd
		33	-	Utligningskompensering
		34	-	Korrigerig av längden till den innersta kanten
		35	-	Radie på slipskivans skaft
		36	-	Initialskärpning genomförd?
		37	-	Skärpningsverktygets plats för initialskärpning
		38	-	Skärpningsverktyg för initialskärpning
		39	-	Mäta slipskivan?
		51	-	Skärpningsverktyg för skärpning vid diametern
		52	-	Skärpningsverktyg för skärpning vid ytterkanten
		53	-	Skärpningsverktyg för skärpning vid innerkanten
		54	-	Anropa skärpning av diametern efter antal
		55	-	Anropa skärpning av ytterkanten efter antal
		56	-	Anropa skärpning av innerkanten efter antal
		57	-	Skärpningsräknare diameter
		58	-	Skärpningsräknare ytterkant
		59	-	Skärpningsräknare innerkant
		60	-	Val av korrigeringsmetoder
		61	-	Skärpningsverktygets infallsvinkel
		101	-	Slipskivans radie

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Nollpunktsförskjutning för slipskiva</b>				
	781	1	Axel	Nollpunktsförskjutning från kalibrering av främre kanten
		2	Axel	Nollpunktsförskjutning från kalibrering av bakre kanten
		3	Axel	Nollpunktsförskjutning från skärpning
		4	Axel	Programmerad skivberoende nollpunktsförskjutning
		5-9	Axel	Ytterligare skivberoende nollpunktsförskjutning
<b>Slipskivans geometri</b>				
	782	1	-	Skivform
		2	-	Överskott på utsidan
		3	-	Överskott på insidan
		4	-	Överskott diameter
<b>Detaljerad geometri (kontur) för slipskivan</b>				
	783	1	1	Fasbredd skivsida utvändig
			2	Fasbredd skivsida invändig
		2	1	Fasvinkel skivsida utvändig
			2	Fasvinkel skivsida invändig
		3	1	Hörnradie skivsida utvändig
			2	Hörnradie skivsida invändig
		4	1	Sidlängd skivsida utvändig
			2	Sidlängd skivsida invändig
		5	1	Släppningens längd skivsida utvändig
			2	Släppningens längd skivsida invändig
		6	1	Släppningens vinkel skivsida utvändig
			2	Släppningens vinkel skivsida invändig
		7	1	Släppningspår längd skivsida utvändig
			2	Släppningspår längd skivsida invändig
		8	1	Förlängningsradie skivsida utvändig
			2	Förlängningsradie skivsida invändig
		9	1	Totaldjup utvändigt
			2	Totaldjup invändigt



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Daten zum Abrichten der Schleifscheibe</b>				
	784	1	-	Antal säkerhetspositioner
		5	-	Skärpningsförfarande
		6	-	Skärpningsprogrammets nummer
		7	-	Ansättningsvärde vid skärpning
		8	-	Ansättningsvinkel/ansättningsriktning vid skärpning
		9	-	Antal upprepningar vid skärpning
		10	-	Antal tomslag vid skärpning
		11	-	Matning vid skärpning av diameter
		12	-	Matningsfaktor vid skärpning av sidan (i förhållande till NR11)
		13	-	Matningsfaktor vid skärpning av radier (i förhållande till NR11)
		14	-	Matningsfaktor vid skärpning av lutningar (i förhållande till NR11)
		15	-	Matningshastighet utanför skivan vid förprofilering
		16	-	Matningsfaktor innanför skivan vid förprofilering (i förhållande till NR15)
		25	-	Skärpningsförfarande för mellanskärpning
		26	-	Nummer på programmet för mellanskärpning
		27	-	Ansättningsvärde vid mellanskärpning
		28	-	Ansättningsvinkel/ansättningsriktning vid mellanskärpning
		29	-	Antal upprepningar vid mellanskärpning
		30	-	Antal tomslag vid mellanskärpning
		31	-	Matning mellanskärpning

Gruppnamn	Gruppennummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Säkerhetspositionen för Schleifscheibe</b>				
	785	1	Achse	Säkerhetsposition Nr. 1
		2	Achse	Säkerhetsposition Nr. 2
		3	Achse	Säkerhetsposition Nr. 3
		4	Achse	Säkerhetsposition Nr. 4
<b>Daten des Abrichtwerkzeugs für Schleifscheibe</b>				
	789	1	-	typ
		2	-	Längd L1
		3	-	Längd L2
		4	-	Radie
		5	-	Orientering:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Skärpspindelns varvtal

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Läsa information om funktionell säkerhet FS</b>				
	820	1	-	Begränsning av FS: 0 = Ingen funktionell säkerhet FS, 1 = Skyddsöppning SOM1, 2 = Skyddsöppning SOM2, 3 = Skyddsöppning SOM3, 4 = Skyddsöppning SOM4, 5 = Alla skyddsöppningar stängda
<b>Skriver data för obalansövervakning</b>				
	850	10	-	Aktivera och deaktivera obalansövervakning 0 = Obalansövervakning ej aktiv 1 = Obalansövervakning aktiv
<b>Räknare</b>				
	920	1	-	Planerade arbetsstycken. I driftart <b>Programtest</b> levererar räknaren generellt värdet 0.
		2	-	Redan tillverkade arbetsstycken. I driftart <b>Programtest</b> levererar räknaren generellt värdet 0.
		12	-	Arbetsstycken som är kvar att tillverkas. I driftart <b>Programtest</b> levererar räknaren generellt värdet 0.
<b>Läsa data från och skriver data till det aktuella verktyget</b>				
	950	1	-	Verktöglängd L
		2	-	Verktögsradie R
		3	-	Verktögsradie R2
		4	-	Tilläggsmått verktöglängd DL
		5	-	Tilläggsmått verktögsradie DR
		6	-	Tilläggsmått verktögsradie DR2
		7	-	Verktyg spärrat TL 0 = Ej spärrat, 1 = Spärrat
		8	-	Nummer på systemverktöget RT
		9	-	Maximal livslängd TIME1
		10	-	Maximal livslängd TIME2 vid TOOL CALL
		11	-	Aktuell ingreppstid CUR_TIME
		12	-	PLC-status
		13	-	Skärlängd i verktygsaxeln LCUTS
		14	-	Maximal nedmatningsvinkel ANGLE
		15	-	TT: Antal skär CUT
		16	-	TT: Förslitningstolerans längd LTOL
		17	-	TT: Förslitningstolerans radie RTOL

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		18	-	TT: Rotationsriktning DIRECT 0 = Positiv, -1 = Negativ
		19	-	TT: Förskjutning i planet R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Förskjutning längd L-OFFS
		21	-	TT: Brott-tolerans längd LBREAK
		22	-	TT: Brott-tolerans radie RBREAK
		28	-	Maximalt varvtal [1/min] NMAX
		32	-	Spetsvinkel TANGLE
		34	-	Lyftning tillåten LIFTOFF (0=Nej, 1=Ja)
		35	-	Förslitningstolerans radie R2TOL
		36	-	Verktystyp (Fräs = 0, Slipverktyg = 1, ... Avkännarsystem = 21)
		37	-	Tillhörande rad i avkännartabellen
		38	-	Tidstämpel för senaste användning
		39	-	ACC
		40	-	Stigning för gängcykel
		41	-	AFC: Referenslast
		42	-	AFC: Överbelastning förvarning
		43	-	AFC: Överbelastning NC-stopp
		44	-	Verktyslängd har löpt ut
		45	-	Framsidas bredd på skärplattan (RCUTS)
		46	-	Fräsens brukslängd (LU)
		47	-	Fräsens halsradie (RN)
		48	-	Radie vid spetsen på verktyget (R_TIP)

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Läsa data från och skriva data till det aktuella svarverket</b>				
	951	1	-	Verktygsnummer
		2	-	Verktygslängd XL
		3	-	Verktygslängd YL
		4	-	Verktygslängd ZL
		5	-	Tilläggsmått verktygslängd DXL
		6	-	Tilläggsmått verktygslängd DYL
		7	-	Tilläggsmått verktygslängd DZL
		8	-	Nosradie RS
		9	-	Verktygsorientering TO
		10	-	Spindelns orienteringsvinkel ORI
		11	-	Ställvinkel P_ANGLE
		12	-	Spetsvinkel T_ANGLE:
		13	-	Stickbredd CUT_WIDTH
		14	-	Typ (t.ex. grov-, fin-, gäng-, stickverktyg eller verktyg med rund skärplatta)
		15	-	Skärlängd CUT_LENGTH
		16	-	Korrektur för arbetsstyckets diameter WPL-DX-DIAM i bearbetningsplanets koordinatsystem WPL-CS
		17	-	Korrektur för arbetsstyckets längd WPL-DZL i bearbetningsplanets koordinatsystem WPL-CS
		18	-	Tilläggsmått stickbredd
		19	-	Tilläggsmått nosradie
		20	-	Vridning med B-rymdvinkeln för böjda stickstål

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Data för aktivt skärpningsverktyg</b>				
	952	1	-	Verktygsnummer
		2	-	Verktygslängd XL
		3	-	Verktygslängd YL
		4	-	Verktygslängd ZL
		5	-	Tilläggsmått verktygslängd DXL
		6	-	Tilläggsmått verktygslängd DYL
		7	-	Tilläggsmått verktygslängd DZL
		8	-	Skärradie
		9	-	Skärläge
		13	-	Skärbredd för blad eller rulle
		14	-	Typ (t.ex. diaman, blad, spindel, rulle)
		19	-	Tilläggsmått nosradie
		20	-	Varvtal för en skärpspindel eller -rulle

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Verktögsbehov och -bestyckning</b>				
	975	1	-	Verktögsbehovskontroll för det aktuella NC-programmet: Resultat -2: Ingen kontroll möjlig, funktionen är avstängd i konfigurationen Resultat -1: Ingen kontroll möjlig, verktygsanvändningsfil saknas Resultat 0: OK, alla verktyg tillgängliga Resultat 1: Kontroll ej OK
		2	Rad	Kontroller tillgänglighet för de verktyg som behövs i paletten från rad IDX i den aktuella palett-tabellen. -3 = I rad IDX finns inte någon palett definierad eller funktionen kallades upp utanför palettbearbetningen -2 / -1 / 0 / 1 se NR1
<b>Avkännarcykler och koordinattransformationer</b>				
	990	1	-	Framkörningsbeteende: 0 = Standardbeteende, 1 = Framkörning till avkänningsposition utan kompensering. Effektiv radie, säkerhetsavstånd noll
		2	16	Maskindriftart Automatik/Manuell
		4	-	0 = Mätstift ej utböjt 1 = Mätstift utböjt
		6	-	Bordsavkännare TT aktiv? 1 = Ja 0 = Nej
		8	-	Aktuell spindelvinkel i [°]
		10	QS-parameter-nr.	Identifiera verktygsnummer och verktygsnamn Returvärdet anpassas till de konfigurerade reglerna för sökning av systemverktyg. Om det finns flera verktyg med samma namn, levereras det första verktyget från verktygstabellen. Om det utvalda verktyget är spärrat enligt reglerna, levereras ett systemverktyg. -1: Inget verktyg med det efterfrågade namnet har hittats i verktygstabellen eller alla verktyg som kan komma ifråga är spärrade.
		16	0	0 = Överlämna kontrollen över kanalspindeln till PLC, 1 = Ta över kontroll över kanalspindeln
			1	0 = Överlämna kontrollen över VKT-spindeln till PLC, 1 = Ta över kontroll över VKT-spindeln

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
		19	-	Undertryck avkänningsörelser i cykler: 0 = Rörelser undertrycks (Parameter CfgMachineSimul/simMode ej lika med FullOperation eller driftart <b>Programtest</b> aktiv) 1 = Rörelser utförs (Parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, kan skrivas för teständamål)



Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Exekvering status</b>				
	992	10	-	Blockframläsning aktiv 1 = ja, 0 = nej
		11	-	Blockframläsning - Information om blocksökning: 0 = NC-program startat utan blockframläsning 1 = Iniprog-systemcykel utförs före blocksökning 2 = Blocksökning pågår 3 = Funktioner återskapas -1 = Iniprog-cykel avbruten före blocksökning -2 = Avbrott under blocksökning -3 = Avbrott i blockframläsningen efter sökfasen, före eller under återskapande av funktioner -99 = Implicit Cancel
		12	-	Typ av avbrott för förfrågan inom OEM_CANCEL-makro: 0 = Inget avbrott 1 = Avbrott på grund av fel eller nödstopp 2 = Explicit avbrott med internt stopp efter stopp i mitten av ett block 3 = Explicit avbrott med internt stopp efter stopp i blockets slut
		14	-	Nummer på det senaste FN14-felet
		16	-	Äkta exekvering aktiv? 1 = Exekvering, 0 = Simulering
		17	-	2D-programmeringsgrafik aktiv? 1 = ja 0 = nej
		18	-	Programmeringsgrafik medritas (softkey <b>AUTOMAT. RITNING</b> ) aktiv? 1 = ja 0 = nej
		20	-	Information om fräs-svarvbearbetning: 0 = Fräsning (efter <b>FUNCTION MODE MILL</b> ) 1 = Svarvning (efter <b>FUNCTION MODE TURN</b> ) 10 = Utförande av operationer för övergång från svarvdrift till fräsdrift 11 = Utförande av operationer för övergång från fräsdrift till svarvdrift
		21	-	Avbrott under skärpningsdrift för kontroll inom OEM_CANCEL-makrot: 0 = inget avbrott skedde under skärp-

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
				ningsdriften 1 = avbrott skedde under skärpningsdriften
		30	-	Interpolering av flera axlar tillåten? 0 = nej (t.ex. vid rätlinjestyrning) 1 = ja
		31	-	R+/R- möjlig / tillåtet i MDI-drift? 0 = nej 1 = ja
		32	Cykelnummer	Individuell cykel frigiven: 0 = nej 1 = ja
		33	-	Skrivåtkomst till utförda poster i palettabellen för DNC (pythonskript) har aktiverats: 0 = nej 1 = ja
		40	-	Kopiera tabeller i driftart <b>Programtest</b> ? Värde 1 sätts vid selektering av program och tryckning på softkey <b>RESET+START</b> . Systemcykel <b>iniprog.h</b> kopierar då tabellen och återställer systemdatum. 0 = nej 1 = ja
		101	-	M101 aktiv (synligt status)? 0 = nej 1 = ja
		136	-	M136 aktiv? 0 = nej 1 = ja

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Aktivera maskinparameter-subfil</b>				
	1020	13	QS-parameter-nr.	Maskinparameter-subfil med sökväg från QS-nummer (IDX) laddad? 1 = ja 0 = nej
<b>Konfigurationsinställningar för cykler</b>				
	1030	1	-	Visa felmeddelande <b>Spindel roterar inte?</b> <b>(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)</b> 0 = nej, 1 = ja
		2	-	Visa felmeddelande <b>Kontrollera förtecknen djup!?</b> <b>(CfgGeoCycle/displayDepthErr)</b> 0 = nej, 1 = ja
<b>Dataöverföring mellan HEIDENHAIN-cykler och OEM-makron</b>				
	1031	1	0	Komponentövervakning: räknare för mätningen. Cykel 238 Mäta maskindata räknar automatiskt upp den här räknaren.
			1	Komponentövervakning: typ av mätning -1 = ingen mätning 0 = cirkelformtest 1 = vattenfallsdiagram 2 = frekvenskörning 3 = enveloppspektrum
			2	Komponentövervakning: axelns index från <b>CfgAxes\MP_axisList</b>
			3-9	Komponentövervakning: ytterligare argument i enlighet med mätningen
		100	-	Komponentövervakning: valfria namn på övervakningsuppgifterna, enligt parameterinställningen under <b>System\Monitoring\CfgMonComponent</b> . När mätningen är avslutad listas övervakningsuppgifterna som anges här efter varandra. Se till att skilja de listade övervakningsuppgifterna åt med komma när du ställer in parametrarna.
<b>Användarinställningar för användargränssnittet</b>				
	1070	1	-	Matningsbegränsning för softkey FMAX, 0 = FMAX inaktiv
<b>Bit test</b>				
	2300	Number	Bit-nummer	Funktionen kontrollerar om en bit är satt i ett tal. Talet som skall kontrolleras överlämnas som NR, den sökta biten som IDX, där IDX0 avser den minst signifikanta biten. För att anropa funktionen för stora tal, måste NR överlämnas som Q-

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
				parameter. 0 = Bit ej satt 1 = Bit satt
<b>Läsa programinformation (Systemstring)</b>				
	10010	1	-	Sökväg till det aktuella huvudprogrammet eller palettprogrammet.
		2	-	Sökväg till det NC-program som visas i blockpresentationen.
		3	-	Sökväg till den med <b>SEL CYCLE</b> eller <b>CYCLE DEF 12 PGM CALL</b> selekterade cykeln eller sökväg till den aktuella valda cykeln.
		10	-	Sökväg till det med <b>SEL PGM „...“</b> selekterade NC-programmet.
<b>Indexerad åtkomst till QS-parametrar</b>				
	10015	20	QS-parameter-nr.	Läser QS(IDX)
		30	QS-parameter-nr.	Tillhandahåller strängen som man får när allt i QS(IDX) utom bokstäver och siffror ersätts med ' _ '.
<b>Läsa kanaldata (Systemstring)</b>				
	10025	1	-	Bearbetningskanalens namn (Key)
<b>Läsa data om SQL-tabeller (Systemstring)</b>				
	10040	1	-	Symboliskt namn på preset-tabellen.
		2	-	Symboliskt namn på nollpunktstabellen.
		3	-	Symboliskt namn på palettutgångspunktstabellen.
		10	-	Symboliskt namn på verktygstabellen.
		11	-	Symboliskt namn på platstabellen.
		12	-	Symboliskt namn för svarverktygstabellen
		13	-	Symboliskt namn på slipverktygstabellen
		14	-	Symboliskt namn på skärpningsverktygstabellen
		21	-	Symboliskt namn på kompenseringstabellen i verktygskordinatsystemet T-CS
		22	-	Symboliskt namn på kompenseringstabellen i bearbetningsplanets koordinatsystem WPL-CS

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Värde programmerat i verktygsanropet (systemsträng)</b>				
	10060	1	-	Verktygsnamn
<b>Läsa maskinkinematik (systemsträng)</b>				
	10290	10	-	Symboliskt namn på den med <b>FUNCTIONMODE MILL</b> resp. <b>FUNCTIONMODE TURN</b> programmerade maskinkinematiken från Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
<b>Växling av rörelseområde (systemsträng)</b>				
	10300	1	-	Keyname för det senast aktiverade rörelseområdet
<b>Läsa aktuell systemtid (systemsträng)</b>				
	10321	1 - 16	-	1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss 2 och 16: DD.MM.YYYY hh:mm 3: DD.MM.YY hh:mm 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss 5 och 6: YYYY-MM-DD hh:mm 7: YY-MM-DD hh:mm 8 och 9: DD.MM.YYYY 10: DD.MM.YY 11: YYYY-MM-DD 12: YY-MM-DD 13 och 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Alternativt kan man med <b>DAT</b> i <b>SYSSTR(...)</b> ange en systemtid i sekunder som skall användas för formatering.
<b>Läsa data för avkännarsystemet (TS, TT) (systemsträng)</b>				
	10350	50	-	Typ av avkännarsystem TS från kolumnen TYPE i avkännartabellen ( <b>tchprobe.tp</b> ).
<b>Data för avkännarsystemen TS och TT (systemsträng)</b>				
	10350	51	-	Mätstiftets form från kolumnen AVKÄNNARE i avkännartabellen ( <b>tchprobe.tp</b> ).
<b>Läsa data för avkännarsystemet (TS, TT) (systemsträng)</b>				
	10350	70	-	Typ av verktygsavkännarsystem TT från CfgTT/type.
		73	-	Keyname för det aktiva avkännarsystemet TT från <b>CfgProbes/activeTT</b> .
<b>Läsa och skriva data för avkännarsystemet (TS, TT) (systemsträng)</b>				
	10350	74	-	Serienummer för det aktiva verktygsavkännarsystemet TT från <b>CfgProbes/activeTT</b> .

Gruppnamn	Gruppnummer ID...	Systemdata nummer NR...	Index IDX...	Beskrivning
<b>Läsa data för palettbearbetning (systemsträng)</b>				
	10510	1	-	Palettens namn
		2	-	Sökväg till den för tillfället valda palett-tabellen.
<b>Läsa NC-software versionsbeteckning (systemsträng)</b>				
	10630	10	-	Denna sträng motsvarar formatet för den presenterade versionsbeteckningen, alltså t.ex. <b>340590 09</b> eller <b>817601 05 SP1</b> .
<b>Allmänna data för slipskivan</b>				
	10780	1	-	Namn på slipskivan
<b>Läsa information för obalanscykel (systemsträng)</b>				
	10855	1	-	Sökväg för obalans-kalibreringstabell som tillhör den aktiva kinematiken
<b>Läsa data från det aktuella verktyget (systemsträng)</b>				
	10950	1	-	Det aktuella verktygets namn
		2	-	Inmatning i kolumnen DOC för det aktiva verktyget
		3	-	AFC-reglerinställning
		4	-	Verktygshållarkinematik
		5	-	Inmatning i kolumnen DR2TABLE - filnamn för kompenseringsvärdestabellen för 3D-ToolComp
<b>Läsa data för FUNCTION MODE SET (systemsträng)</b>				
	11031	10	-	Skickar valet för makrot FUNCTION MODE SET <OEM-Mode> som sträng.
<b>Läsa information från OEM-makron och HEIDENHAIN-cykler (systemsträng)</b>				
	11031	100	-	Cykel 238: lista över nyckelnamnen för komponentövervakningen
		101	-	Cykel 238: filnamn för protokollfil

## 43.6 Tryckknappar för tangentbordsenheter och maskinmanöverpaneler

Tryckknapparna med ID 12869xx-xx och 1344337-xx lämpar sig för följande tangentbordsenheter och maskinmanöverpaneler:

- TE 361 (FS)

Tryckknapparna med ID 679843-xx lämpar sig för följande tangentbordsenheter och maskinmanöverpaneler:

- TE 360 (FS)

**Område alfanumeriskt tangentbord**

ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16

ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

						{ [ key"/>			
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

\*) Med beröringsmarkering

ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-







ID 1286911	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-03









ID 1286915	-02	-03

ID 1286917	-01




















**Område användningshjälpmedel**

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	-	-36	-	-	-	-

**Område driftsätt**










								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-










**Området Programmering**


									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								







**Område axel- och värdesinmatningar**

									
	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange	orange
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	orange								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-






\*) Med beröringsmarkering

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N



				
			orange	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

**Område navigation**

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-










\*) Med beröringsmarkering










		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41










\*) Med beröringsmarkering

## Område maskinfunktioner










									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06










									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20










									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04








									
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

\*) Med beröringsmarkering

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

									
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

									
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

								
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	grön	grön	grön	röd	röd				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	röd	röd							
ID 1286909	-2F	-2G							

### Övriga tryckknappar

ID 1286909									
	-01	-02	orange	grön	röd	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843									
	-D5	-F5							

**i** Kontakta HEIDENHAIN om du behöver tryckknappar med ytterligare symboler.

## Index

## 3

3D-grundvridning.....	1014
3D-kalibrering.....	1567
3D-ROT-meny.....	1085
3D-ToolComp.....	1130
Korrigeringsvärdestabell.....	2056
3D-verktygskompensering.....	1116
Grunder.....	1116
hela verktygradien.....	1129
Perifer fräsning.....	1127
planfräsning.....	1120
Rätlinje LN.....	1117
verktyg.....	1119

## A

Absolut inmatning.....	314
ACC.....	1194
Adaptiv matningsreglering AFC.....	1186
Adderande offset.....	1210
Additiv grundvridning.....	1211
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	1306
AFC.....	1186
Grundinställningar.....	2056
Inlärnings-skärning.....	1192
programmering.....	1189
Aktiv dämpning av	
bearbetningsvibrationer ACC...	1194
Aktivera manuell svängning....	1085
Aktivitetsfält.....	2184
Allmän Statusvisning.....	161
Anropa valda program.....	382
Anslutning	
Nätverk.....	2112
Nätverksenhet.....	2109
Anslutningsassistent.....	2122
Anslutningskabel.....	2198
Anvisningstyper.....	80
Användaradministration.....	2156
Aktivera.....	2160
Aktuell användare.....	2164
Autologin.....	2171
Databas.....	2166
Domän.....	2166
Inställning.....	2164
Logga in.....	2171
Översikt över roller och	
behörigheter.....	2257
Användarhantering	
Användare.....	2156
Behörighet.....	2158
Roll.....	2158
Användarhjälp.....	1499

Användarparameter.....	2148
Användarparametrar	
Detalj.....	2209
Lista.....	2199
Användningsområde	
Funktionell Säkerhet.....	2090
Inställningar.....	2095
Konfigurera.....	1551
Användningsområde Inställningar	
Översikt.....	2096
Användningsplats.....	89
Applikation	
MP Användare.....	2148
MP Inriktare.....	2148
Arbetsområde.....	113
Översikt.....	114
Arbetsstycke-kordinatsystem	1004
arbetsstycke-nollpunkt.....	204
arbetsstycke-referenspunkt.....	204
arbetsstyckesmaterial.....	2045
Arbetsstyckesräknare.....	1401
arbetsstyckets referenspunkt..	1012
Aktivera i NC-program.....	1017
hantera.....	1017
i NC-programmet, kopiera...	1019
in NC-program korrigeras....	1019
Avkännarcyklar 14xx	
Avkänning kant.....	1614
Avkänning plan.....	1607
Avkänning skärningspunkt..	1637
Avkänning sned kant.....	1629
Avkänning två cirklar.....	1621
Grunder.....	1597
Avkännarsystem	
3D-kalibrera.....	1571
Inställning av arbetsstycket	1576
kalibrera.....	1566
Kalibrera längd.....	1569
Kalibrera radie.....	1570
Radioöverföring.....	2080
ställa in.....	2080
Avkännarsystemcykel	
manuell.....	1551
Avkännarsystemdata.....	2020
Avkännarsystemfunktion.....	1551
Översikt.....	1554
Avkännarsystemsfunktion	
Inställning av arbetsstycket	1576
Avkännarsystemtabell.....	2019
Kolumner.....	2020
Avkännarsystemövervakning...	1573
Avkänning 3D.....	1834
Avkänning extrudering.....	1842
avkänningssystem	
korrigerig.....	1130
rigga spännidon.....	1164
Avsedd användning.....	89
Avstängning.....	193

Axelbeteckning.....	202
Axelknapp.....	198
Axelvisning.....	162
axlar	
förfarande.....	197
hänvisa till.....	192

## B

Backup.....	2144
Banfunktion	
Framkörning och frånkörning	346
Baskoordinatsystem.....	1002
Bastransformation.....	2036
Batch Process Manager.....	1939
B-CS.....	1002
Bearbetningsläge.....	228
Bearbetningsmatning.....	303
Bearbetningsmönster.....	410
Bearbetningsplan.....	<b>202</b>
svarvning.....	230
Bearbetningsplan-kordinatsystem..	
1006	
bearbetningstid.....	184
Bearbetningstyp Fräsning.....	1297
Bestyckn.lista.....	2030
Bildskärm.....	103
Bildskärmstangentbord.....	1502
Block.....	208
dölja.....	1507
hoppa över.....	1507
Blockform.....	252
Blockframläsning	
i flera steg.....	1965
punkttabell.....	1966
Blockläsning.....	1961
Ny framkörning.....	1968
palettabell.....	1967
Blocksökning	
enkel.....	1964
i palettprogrammet.....	1938
Borracyklar	
Bakplaning.....	504
Borra.....	478
Borrfräsning.....	509
Brotschning.....	482
Centrerig.....	522
Långhålsdjupborring.....	512
Universalborring.....	484
Universaldjupborring.....	490
Ursvarvning.....	500
Bortkörningsfunktion	
DEP CT.....	360
DEP LN.....	359
DEP LT.....	358
Bruksanvisningens indelning.....	79

**C**

CAD-fil.....	1449
CAD Import.....	1460
Spara kontur.....	1462
Spara position.....	1463
CAD-modell.....	1299
CAD-Viewer.....	1449
CAM.....	1294
programvarualternativ.....	1306
Utmatning.....	1300
Utmatningsformat.....	1295
CAM-program.....	1294
exekvera.....	1302
korrigerig.....	1116
CFG-fil.....	1174
Cirkelbana	
Linjär överlagring.....	332, 343
Cirkelberäkning.....	1371
CR2.....	266
Current User.....	2164
Cylindermantelcykler	
Cylindermantel.....	1259
Kam.....	1266
Kontur.....	1270
Spår.....	1262

**D**

Databas-ID.....	268
Datagränssnitt.....	2185
Kontaktbeläggning.....	2198
OPC UA.....	2119
Datasäkring.....	2190
Dataöverföring	
Programvara.....	2187
Datum och klockslag.....	2106
DCM.....	1154
aktivera.....	1158
NC-funktion.....	1159
Simulation.....	1158
spännidon.....	1161
Deltalängd.....	1102
Deltaradie.....	1103
Deltavärde.....	1100
Detaljfamilj.....	1368
Dialogspråk.....	2107
ändra.....	2107
Diameterberoende skärdatatabell....	2047
Djupborrning.....	490
DNC.....	2124
Säker anslutning.....	2174
Driftläge	
filer.....	1134
programkörning.....	1950
Programmera.....	210
Tabeller.....	1976
Driftlägen	

Översikt.....	111
Drifftid	
Maskininformation.....	2105
Dynamic Efficiency.....	1307
Dynamic Precision.....	1308
Dynamisk Kollisionsövervakning	
DCM.....	1154
Dämpning av	
bearbetningsvibrationer.....	1194
Dölja NC-block.....	1507

**E**

Efterbehandlare.....	1300
Embedded Workspace.....	2084
Ethernet-gränssnitt.....	<b>2112</b> , 2198
Inställning.....	2114
Konfiguration.....	2192
Extended Workspace.....	2086
Extern åtkomst.....	2124
Extradokumentation.....	79

**F**

Fastställt arbetsstyckets	
snedställning	
Avkänning kant.....	1614
Avkänning plan.....	1607
Avkänning skärningspunkt..	1637
Avkänning sned kant.....	1629
Avkänning två cirklar.....	1621
Grunder avkännarcykler 14xx....	1597
Grunder avkännarcykler 4xx	1645
Grundvridning.....	1646
Grundvridning via en	
rotationsaxel.....	1659
Grundvridning via två hål....	1649
Grundvridning via två tappar....	1654
Inställning grundvridning....	1668
Rotation via C-axeln.....	1664
Felfönster.....	1526
Felmeddelande.....	<b>1526</b> , 2263
utmatning.....	1374
Fickfräsningscykler	
Cirkulär ficka.....	566
Rektangulär ficka.....	560
fil.....	1133
Anpassa iTNC 530.....	1145
hantera med FUNCTION	
FILE.....	1150
säkerhetskopiera.....	2190
Tecken.....	1138
TNC 530 import.....	1145
Verktyg.....	2190
öppna med OPEN FILE.....	1149
filformat.....	1138
Filfunktion.....	1142
Filfunktioner som går att	

programmera i NC-programmet...	1148
Filhantering.....	1134
söka.....	1136
Filnamn.....	1138
filsökväg.....	1138
absolut.....	1138
relativ.....	1138
Filtyper.....	1138
filändelse.....	1138
Firewall.....	2139
Fjärrunderhåll.....	2143
FN 16.....	1375
Innehåll och formatering.....	1375
Utmatningsformat.....	1375
FN 18.....	1381
FN 26.....	1386
FN 27.....	1387
FN 28.....	1388
FN 38.....	1384
Formulär.....	221
Framkörningsfunktion.....	346
APPR CT.....	354
APPR LCT.....	356
APPR LN.....	352
APPR LT.....	349
APPR PCT.....	367
APPR PLCT.....	370
APPR PLN.....	365
APPR PLT.....	363
FreeTurn.....	238
FreeTurn-verktyg.....	272
Bearbetningscykler.....	752
Simultanfinbearbetning.....	885
Simultangrovbearbetning.....	879
Frikörning.....	1972
Fristick svarvkontur.....	455
Fritt definierbar tabell.....	2031
beskriva.....	1387
läsa.....	1388
Åtkomst.....	1386
öppna.....	1386
Frånkörningsfunktion.....	346
DEP LCT.....	361
DEP PLCT.....	372
Fräsdrift.....	228
FUNCTION DCM.....	1159
FUNCTION DRESS.....	248
FUNCTION TCPM.....	1091
REFPNT.....	1095
verktygsstyrningspunkt.....	1095
Funktionell säkerhet FS.....	2087
Driftlägen.....	2089
Funktion STOP.....	1310
programmering.....	1310
Förfarande	
Axelknapp.....	198

Steg för steg.....	199	OPC UA.....	2119	Inställning av arbetsstycket.....	1576
Förflytta		Gångfräsning		Integrerad produkt hjälp	
Handratt.....	2065	Borrgångfräsning.....	546	TNCguide.....	82
förflytta maskinaxlar.....	197	Försänkgångfräsning.....	541	Interface	
Förflytningsgräns.....	2099	grunder.....	536	Användardefinierat.....	2153
Förflytningsområde.....	228	Helix-borrgångfräsning.....	551	Interpolationsvarning	
Förskjutning.....	1212, 2036	Invändigt.....	537	konturfärdbearbetning.....	685
Förskjutning mW-CS.....	1215	Utvändigt.....	555	Interpolationsvarning koppling.....	679
Första steg.....	127	Gängning		ISO.....	1471
Första steget		Med flytande gängtappshållare....	525	iTNC 530	
programkörning.....	157	Med spån brytning.....	531	Anpassa fil.....	1145
programmera.....	130	Utan flytande gängtappshållare....	528	Importera verktygstabell.....	1145
sätt upp.....	154	Gängskärning.....	709	<b>J</b>	
verktyg.....	150			Jämförelse.....	1514
<b>G</b>		<b>H</b>		<b>K</b>	
Gester.....	117	Handratt.....	2065	Kalibrera.....	1566
Globala programinställningar..	1207	Manöverelement.....	2067	Avledningsbeteende.....	1571
Adderande offset.....	1210	Radiohandratt.....	2074	Enkel mätpets.....	1855
Additiv grundvridning.....	1211	Handrattsöverlagring		L-mätpets.....	1855
aktivera.....	1209	Globala programinställningar....	1216	Längd.....	1569
Förskjutning.....	1212	Virtuell verktygsaxel VT.....	1217	Radie.....	1570
Förskjutning mW-CS.....	1215	Handratts-överlagring		kalibreringscykler.....	1845
Handrattsöverlagring.....	1216	M118.....	1325	TS kalibrering.....	1855
Matningsfaktor.....	1219	Helix.....	343	TS kalibrering längd.....	1847
Spegling.....	1214	exempel.....	345	TS kalibrering mot ring.....	1848
Vridning.....	1216	HEROS.....	2179	TS kalibrering mot tapp.....	1852
återställa.....	1209	HEROS-funktion		Kapsling.....	388
Översikt.....	1208	Användningsområde		Kartesiska koordinater.....	312
GLOBAL DEF.....	1404	Inställningar.....	2095	Linjär överlagring av en	
GOTO.....	1505	Översikt.....	2180	cirkelbana.....	332
GPS.....	1207	HEROS-meny.....	2180	Kartesiskt koordinatsystem.....	999
Adderande offset.....	1210	HEROS-verktyg.....	2190	KinematicsDesign.....	1174
Additiv grundvridning.....	1211	Hjälpbild.....	214	KinematicsOpt.....	1863
aktivera.....	1209	Hopp med GOTO.....	1505	Kinematik.....	2099
Förskjutning.....	1212	Huvuddator drift.....	2124	Kinematikmätning	
Förskjutning mW-CS.....	1215	Hårdvara.....	103	Glapp.....	1876
Handrattsöverlagring.....	1216	Högerhandsregeln.....	1047	Grunder.....	1863
Matningsfaktor.....	1219	Högerklickning.....	1515	Hirth-koppling.....	1873
Spegling.....	1214	<b>I</b>		Noggrannhet.....	1876
Vridning.....	1216	I-CS.....	1009	Preset-kompensering.....	1885
återställa.....	1209	Indexerade verktyg.....	268	Spara gitter.....	1896
Översikt.....	1208	Infoga kommentar.....	1506	Spara kinematik.....	1867
GRAFIK.....	1529	infoga NC-funktion.....	222	Klartext-Editor.....	222
Grafisk programmering		Ingreppsvinkelberoende		Klartextprogrammering.....	206
Exportera kontur.....	1443	verktygskompensering.....	1130	Klockslag.....	2106
Första stegen.....	1446	Korrigeringsvärdestabell.....	2056	Knappar.....	117
Importera kontur.....	1440	Inkrementell inmatning.....	315	Kodnummer.....	2099
Gravera.....	695	Inmatnings-koordinatsystem..	1009	Kollisionsövervakning.....	1154
Grunder		Instick svarvkontur.....	455	aktivera.....	1158
programmering.....	206	Inställning		NC-funktion.....	1159
Grundvridning.....	<b>1014</b> , 1646	Nätverk.....	2114	Simulation.....	1158
Direkt inställning.....	1668	VNC.....	2129	spänndon.....	1161
Via en rotationsaxel.....	1659	Inställningar.....	2095	Kompensera verktygspositionering..	1091
Via två håll.....	1649			kompenseringstabell	
Via två tappar.....	1654				
Gränssnitt.....	110				
Ethernet.....	2112				

tco.....	1111	Vridning.....	1037	Maskinparameter.....	2148
Komponentövervakning		korrigerig		Maskinparametrar	
Färgdiagram.....	1222	CAM-program.....	1116	Detalj.....	2209
Kontakt.....	85	Ingreppsvinkel.....	1130	Lista.....	2199
Kontaktbeläggning		Kulfräs.....	1130	Översikt.....	2198
Datagränssnitt.....	2198	Svarverktyg.....	1114	Maskintid.....	2105
Kontextmeny.....	1515	korrigeringsstabell.....	1110	Mata ut text.....	1375
Kontrollera arbetsstycket		Aktivera värde.....	1113	Matning.....	303
automatiskt		Kolumner.....	2052	Matningsbegränsning	
Grunder.....	1769	programkörning.....	1970	TCPM.....	1096
Mät cirkel.....	1788	skapa.....	2055	Matningsbegränsning.....	1954
Mät kam utvändigt.....	1807	wco.....	1111	Matningsfaktor.....	1219
Mätning håll.....	1782	välj.....	1112	Matningsreglering.....	1186
Mätning hållcirkel.....	1816	Korrigeringsvärdestabell 3DTC	2056	Maximal matning.....	1954
Mätning koordinat.....	1811	Kretsmittpunkt.....	323	M-CS.....	1000
Mätning plan.....	1821	Kuggghjul		MDI.....	1929
Mätning rektangulär tapp...	1799	Definition.....	974	Meddelande.....	1526
Mätning spårbredd.....	1803	Grunder.....	971	Meddelandemeny.....	1526
Mätning vinkel.....	1779	Kuggfräsning.....	963	M-funktion.....	1309
Mät rektangulär ficka.....	1794	Skiving.....	983	för konturbeteendet.....	1316
Polär utgångspunkt.....	1777	Valsfräsning.....	976	för koordinatuppgifter.....	1313
Referensyta.....	1775	Kör bort från kontur.....	346	för verktyg.....	1346
Kontrollera obalans.....	748	Kör fram till kontur.....	346	Översikt.....	1311
Kontur.....	1431	Kör fram till referens.....	192	Miniräknare.....	1521
exportera.....	1443	Körtid		Mitten på verktygsradie 2 CR2..	266
Första stegen.....	1446	programkörning.....	184	Modelljämförelse.....	1546
importera.....	1440			MOD-meny.....	2095
Konturcykler.....	612			Översikt.....	2096
Konturfunktion		<b>L</b>		Modul.....	384
Avrundning.....	322	Label.....	376	Målgrupp.....	78
Cirkelbana C.....	325	anropa.....	377	Måttenhet.....	2099
Cirkelbana CR.....	327	Definiera.....	376	Mäta i simuleringen.....	1542
Cirkelbana CT.....	329	L-format mätstift.....	1567	Mäta maskinstatus.....	1226
Fas.....	320	Licensinställning.....	2123	mätare.....	203
Grunder.....	316	Licensvillkor.....	102	Mät kam utvändigt.....	1807
Kretsmittpunkt.....	323	Liftoff.....	1181	Matning	
polärkoordinater.....	336	Linjërblock.....	319	Håll.....	1782
Rät linje L.....	319	L-mätstift.....	1567	Hållcirkel.....	1816
Rätlinje LN.....	1117	Lutad svarvning.....	234	Invändig bredd.....	1803
Översikt.....	319	Läge handratt.....	196	Invändig rektangel.....	1794
Koordinatdefinition		Lägg till tabellvärde.....	1991	Kam utvändigt.....	1807
Absolut.....	314	Längdkorrigerig.....	1102	Koordinat.....	1811
Inkrementell.....	315	längdmätare.....	203	Plan.....	1821
Kartesisk.....	312	Läsa systemdatum.....	1381	Utvändig cirkel.....	1788
polär.....	312	Läs tabellvärden.....	1989	Utvändig rektangel.....	1799
Koordinatomräkning		<b>M</b>		Vinkel.....	1779
Skalfaktor.....	1027	M92-nollpunkt M92-ZP.....	204	Matning 3D.....	1831
Skalfaktor axelspecifik.....	1028	Mall.....	384	Matningens status.....	1773
Spegling.....	1023	Manuella axlar.....	1970	Matning invändig bredd.....	1803
Vridning.....	1025	Manuell drift.....	196	Matning invändig cirkel.....	1782
koordinatslipning.....	244	Manöverelement.....	117	Matning med cykel 3.....	1829
koordinatsystem.....	998	maskin		Matning rektangulär tapp.....	1799
Grunder.....	999	avstängning.....	193	Matning spårbredd.....	1803
Koordinatorsprung.....	999	Påslagning.....	190	Matning utvändig cirkel.....	1788
koordinattransformation.....	1032	Maskininformation.....	2102	Mät rektangulär ficka.....	1794
Nollpunktsförskjutning.....	1033	Maskininställning.....	2099	Mätresultat i protokoll.....	1771
Skalning.....	1038	Maskin-koordinatsystem.....	1000	Mönster	
Spegling.....	1034	Maskin-nollpunkt.....	204	Cirkel.....	422

Datamatriskod.....	429
Linjer.....	425
Mönsterdefinition PATTERN DEF.....	410
cirkelsegment.....	419
helcirkel.....	418
mönster.....	414
punkt.....	412
ram.....	416

**N**

NC-block.....	208
dölja.....	1507
hoppa över.....	1507
NC-funktion.....	224
NC-grunder.....	202
NC-modul.....	384
NC-program.....	208
Anropa.....	380
Formulär.....	221
hantera.....	218
Hjälpbild.....	214
inställningar.....	214
redigera.....	222
Skapa översikt.....	1508
Sök.....	1511
välj.....	382
Återgivning.....	213
Översikt.....	1508
NC-Syntax.....	208
Nollpunktsförskjutning.....	1033
Nollpunktstabell.....	1020, <b>2043</b>
Kolumner.....	2043
programkörning.....	1970
skapa.....	2044
välj.....	1021
Ny framkörning.....	1968
Nät.....	1467
Nätverk.....	2112
Inställning.....	2114
Konfiguration.....	2192
Nätverksenhet.....	2109
ansluta.....	2109
Nätverksinställning	
DHCP Server.....	2116
Gränssnitt.....	2115
Ping.....	2117
Routing.....	2117
SMB-aktivering.....	2117
Status.....	2115
Nätverkskonfiguration.....	2192
Allmänt.....	2194
DCB.....	2195
Ethernet.....	2195
IPv4-inställningar.....	2196
IPv6-inställningar.....	2196
Proxy.....	2195
Säkerhet.....	2195

**O**

Obalans.....	240
OCM	
Fasning.....	675
Finskär djup.....	669
Finskär sida.....	672
Grovbearbetning.....	653
Konturdata.....	651
Skärdatakalkylator.....	659
OCM former	
Begränsad cirkel.....	453
Begränsad rektangel.....	451
Cirkel.....	442
Månghörning.....	448
Rektangel.....	439
Spår/stag.....	444
Om bruksanvisningen.....	77
Om-då-beslut.....	1372
Om produkten.....	87
OPC UA NC-server.....	2119
Anslutningsassistent.....	2122
Licensinställning.....	2123
Operativsystem.....	2179
Optimera STL-fil.....	1467

**P**

palett.....	1933
Batch Process Manager.....	1939
Parametrar.....	2048
redigera.....	1934
Palettabell	
Kolumner.....	2048
skapa.....	2051
paletter	
tabell.....	2048
verktygsorienterad.....	1943
Pallräknare.....	1934
Parallellaxel.....	1277
Cykel.....	1283
Parameterliste.....	188
Paraxcomp.....	1277
Paraxmode.....	1277
PATTERN DEF	
Ange.....	410
Använda.....	411
Pendellyft.....	243
Pendelslag	
Definiera.....	903
Starta.....	906
Stoppa.....	907
Perifer fräsning.....	1127
PLANE-funktion.....	1041
Axelvinkeldefinition.....	1072
AXIAL.....	1072
EULER.....	1056
Eulervinkeldefinition.....	1056
Inkrementell Definition.....	1067
MOVE.....	1076

POINTS.....	1062
PROJECTED.....	1052
Projektionsvinkeldefinition..	1052
Punktdefinition.....	1062
RELATIV.....	1067
RESET.....	1071
Rymdvinkeldefinition.....	1046
SPATIAL.....	1046
STAY.....	1077
svänglösning.....	1078
Transformationsarter.....	1082
TURN.....	1076
VECTOR.....	1059
Vektordefinition.....	1059
Vridaxelpositionering.....	1075
återställa.....	1071
Översikt.....	1042
Planfräsning.....	600, 702, 1120
Planskiva.....	1284
Platstabell.....	2023
POLARKIN.....	1288
Polära koordinater	
Helix.....	343
Linjär överlagring av en	
cirkelbana.....	343
Polär kinematik.....	1288
Polärkoordinater	
Cirkelbana CP.....	338
Cirkelbana CTP.....	341
Grunder.....	312
Pol.....	336
Rätlinje.....	337
Översikt.....	336
Portscan.....	2142
Positionera med handinmatning....	1929
Positioneringslogik.....	1591
positionsindikator.....	162
Läge.....	185
Statusöversikt.....	168
Positionsmätsystem.....	203
Printer.....	2126
Processövervakning.....	1229
Arbetsområde	
Processövervakning.....	1231
FeedOverride.....	1245
MinMaxTolerance.....	1240
MONITORING SECTION.....	1254
SignalDisplay.....	1244
SpindleOverride.....	1244
StandardDeviation.....	1243
Övervakningsavsnitt.....	1254
Program.....	208
Formulär.....	221
hantera.....	218
Hjälpbild.....	214
inställningar.....	214
Q-parametrar.....	1354



redigera.....	222
Skapa översikt.....	1508
Sök.....	1511
Återgivning.....	213
Översikt.....	1508
Programanrop.....	380, 387
Indelning.....	1960
Via cykel.....	387
Programdelsupprepning.....	379
Programeditor.....	211
Programjämförelse.....	1514
programkörning.....	1950
Avbrott.....	1955
Blockläsning.....	1961
frikörning.....	1972
Globala programinställningar.....	1207
korrigeringsstabell.....	1970
lyft.....	1181
manuell förfarande.....	1960
Navigeringssökväg.....	1958
nollpunktstabell.....	1970
Ny framkörning.....	1968
Samduhansreferens.....	1956
Programkörningstid.....	184
Programmall.....	384
Programmerad väntetid.....	1198
Programmera grafiskt.....	1431
Programmeringsgrunder.....	206
Programmeringsmöjligheter.....	205
Programmeringsteknik.....	375
Programstart.....	1961
programvarualternativ.....	2103
Programvarunummer.....	94
Programvaruoption.....	<b>95</b>
Pulserande varvtal.....	1197
Punkttabell.....	392
Cykelanrop.....	393
Dölja punkt.....	2042
Kolumner.....	2041
skapa.....	2042
Välj.....	393
Påslagning.....	190
Påslagning och avstängning.....	189
<b>Q</b>	
Q-Info.....	1358
Q-parameter	
visa.....	188
Q-parameterlista.....	188, <b>1358</b>
Söka.....	1359
Q-parametrar.....	1354
Cirkelberäkning.....	1371
Formel.....	1390
förinställda.....	1361
Grunder.....	1354
Grundräknesätt.....	1367
Hopp.....	1372
Läsa systemdatum.....	1381
Mata ut text.....	1375
Strängformel.....	1393
Vinkelfunktion.....	1369
Översikt.....	1354
<b>R</b>	
Radiekorrigerings.....	1103
Radiohandratt.....	2074
konfigurera.....	2075
Referenspunkt.....	204, 1012
aktivera.....	1016
aktivera i NC-program.....	1017
i NC-program korrigera.....	1019
i NC-programmet, kopiera... ..	1019
repa.....	1013
ställ in.....	1015
Referenspunkthantering.....	1012
Referenssystem.....	998
arbetsstycke-kordinatsystem....	1004
Baskordinatsystem.....	1002
bearbetningsplan- kordinatsystem.....	1006
Inmatnings-kordinatsystem....	1009
maskin-kordinatsystem....	1000
verktyg-kordinatsystem....	1010
Registrera belastning.....	1225
Remote Desktop Manager.....	2133
stäng av extern dator.....	2133
Windows Terminal Service..	2134
VNC.....	2134
Remote Service.....	2143
Repa.....	1013
Repetitiv väntetid.....	1198
Restore.....	2144
rigga spännidon.....	1164
Rikta upp verktygsaxel.....	1045
RL/RR/R0.....	1104
Roterande drift.....	228
Rumscirkel.....	334
Råämne.....	252
cylinder.....	255
Kub.....	253
Rotation.....	256
rör.....	255
spårning.....	258
STL-fil.....	257
Råämnesdefinition.....	252
Råämnesspårning.....	258
Räknare.....	1401
Rät linje L.....	319
Rätlinje LN.....	<b>1117</b>
Rät linje LN.....	1297
Rätlinje polär.....	337
Rörelsestyrning ADP.....	1306
<b>S</b>	
SELinux.....	2108
SEL PATTERN.....	393
Servicefil.....	1526
Skapa.....	1528
SIK-meny.....	2103
Simulation	
DCM.....	1158
Kollisionskontroll.....	1180
Simulationsstatus.....	183
Simulering.....	1529
Hastighet.....	1548
Inställning.....	1530
Modelljämförelse.....	1546
Mäta.....	1542
Rotationscentrum.....	1547
Skapa STL-fil.....	1541
Skärvy.....	1544
Verktygsvisning.....	1539
Simuleringens hastighet.....	1548
Simultan svarvning.....	236
Skalning.....	1038
Skrivare.....	2126
Skrivskydd utgångspunkttabell	2037
aktivera.....	2038
ta bort.....	2038
Skriv tabellvärde.....	1990
Skärdatakalkylator.....	1523
Skärdatatabeller.....	1524
Tabell.....	2045
Skärdatatabell.....	2046
använda.....	1524
Skärhastighet.....	232
Skärpning.....	245
aktivera.....	248
allmänt.....	908
Diameter.....	910
Instick med skärprulle.....	929
Profil.....	914
Skålskiva.....	918
Skärprulle.....	923
Skärpningsverktygstabell	
Kolumner.....	2016
skärpningsverktygtabell.....	2016
SL-cykler	
Finbearbetning djup.....	623
Finbearbetning sida.....	626
Förborring.....	615
Grunder.....	612
Grunder OCM.....	646
Kontur.....	386
Konturdata.....	613
Konturspår trochoidfräsning.	636
Konturtåg.....	631
Konturtåg 3D.....	642
Konturtågsdata.....	629
OCM fasning.....	675

- OCM finskär djup..... 669  
 OCM finskär sida..... 672  
 OCM grovbearbetning..... 653  
 OCM konturdata..... 651  
 Urfräsning..... 618  
 Överlagrade konturer..... 394, 406
- Slipa  
 Cylinder långsamt slag..... 935  
 Cylinder snabbt slag..... 943  
 Kontur..... 949
- slipbearbetning  
 koordinatslipning..... 244  
 Programkonstruktion..... 244  
 skärpning..... 245  
 Skärpningsdrift..... 248
- Slipbehandling  
 Grunder..... 242
- Slipdrift..... 228
- Slipningsbearbetning..... 242
- Slipskiva  
 Aktivera skivkant..... 952  
 Längdkorrigerig..... 954  
 Radiekorrigerig..... 956
- Slipverktygstabell  
 Kolumner..... 2008
- Slipverktygstabellen..... 2007
- Snabb avkänning..... 1840
- Snittdata..... 302
- Spegling  
 GPS..... 1214  
 NC-funktion..... 1034
- Spindelorientering..... 1201
- Spindelvarvtal..... 302
- Språk..... 2107  
 ändra..... 2107
- Spårfräsningscykler  
 Cirkulärt spår..... 577  
 Spårfräsning..... 572
- Spännondsövervakning..... 1161  
 CFG-fil..... 1163  
 M3D-fil..... 1162  
 STL-fil..... 1162
- spännondövervakning  
 aktivera..... 1173  
 CFG-fil..... 1174  
 rigga..... 1164
- SQL..... 1410  
 BIND..... 1413  
 COMMIT..... 1423  
 EXECUTE..... 1416  
 FETCH..... 1420  
 INSERT..... 1426  
 ROLLBACK..... 1421  
 SELECT..... 1414  
 UPDATE..... 1424  
 Översikt..... 1412
- SSH-anslutning..... 2174
- Starta på nytt..... 193
- Statuspresentation  
 Simulation..... 183  
 teknik..... 163  
 TNC-fält..... 167  
 Översikt..... 160
- Statusvisning..... 159  
 allmän..... 161  
 Axel..... 162  
 Position..... 162  
 ytterligare..... 169
- Statusöversikt..... 167  
 StiB..... 168  
 Återstående körtid..... 184
- Stegindex..... 268
- Stegvis..... 199  
 Stegvis positionera..... 199
- StiB..... 1955
- STL-fil som råämne..... 257
- STOP..... 1310  
 programmering..... 1310
- Strängformel..... 1393
- Strängparametrar..... 1393
- Styrning  
 avstängning..... 193
- Styrssystem  
 påslagning..... 190
- Styrsystemets användargränssnitt  
 Användardefinierat..... 2153
- Styrsystemsytta..... 110
- Ställ in spännanordningar  
 Ordningsföljd..... 1169
- Svarvbearbetning  
 FreeTurn..... 238  
 Planskiva..... 1284  
 Råämnesspårning..... 258
- Svarvcyklar  
 Anpassa koord.-system..... 739  
 Avsats längs..... 753  
 Avsats längs utökad..... 757  
 Avsats plan..... 780  
 Avsats plan utökad..... 784  
 Bearbetningscykler..... 751  
 Gänga konturparallell..... 873  
 Gänga längs..... 864  
 Gänga utökad..... 868  
 Instick axiellt..... 843  
 Instick axiellt utökat..... 848  
 Instick kontur axiellt..... 859  
 Instick kontur radiellt..... 854  
 Instick radiellt..... 832  
 Instick radiellt utökat..... 837  
 Kontur längs..... 771  
 Konturparallellt..... 776  
 Kontur plan..... 798  
 Nedmatning längs..... 762  
 Nedmatning längs utökad..... 766  
 Nedmatning plan..... 789
- Nedmatning plan utökad..... 793
- Simultanfinbearbetning..... 885
- Simultangrovbearbetning..... 879
- Sticksvarvning enkel axiell.... 813
- Sticksvarvning enkel radiell... 803
- Sticksvarvning kontur axiell.. 827
- Sticksvarvning kontur radiell. 822
- Sticksvarvning utökad axiell.. 817
- Sticksvarvning utökad radiell. 807
- Återställ koordinatsystem..... 747
- Svarvdrift  
 Obalans..... 240
- Svarvning..... 229  
 bearbetningsplan..... 230  
 Grunder..... 229  
 lutad..... 234  
 Matningshastighet..... 234  
 simultan..... 236  
 varvtal..... 232
- Svarvverktyg  
 korrigera..... 1114
- Svarvverktygstabell..... 2002  
 Kolumner..... 2003
- Svepmeny..... 1142
- Sväng  
 manuell..... 1040  
 återställa..... 1071
- Sväng bearbetningsplan  
 bordets rotationsaxel..... 1041  
 Grunder..... 1040  
 huvudets rotationsaxel..... 1041  
 manuell..... 1040  
 programmerad..... 1041
- svängning  
 bearbetningsplanet..... 1041  
 utan rotationsaxlar..... 1045
- Symboler allmänt..... 123
- Syntax..... 208
- Syntaxelement..... 208
- Syntaxmarkering..... 213
- Syntaxsökning..... 220
- Systemtid..... 2106
- Säker anslutning..... 2174
- Säkerhetsanvisning..... 90  
 Innehåll..... 80
- Säkerhetskopiering..... 2144
- Säkerhetsprogram SELinux..... 2108
- Sätt upp skruvstycke..... 1170
- Sätt upp spännond  
 Spännond..... 1170
- Sök och ersätt..... 1513
- Sökväg..... 1138  
 absolut..... 1138  
 relativ..... 1138
- T**
- TABDATA..... 1988
- Tabell

Korrigeringsstabell.....	2052	Trigonometri.....	1369	fil.....	1149
Korrigeringsvärdestabell 3DTC.....	2056	TRP.....	266	Variabel.....	1353
Nollpunktstabell.....	2043	<b>U</b>		Cirkelberäkning.....	1371
palettabell.....	2048	Unterprogramm.....	378	Formel.....	1390
Punkttabell.....	2041	Uppdragslista.....	1933	förinställd.....	1361
Skärdataberäkning.....	2045	Batch Process Manager.....	1939	Grunder.....	1354
SQL-åtkomst.....	1410	redigera.....	1934	Grundräknesätt.....	1367
Utgångspunkttabell.....	2032	verktygsorienterad.....	1943	Hopp.....	1372
verktygstabeller.....	1992	Urvalsfunktion		kontrollera.....	1358
Åtkomst till NC-programmet.....	1988	Anropa NC-program.....	380	lokala parametrar QL.....	1356
Tangentbord.....	105	Indelning.....	1960	Läsa systemdatum.....	1381
Formel.....	1504	korrigeringsstabell.....	1112	Mata ut text.....	1375
Fönster.....	1502	NC-program.....	382	reduenta parametrar QR.....	1356
NC-funktioner.....	1503	NC-program som cykel.....	473	Räknare.....	1401
Text.....	1504	NC-program som kontur.....	404	Skicka information.....	1384
T-använd följd.....	2028	Nollpunktstabell.....	1021	SQL-sats.....	1410
Tappfråsningscykler		Punkttabell.....	392	Strängformel.....	1393
Cirkulär tapp.....	590	Urvalsfunktioner.....	380	Strängparametrar QS.....	1393
Polygontapp.....	595	Översikt.....	380	Vinkelfunktion.....	1369
Rektangulär tapp.....	584	USB-enhet.....	1147	Översikt.....	1354
Ta ur USB-enhet.....	1147	UserAdmin.....	2164	Variabelprogrammering.....	1353
TCP.....	265	Utgångspunkt		Varvtal.....	302
TCPM.....	1091, 1332	tum.....	2039	pulserande.....	1197
REFPNT.....	1095	Utgångspunkt, automatisk		<b>W</b>	
verktygsstyrningspunkt.....	1095	inställning		W-CS.....	1004
T-CS.....	1010	Avkännaraxel.....	1745	Vektorblock.....	1297
Texteditor.....	225	Avkänning av cirkel.....	1678	Verktyg.....	261
Tidszon.....	2106	Avkänning av en enskild		Avkännarsystem.....	2019
Tillbehör.....	108	position.....	1673	Databas-ID.....	268
Tilläggsfunktion.....	1309	Avkänning av kam.....	1687	definiera.....	290
för konturbeteendet.....	1316	Avkänning av kam, baksnitt.....	1697	Deltavärde.....	1100
för koordinatuppgifter.....	1313	Avkänning av kula.....	1683	exportera och importera.....	291
för verktyg.....	1346	Avkänning av spår.....	1687	FreeTurn.....	272
Grunder.....	1310	Avkänning av spår, baksnitt.....	1697	lyft.....	1181
Översikt.....	1311	Avkänning position baksnitt.....	1692	Längdkorrigerings.....	1102
Tilläggsverktyg.....	2190	Centrum för 4 hål.....	1749	nödvändiga Verktogsdata.....	277
tillämpning		Cirkulär ficka (borrhål).....	1715	Radiekorrigerings.....	1103, 1104
Frikörning.....	1972	Cirkulär tapp.....	1721	referenspunkt.....	263
Handdrift.....	196	En axel.....	1754	skärpningsverktyg.....	2016
MDI.....	1929	Grunder 4xx.....	1702	Slipverktyg.....	2007
Tiltad bearbetning.....	1089	Hålcirkel.....	1739	svarvverktyg.....	2002
TIP.....	264	Invändigt hörn.....	1733	Tabell.....	1992
TLP.....	265	Kamcentrum.....	1762	översikt.....	262
TMAT.....	2045	Rektangulär ficka.....	1704	Verktygets vridpunkt TRP.....	266
TNCdiag.....	2148	Rektangulär tapp.....	1709	Verktyg-koordinatsystem.....	1010
TNCremo.....	2187	Spårcentrum.....	1757	verktygsanrop	
Tolerans.....	1203	Utvändigt hörn.....	1727	Verktygsväxling.....	297
Toleransövervakning.....	1773	Utgångspunktsinställning.....	1029	Verktygsanvändningsfil.....	2026
TOOL CALL.....	297	Utgångspunkttabell.....	2032	Verktygsanvändningskontroll.....	305
TOOL DEF.....	304	Kolumner.....	2034	Verktygsdata.....	267
Touchscreen.....	103	Skrivskydd.....	2037	exportera.....	293
Transformation.....	1032	tum.....	2039	importera.....	292
Nollpunktsförskjutning.....	1033	Utökad kontroll.....	1180	notwendig.....	277
Skalning.....	1038	<b>V</b>		Verktygsförval.....	304
Spegling.....	1034	Valfunktion		Verktygsförvaltning.....	290
Vridning.....	1037			Verktygshantering.....	273
				Verktygshållarens referenspunkt.....	

263		Ytterligare statusvisningar.....	169
Verktgshållarförvaltning.....	294	<b>Å</b>	
verktgskompensering		Återstående körtid.....	184
Ingreppsvinkel.....	1130	<b>Ö</b>	
Svarrverktg.....	1114	Överhoppning av NC-block.....	1507
tredimensionell.....	1116	Översikt.....	1508
Verktgskorrigerig.....	<b>1100</b> , 1774	skapa.....	1508
Tabell.....	1110	Översiktspunkt.....	1508
Verktgsmittpunkten TCP.....	265		
Verktgsmätning			
Fullständig mätning.....	1916		
Grunder.....	1902		
Kalibrering av IR-TT.....	1920		
Kalibrering av TT.....	1906		
maskinparameter.....	1903		
Uppmätning av svarrverktg....			
1924			
Verktgslängd.....	1909		
Verktgsradie.....	1913		
Verktgsnamn.....	267		
Verktgsnummer.....	267		
Verktgsorienterad bearbetning....			
1943			
Verktgsradiekorrigerig.....	1104		
Verktgsskärmaterial.....	2045		
Verktgsspets TIP.....	264		
Verktgsstyrningspunkt TLP.....	265		
Urval.....	1095		
Verktgstabell.....	1905, 1992		
inmatningsmöjligheter.....	1992		
iTNC 530.....	1145		
Kolumner.....	1992		
Tum.....	2023		
verktgtyp			
nödvändiga Verktgsdata.....	277		
verktg-vridningspunktTRP			
Urval.....	1095		
verktg-växelpunkt.....	204		
Window-manager.....	2185		
vinkelmätare.....	203		
Vinkelräta koordinater.....	312		
Vinklad fräsning.....	1089		
Virtuell verktgsaxel.....	1326		
Visa fil.....	1144		
WMAT.....	2045		
VNC.....	2129		
WPL-CS.....	1006		
Vridning			
GPS.....	1216		
NC-funktion.....	1037		
Väntetid.....	1199		
cyklisk.....	1198		
enstaka.....	1198		
Växla in systemverktg.....	1346		
<b>Y</b>			
Yta styrsystem.....	110		
ytnormal vektor.....	1116		

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** ☎ +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

**www.heidenhain.com**

