HEIDENHAIN

TNC 620

Bruksanvisning
inställning, testa och exekvera
NC-program

NC-mjukvara
817600-08
817601-08
817605-08

Svenska (sv)
01/2021

Styrsystemets manöverelement

Knappar

När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.

Ytterligare information: "Touchscreen användning", Sida 463

Manöverelement på bildskärmen

Knapp	Funktion
	Välja bildskärmsuppdelning
	Växla bildskärm mellan maskindriftart, programmeringsdriftart och tredje desktop
	Softkeys: Välj funktioner i bildskärmen
◁ ▷ △	Växla softkeyrad

Maskindriftarter

Knapp	Funktion
	Manuell drift
	Elektronisk handratt
	Positionering med manuell inmatning
	Programkörning enkelblock
	Programkörning blockföljd

Programmeringsdriftarter

Knapp	Funktion
	Programmering
	Programtest

Ange och editera koordinataxlar och siffror

Knapp	Funktion
X . . . V	Välj koordinataxlar eller ange dem i ett NC-program
0 . . . 9	Siffror
. −/+	Decimalavskiljare / Växla förtecken
P I	Inmatning polära koordinater / Inkrementalvärde
Q	Q-parameterprogrammering / Q-parameterstatus
	Överför är-position
NO ENT	Hoppa över dialogfråga och radera ord
ENT	Avsluta inmatning och fortsätt dialogen
END	NC-block slutföra, avsluta inmatning
CE	Återställ inmatning eller radera felmeddelande
DEL	Avbryt dialog, radera programdel

Uppgifter om verktyg

Knapp	Funktion
TOOL DEF	Definiera verktygsdata i NC-programmet
TOOL CALL	Anropa verktygsdata

NC-program och filadministration, styrsystemsfunktioner

Knapp	Funktion
PGM MGT	NC-program välja eller radera filer, extern dataöverföring
PGM CALL	Definiera programanrop, selektera nollpunkts- och punkt-tabeller
MOD	Välj MOD-funktion
HELP	Visa hjälptexter vid NC-felmeddelanden, kalla upp TNCguide
ERR	Presentera alla felmeddelanden som står i kö
CALC	Visa kalkylator
SPEC FCT	Visa specialfunktioner
	Aktuell utan funktion

Navigationsknappar

Knapp	Funktion
↑ ←	Förflytta markören
GOTO	NC-block, välja cykler och parameterfunktioner direkt
HOME	Navigera till programmets början eller tabellens början
END	Navigera till programmets slut eller slutet på en tabellrad
PG UP	Navigera sidvis uppåt
PG DN	Navigera sidvis nedåt
	Välj nästa flik i formulär
	Dialogfält eller funktionsknapp framåt / tillbaka

Cykler, underprogram och programdelsupprepningar

Knapp	Funktion
TOUCH PROBE	Definiera avkännarcykler
CYCL DEF / CYCL CALL	Definiera och anropa cykler
LBL SET / LBL CALL	Ange och anropa underprogram och programdelsupprepningar
STOP	Ange ett programstopp i ett NC-program

Programmering av konturförflyttningar

Knapp	Funktion
APPR DEP	Fram-/frånkörning kontur
FK	Flexibel konturprogrammering FK
L	Rätlinje
CC	Cirkelcentrum/Pol för polära koordinater
C	Cirkelbåge runt cirkelcentrum
CR	Cirkelbåge med radie
CT	Cirkelbåge med tangentiell anslutning
CHF / RND	Fas/hörnrundning

Potentiometrar för matning och spindelvarvtal

Matning	Spindelvarvtal

Innehållsförteckning

1 Grundläggande....25
2 Första stegen.... 45
3 Grunder....57
4 Verktyg....127
5 Inriktning.... 165
6 Testa och exekvera....245
7 Specialfunktioner....311
8 Paletter....317
9 MOD-funktioner....339
10 HEROS-funktioner....367
11 Touchscreen användning.... 463
12 Tabeller och översikt....477

1 Grundläggande....25

1.1 Om denna handbok....26

1.2 Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner....28

Software-optioner....30

Nya funktioner 81760x-08....34

2 Första stegen ... 45

2.1 Översikt ... 46

2.2 Uppstart av maskinen ... 47

Kvitter strömavbrott och kör till referenspunkt ... 47

2.3 Testa arbetsstycket grafiskt (Option #20) ... 48

Välj driftart Programtest ... 48
Välj verktygstabell ... 48
NC-program välja ... 49
Välja bildskärmsuppdelning och vy ... 49
Starta programtest ... 50

2.4 Verktygsinställning ... 51

Välj driftart MANUELL DRIFT ... 51
Förbereda och mäta upp verktyg ... 51
Editera verktygstabell TOOL.T ... 52
Editera platstabell TOOL_P.TCH ... 53

2.5 Inställning av arbetsstycket ... 54

Välj korrekt driftart ... 54
Spänn upp arbetsstycket ... 54
Inställning av utgångspunkt med 3D-avkännarsystem (Option #17) ... 54

2.6 Bearbeta arbetsstycket ... 56

Välj driftart PROGRAM ENKELBLOCK eller PROGRAM BLOCKFÖLJD ... 56
NC-program välja ... 56
NC-program starta ... 56

3 Grunder ... 57

3.1 TNC 620 ... 58
HEIDENHAIN-klartext och DIN/ISO ... 58
Kompatibilitet ... 58
Datasäkerhet och dataskydd ... 59

3.2 Bildskärm och knappsats ... 61
Bildskärm ... 61
Bestämma bildskärmsuppdelning ... 62
Manöverpanel ... 62
Bildskärmsknappsats ... 63

3.3 Driftarter ... 64
Manuell drift och El. Handratt ... 64
Positionering med manuell inmatning ... 64
Programmering ... 65
PROGRAMTEST ... 65
Program blockföljd och Program enkelblock ... 66

3.4 Statuspresentation ... 67
Allmän statuspresentation ... 67
Utökad statuspresentation ... 70

3.5 Filhantering ... 79
Filer ... 79
Visa externt genererade filer i styrsystemet ... 81
Kataloger ... 81
Sökväg ... 81
Kalla upp filhantering ... 82
Specialfunktioner ... 83
Välja enhet, katalog och fil ... 84
Välj en av de senast valda filerna ... 86
USB-enhet i styrsystemet ... 86
Dataöverföring till eller från en extern dataenhet ... 88
Styrsystemet i nätverket ... 89
Datasäkerhet ... 90
Importera fil från en iTNC 530 ... 90
Tilläggsverktyg för hantering av externa filtyper ... 91

3.6 Felmeddelanden och hjälpsystem ... 100
Felmeddelanden ... 100
Kontextanpassat hjälpsystem TNCguide ... 107

3.7 NC-grunder ... 113
Positionsmätsystem och referensmärken ... 113

Programmerbara axlar 113
Koordinatsystem 114

3.8 Tillbehör: HEIDENHAIN 3D-avkännarsystem och elektroniska handrattar 124

3D-avkännarsystem (Option #17) 124
Elektroniska handrattar HR 125

4 Verktyg ... 127

4.1 Verktygsdata ... 128

Verktygsnummer, verktygsnamn ... 128
Verktygslängd L ... 128
Verktygsradie R ... 129
Grunder verktygstabell ... 130
Skapa och aktivera en verktygstabell i INCH (tum) ... 134
Inmatning av verktygsdata i tabellen ... 135
Importera verktygstabell ... 140
Skriva över enstaka verktygsdata från en extern PC ... 142
Platstabell för verktygsväxlare ... 143
Verktygsväxling ... 146
Verktygsanvändningskontroll ... 147

4.2 Verktygsförvaltning ... 150

Grunder ... 150
Öppna verktygsförvaltningen ... 151
Redigera verktygsförvaltningen ... 152
Tillgängliga verktygstyper ... 155
Importera och exportera verktygsdata ... 157

4.3 Verktygshållarförvaltning ... 160

Grunder ... 160
Spara verktygshållarmallar ... 160
Parametrera verktygshållarmallar ... 161
Tilldela verktygshållare ... 164

5 Inriktning ... 165

5.1 Slå på, stänga av ... 166

Uppstart ... 166
Passera referenspunkt ... 168
Avstängning ... 170

5.2 Förflyttning av maskinaxlar ... 171

Hänvisning ... 171
Förflytta axlar med axelriktningsknapparna ... 171
Stegvis positionering ... 172
Förflytta med elektroniska handrattar ... 173

5.3 Spindelvarvtal S, Matning F och Tilläggsfunktion M ... 183

Användningsområde ... 183
Ange värde ... 183
Ändra spindelvarvtal och matning ... 184
Matningsbegränsning F MAX ... 185

5.4 Integrerad funktionell säkerhet FS ... 186

Allmänt ... 186
Säkerhetsfunktioner ... 187
Statuspresentation för funktionell säkerhet FS ... 187
Kontrollera axelpositioner ... 189
Aktivera matningsbegränsning ... 190

5.5 Utgångspunktsförvaltning ... 191

Hänvisning ... 191
Skapa och aktivera en utgångspunktstabell i INCH (tum) ... 192
Spara utgångspunkter i tabellen ... 193
Skydda utgångspunkter så att de inte kan skrivas över ... 197
Aktivera utgångspunkt ... 199

5.6 Inställning av utgångspunkt utan 3D-avkännarsystem ... 200

Hänvisning ... 200
Förberedelse ... 200
Inställning av utgångspunkt med pinnfräs ... 201
Använda avkänningsfunktion med mekanisk avkännare eller mätklocka ... 202

5.7 3D-avkännarsystem använda (Option #17) ... 203

Inledning ... 203
Översikt ... 205
Avstängning av avkännarsystemets övervakning ... 207
Funktioner i avkännarcykler ... 208
Välj avkännarcykel ... 210
Lagra mätvärde från avkänningscyklerna i protokoll ... 211

Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell 211
Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell 212

5.8 3D-avkännarsystem kalibrering (Option #17) 213

Inledning 213
Kalibrering av effektiv längd 214
Kalibrering av effektiv radie och kompensering för kulans centrumförskjutning 215
Visa kalibreringsvärden 218

5.9 Kompensera arbetsstyckets snedställning med 3D-avkännarsystem (Option #17) 219

Inledning 219
Uppmätning grundvridning 221
Spara grundvridning i utgångspunktstabellen 221
Kompensera för arbetsstyckets snedställning via en bordsvridning 222
Visa grundvridning och offset 223
Visa grundvridning eller offset 223
3D-grundvridning uppmätning 224
Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning 227

5.10 Utgångspunktinställning med 3D-avkännarsystem (Option #17) 228

Översikt 228
Utgångspunktinställning i en valfri axel 229
Hörn som utgångspunkt 230
Cirkelcentrum som utgångspunkt 232
Mittlinje som utgångspunkt 235
Mätning av arbetsstycke med 3D-avkännarsystem 236

5.11 Tilta bearbetningsplanet (Option 8) 239

Användning, arbetssätt 239
Positionsindikering i vridet system 240
Begränsningar vid 3D-vridning av bearbetningsplanet 240
Aktivering av manuell vridning 241
Aktivera verktygsaxelriktning som aktiv bearbetningsriktning 243
Inställning av utgångspunkt i vridet system 243

6 Testa och exekvera ... 245

6.1 Grafik (Option #20) ... 246
Användningsområde ... 246
Visningsalternativ ... 248
Verktyg ... 249
Vy ... 251
Vrida, zooma och flytta grafik ... 252
Ställa in hastighet för programtestet ... 253
Upprepa grafisk simulering ... 253
Flytta snittytan ... 254

6.2 Kontrollera beträffande kollisioner ... 255
Användningsområde ... 255

6.3 Beräkning av bearbetningstid (Option #20) ... 256
Användningsområde ... 256

6.4 Visa råämnet i arbetsområdet (Option #20) ... 257
Användningsområde ... 257

6.5 Mätning ... 259
Användningsområde ... 259

6.6 Valbart programkörningsstopp ... 260
Användningsområde ... 260

6.7 Hoppa över NC-block ... 261
Programtest och programkörning ... 261
MANUELL POSITIONERING ... 262

6.8 Exportera färdig del ... 263
Användningsområde ... 263

6.9 Programtest ... 264
Användning ... 264
Utföra programtest ... 266
PROGRAMTEST fram till ett bestämt NC-block ... 267
Använda knappen GOTO ... 268
Rullningslist ... 269

6.10 Programkörning ... 270
Användning ... 270
Exekvera NC-program ... 270
Strukturera NC-program ... 271
Kontrollera och ändra Q-parametrar ... 272
Pausa, stoppa eller avbryta bearbetning ... 274

Korrigeringar under programkörning ... 276
Förflyttning av maskinaxlarna under ett avbrott ... 277
Fortsätta programkörning efter ett avbrott ... 278
Frikörning efter strömavbrott ... 279
Valfritt startblock i NC-programmet: Blockframläsning ... 282
Återkörning till konturen ... 288

6.11 Exekvera CAM-program ... 290

Från 3D-modell till NC-program ... 290
Att tänka på vid konfigurationen av postprocessorn ... 291
Att tänka på vid CAM-programmering ... 293
Ingreppsmöjligheter i styrsystemet ... 295
Rörelsestyrning ADP ... 295

6.12 Funktioner för programpresentation ... 296

Översikt ... 296

6.13 Automatisk programstart ... 297

Användningsområde ... 297

6.14 Driftart MANUELL POSITIONERING ... 298

Använda manuell positionering ... 299
NC-program säkra från $MDI ... 301

6.15 Inmatning av tilläggsfunktioner M och STOP ... 302

Grunder ... 302

6.16 Tilläggsfunktioner för kontroll av programkörning, spindel och kylvätska ... 303

Översikt ... 303

6.17 Tilläggsfunktioner för koordinatuppgifter ... 304

Programmering av maskinfasta koordinater: M91/M92 ... 304
Förflytta till positioner i icke-tiltat inmatningskoordinatsystem vid tiltat bearbetningsplan: M130 ... 306

6.18 Tilläggsfunktioner för konturbeteende ... 307

Överlagra handrattspositionering under programkörning: M118 (Option #21) ... 307
Upphäv grundvridning: M143 ... 308
Automatisk lyftning av verktyget från konturen vid NC-stopp: M148 ... 309

7 Specialfunktioner 311

7.1 Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (optionsnummer 145) 312

Användningsområde 312

Aktivera ACC 313

7.2 Definiera räknare 314

Användningsområde 314

Definiera FUNCTION COUNT 315

8 Paletter ... 317

8.1 Paletthantering (Option #22) ... 318

Användning ... 318
Välja palettabell ... 321
Infoga och ta bort kolumner ... 321
Palettabell exekvera ... 322

8.2 Förvaltning av palettutgångspunkter ... 324

Grunder ... 324
Arbeta med palettutgångspunkter ... 324

8.3 Verktygsorienterad bearbetning ... 325

Grunder verktygsorienterad bearbetning ... 325
Förlopp vid verktygsorienterad bearbetning ... 327
Återstart med blockframläsning ... 328

8.4 Batch Process Manager (Option #154) ... 329

Applikation ... 329
Grunder ... 329
Batch Process Manager öppna ... 332
Skapa arbetslista ... 335
Ändra arbetslista ... 336

9 MOD-funktioner ... 339

9.1 MOD-funktion ... 340
Välja MOD-funktioner ... 340
Ändra inställningar ... 340
Lämna MOD-funktioner ... 340
Översikt MOD-funktioner ... 341

9.2 Visa software-nummer ... 342
Användningsområde ... 342

9.3 Ange kodnummer ... 343
Användningsområde ... 343
Funktioner för maskintillverkaren i kodnummerdialogen ... 343

9.4 Ladda maskinkonfiguration ... 344
Användningsområde ... 344

9.5 Välj positionspresentation ... 345
Användningsområde ... 345

9.6 Välj Måttsystem ... 347
Användningsområde ... 347

9.7 Grafikinställningar ... 348

9.8 Ställa in räknare ... 350

9.9 Ändra maskininställningar ... 351
Välj kinematik ... 351
Ange förflyttningsbegränsningar ... 352
Generera verktygsanvändningsfil ... 354
Tillåt eller spärra extern åtkomst ... 354

9.10 Inställning av avkännarsystem ... 357
Inledning ... 357
Lägga upp radioavkännarsystem ... 357
Lägga upp ett avkännarsystem i MOD-funktionen ... 358
Konfigurera radioavkännarsystem ... 359

9.11 Radiohandratt HR 550FS konfigurera ... 361
Användningsområde ... 361
Tilldela handratten en bestämd handrattshållare ... 361
Inställning radiokanal ... 362
Inställning sändningseffekt ... 362
Statistik ... 363

9.12 Ändra systeminställningar ... 364

Inställning av systemtiden ... 364

9.13 Diagnosfunktioner ... 365

Bus-diagnos ... 365
TNCdiag ... 365
Drift-diagnos ... 365
Maskinvarukonfiguration ... 365
HeROS-information ... 365

9.14 Visa drifttid ... 366

Användningsområde ... 366

10 HEROS-funktioner....367

10.1 Remote Desktop Manager (option 133) Remote Desktop Manager....368

Inledning....368
Konfigurera anslutning – Windows Terminal Service (RemoteFX)....369
Konfigurera anslutning – VNC....373
Stänga av eller starta om en extern dator....374
Starta och avsluta anslutning....376
Exportera och importera anslutningar....377
Privata anslutningar....378

10.2 Tilläggsverktyg för ITC....380

10.3 Window-Manager....382

Översikt över aktivitetsfältet....383
Portscan....387
Remote Service....388
Printer....390
State Reporting Interface (Option #137)....392
VNC....395
Backup och Restore....398

10.4 Firewall....401

Användningsområde....401

10.5 Inställning datagränssnitt....404

Seriellt datasnitt i TNC 620....404
Användningsområde....404
Inställning av RS-232-datasnitt....404
BAUD-RATE inställning (baudRate Nr. 106701)....404
Protokoll inställning (protocol Nr. 106702)....405
Databitar inställning (dataBits Nr. 106703)....405
Paritet kontroll (parity Nr. 106704)....405
Stoppbitar inställning (stopBits Nr. 106705)....405
Handskakning inställning (flowControl Nr. 106706)....406
Filsystem för filoperation (fileSystem Nr. 106707)....406
Block Check Character (bccAvoidCtrlChar Nr. 106708)....406
Status för RTS-ledaren (rtsLow Nr. 106709)....406
Beteende efter mottagande av ETX definiera (noEotAfterEtx Nr. 106710)....406
Inställningar för dataöverföring med PC-software TNCserver....407
Välj driftart för den externa enheten (fileSystem)....407
Software för dataöverföring....408

10.6 Ethernet-gränssnitt....410

Introduktion....410
Anslutningsmöjligheter....410

Allmänna nätverksinställningar 410
Inställningar för nätverksenheter 416

10.7 Säkerhetssoftware SELinux 419

10.8 Användarförvaltning 420

Inledning 420
Konfigurera användaradministrationen 421
Lokal LDAP databas 426
LDAP på annan dator 426
Inloggning på Windows-domän 427
Lägga upp ytterligare användare 430
Lösenordsinställningar i användarförvaltningen 432
Åtkomsträttigheter 434
Funktionsanvändare från HEIDENHAIN 435
Rolldefinition 436
Rättigheter 439
Aktivera Autologin 440
Användarautentisering i externa tillämpningar 441
Logga in i användaradministrationen 446
Växla eller logga ut användare 448
Skärmsläckare med spärr 448
Katalog HOME 450
Katalogen public 450
Current User 452
Dialog för att begära utökad behörighet 454

10.9 HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61) 455

Inledning 455
IT-säkerhet 455
Maskinkonfiguration 456
Upprätta en anslutning 456
Tillämpningsutveckling 458
Åtkomst till kataloger 459
PKI Admin 460

10.10 Ändra HEROS-dialogspråk 462

11 Touchscreen användning ... 463

11.1 Bildskärm och användning ... 464

Pekskärm ... 464
Knappsats ... 465

11.2 Gester ... 466

Översikt över möjliga gester ... 466
Navigering i tabeller och NC-program ... 467
Manövrera simulering ... 468
Betjäna HEROS-meny ... 469
Använda CAD-viewer ... 470

11.3 Funktioner i aktivitetsraden ... 475

Ikoner i aktivitetsraden ... 475
Touchscreen Configuration ... 476
Touchscreen Cleaning ... 476

12 Tabeller och översikt ... 477

12.1 Maskinspecifika användarparametrar ... 478

Användning ... 478
Lista med användarparametrar ... 480

12.2 Kontaktbeläggning och anslutningskabel för datagränssnitt ... 495

Datasnitt V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-utrustning ... 495
Främmande utrustning ... 497
Ethernet-datasnitt RJ45-kontakt ... 497

12.3 Tekniska data ... 498

Användarfunktioner ... 501
Tillbehör ... 504

12.4 Skillnader mellan TNC 620 och iTNC 530 ... 505

Jämförelse: Tekniska data ... 505
Jämförelse: Datasnitt ... 505
Jämförelse: PC-software ... 506
Jämförelse: Användarfunktioner ... 506
Jämförelse: Avkännarcykler i driftart MANUELL DRIFT och EL. HANDRATT ... 512
Jämförelse: Skillnader vid programmeringen ... 513
Jämförelse: Skillnader vid programtest, funktionalitet ... 516
Jämförelse: Skillnader vid programtest, handhavande ... 517
Jämförelse: Skillnader vid manuell drift, funktionalitet ... 518
Jämförelse: Skillnader vid manuell drift, handhavande ... 519
Jämförelse: Skillnader vid körning, handhavande ... 519
Jämförelse: Skillnader vid körning, förflyttningsrörelser ... 520
Jämförelse: Skillnader i MDI-drift ... 525
Jämförelse: Skillnader vid programmeringsstation ... 525

1

Grundläggande

1.1 Om denna handbok

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 representerar en **korsreferens** till extern dokumentation, t.ex. din maskintillverkares dokumentation eller dokumentation från tredje part.

Önskas ändringar eller har du funnit tryckfel?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Styrsystemstyp, mjukvara och funktioner

Denna handbok beskriver funktioner för inställning av maskinen samt att testa och exekvera ditt NC-program som finns tillgängliga i styrsystem med följande NC-mjukvarunummer.

Styrsystemstyp	NC-mjukvarunummer
TNC 620	817600-08
TNC 620 E	817601-08
TNC 620 Programmeringsstation	817605-08

Bokstavsbeteckningen E anger att det är en exportversion av styrsystemet. Följande software-option är inte tillgänglig eller bara tillgänglig med begränsningar i exportversionen:

- Advanced Function Set 2 (Option #9) begränsat till 4-axlig interpolering

Maskintillverkaren anpassar, via maskinparametrarna, lämpliga funktioner i styrsystemet till den specifika maskinen. Därför förekommer det även funktioner i denna handbok som inte finns tillgängliga i alla styrningar.

Styrsystemsfunktioner som inte finns tillgängliga i alla maskiner är t.ex.:

- Verktygsmätning med TT

Kontakta maskintillverkaren för få veta mer om din specifika maskins funktionsomfång.

Många maskintillverkare och HEIDENHAIN erbjuder programmeringskurser för HEIDENHAIN-styrsystem. För att snabbt bli förtrogen med styrsystemets funktioner rekommenderas deltagande i sådana kurser.

Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler:
Alla bearbetningscyklernas funktioner beskrivs i bruksanvisningen **Programmera bearbetningscykler**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.
ID: 1303427-xx

Bruksanvisning Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg:
Alla avkännarcyklernas funktioner beskrivs i bruksanvisningen **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.
ID: 1303431-xx

Bruksanvisning Klartextprogrammering och DIN/ISO-programmering:

Allt innehåll beträffande NC-programmeringen (förutom avkännarsystem och bearbetningscykler) beskrivs i bruksanvisningarna **Klartext-** och **DIN/ISO-programmering**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver dessa bruksanvisningar.
ID för Klartextprogrammering: 1096883-xx
ID för DIN/ISO-programmering: 1096887-xx

Software-optioner

TNC 620 har olika software-optioner som maskintillverkaren kan aktivera separat. Optionerna innehåller de funktioner som finns listade nedan:

Additional Axis (Option #0 och Option #1)	
Ytterligare axel	Ytterligare reglerkrets 1 och 2
Advanced Function Set 1 (Option #8)	
Utökade funktioner grupp 1	**Rundbordsbearbetning:** ■ Konturer på en cylinders utrullade mantelyta ■ Matning i mm/min **Koordinatomräkningar:** 3D-vridning av bearbetningsplanet
Advanced Function Set 2 (Option #9)	
Utökade funktioner grupp 2 Exporttillstånd	**3D-bearbetning:** ■ 3D-verktygskompensering via ytnormalvektor ■ Förändring av spindelhuvudets inställning med elektronisk handratt samtidigt som programmet exekveras; Verktygsspetsens position förblir oförändrad (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Håll verktyget vinkelrätt till konturen ■ Verktygsradiekompensering vinkelrätt till verktygsriktningen ■ Manuell förflyttning i det aktiva verktygsaxelsystemet **Interpolation:** Rätlinje i > 4 axlar (kräver exporttillstånd)
Touch Probe Functions (Option #17)	
Probfunktioner	**Avkännarcykler:** ■ Kompensering för snett placerat arbetsstycke i automatikdrift ■ Inställning av utgångspunkt i driftart **MANUELL DRIFT** ■ Inställning av utgångspunkt i automatikdrift ■ Automatisk mätning av arbetsstycke ■ Automatisk mätning av verktyg
HEIDENHAIN DNC (Option #18)	
	Kommunikation med externa PC-applikationer via COM-komponent
Advanced Programming Features (Option #19)	
Utökade programmeringsfunktioner	**Flexibel konturprogrammering FK:** Programmering i HEIDENHAIN-klartext med grafiskt stöd för arbetsstycken som inte har NC-anpassad måttsättning

Advanced Programming Features (Option #19)	
	Bearbetningscykler: ■ Djuphålsborrning, brotschning, ursvarvning, försänkning, centrering ■ Fräsning av invändiga och utvändiga gängor ■ Fräsning av rektangulära och cirkelformade fickor och tappar ■ Uppdelning av plana och vinklade ytor ■ Fräsning av raka och cirkelformade spår ■ Punktmönster på cirkel och linjer ■ Konturtåg, konturficka, konturspår trochoid ■ Gravering ■ Maskintillverkarcykler (speciella cykler som har skapats av maskintillverkaren) kan integreras
Advanced Graphic Features (Option #20)	
Utökade grafikfunktioner	**Test- och bearbetningsgrafik:** ■ Vy ovanifrån ■ Presentation i tre plan ■ 3D-framställning
Advanced Function Set 3 (Option #21)	
Utökade funktioner grupp 3	**Verktygskompensering:** M120: Förberäkning av radiekompenserad kontur upp till 99 NC-block (LOOK AHEAD) **3D-bearbetning:** M118: Överlagra handrattsrörelser under programkörning
Pallet Managment (Option #22)	
Paletthantering	Bearbetning av arbetsstycken i valfri ordningsföljd
CAD Import (Option #42)	
CAD Import	■ Stödjer DXF, STEP och IGES ■ Överföring av konturer och punktmönster ■ Komfortabel inställning av utgångspunkt ■ Grafisk selektering av konturavsnitt från klartextprogram
KinematicsOpt (Option #48)	
Optimering av maskinkinematiken	■ Spara/återställ aktiv kinematik ■ Kontrollera aktiv kinematik ■ Optimera aktiv kinematik
OPC UA NC Server 1 till 6 (option 56 till 61)	
Standardiserat gränssnitt	OPC UA NC-servern har ett standardiserat gränssnitt (OPC UA) för extern åtkomst till styrsystemets data och funktioner Med de här software-optionerna kan upp till sex parallella klientanslutningar upprättas

Extended Tool Management (Option #93)	
Utökad verktygshantering	Python-baserad
Remote Desktop Manager (Option #133)	
Fjärstyrning av externa dataenheter	■ Windows från en separat datorenhet ■ Integrerad i styrsystemets operatörsgränssnitt
State Reporting Interface – SRI (software-option 137)	
Http-åtkomst till styrsystemstatus	■ Avläsning av tidpunkter för statusändringar ■ Avläsning av det aktiva NC-programmet
Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)	
Kompensation av axelkopplingar	■ Registrering av dynamiskt betingade positionsavvikelser som påverkas av axelaccelerationer ■ Kompensering av TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (Option #142)	
Adaptiv positionsreglering	■ Anpassning av reglerparametrar beroende på axlarnas positioner i arbetsområdet ■ Anpassning av reglerparametrar beroende på hastigheten eller accelerationen av en axel
Load Adaptive Control – LAC (Option #143)	
Adaptiv belastningsreglering	■ Automatisk registrering av arbetsstyckets vikt och friktionskrafter ■ Anpassning av reglerparametrar beroende på arbetsstyckets aktuella massa
Active Chatter Control – ACC (Option #145)	
Aktiv dämpning av bearbetnings-vibrationer	Helautomatisk funktion för att undvika skakningar under bearbetningen
Machine Vibration Control – MVC (option 146)	
Vibrationsdämpning för maskiner	Dämpning av maskinvibrationer för att förbättra arbetsstyckets yta via funktionerna: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
Batch Process Manager (Option #154)	
Batch Process Manager	Planering av produktionsorder
Component Monitoring (option 155)	
Komponentövervakning utan extern sensorik	Övervakning avseende överbelastning av konfigurerade maskinkomponenter
Opt. Contour Milling (optionsnummer 167)	
Optimerade konturcykler	Cykler för att tillverka valfria fickor och öar med trochoidfräsförfarande

Ytterligare tillgängliga optioner

HEIDENHAIN erbjuder ytterligare maskinvarutillägg och software-optioner som bara kan konfigureras och implementeras av maskintillverkaren. Hit hör t.ex. Funktionell Säkerhet FS.

Du hittar mer information i dokumentationen från maskintillverkaren eller i broschyren **Optioner och tillbehör**.

ID: 827222-xx

Utvecklingsnivå (uppgraderingsfunktioner)

Förutom software-optioner hanteras större vidareutvecklingar av styrsystemets programvara via Upgrade-funktioner, **F**eature **C**ontent **L**evel (eng. begrepp för utvecklingsnivå). När du får uppdatering av programvaran i ditt styrsystem kommer inte alla funktioner som ligger under FCL att automatiskt bli tillgängliga.

När du får en ny maskin levererad står alla Upgrade-funktioner till förfogande utan merkostnad.

Upgrade-funktioner indikeras med **FCL n** i handboken. **n** anger utvecklingsnivåns nummer.

Du kan öppna FCL-funktionen genom att köpa ett lösenord. Kontakta i förekommande fall din maskintillverkare eller HEIDENHAIN.

Avsett användningsområde

Styrsystemet motsvarar klass A enligt EN 55022 och är huvudsakligen avsedd för användning inom industrin.

Rättslig anmärkning

Styrsystemsprogramvaran innehåller Open-Source-Software vars användning omfattas av speciella användarvillkor. De här användarvillkoren har företräde.

Du hittar ytterligare information i styrsystemet på följande sätt:

- Tryck på knappen **MOD**
- Välj gruppen **Allmän information** på MOD-menyn
- Välj MOD-funktionen **Licens-Information**

Styrsystemsprogramvaran innehåller dessutom binära bibliotek för OPC UA-programvaran från Softing Industrial Automation GmbH. För dessa gäller dessutom de mellan HEIDENHAIN och Softing Industrial Automation GmbH överenskomna användarvillkoren, vilka har företräde.

När du använder OPC UA NC-servern eller DNC-servern kan styrsystemets beteende påverkas. Innan du använder dessa gränssnitt ska du därför förvissa dig om att styrsystemet fortfarande kan användas utan funktionsfel eller försämrade prestanda. Ansvaret för att genomföra systemtester ligger hos skaparen av programvaran som använder dessa kommunikationsgränssnitt.

Nya funktioner 81760x-08

Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner

Du hittar ytterligare information om tidigare programvaruversioner i extradokumentationen **Översikt över nya och ändrade programvarufunktioner**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna dokumentation.

ID: 1322094-xx

Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

- Med funktionen **BLK FORM FILE** definierar du råämnet och som tillval den färdiga delen med hjälp av STL-filer genom att ange sökvägen till filerna. Det gör att du t.ex. kan använda 3D-modeller från CAD-systemet i NC-programmet.
- Med funktionen **FUNCTION MODE SET** kan du utifrån NC-programmet aktivera inställningar som maskintillverkaren definierat, t.ex. ändringar i rörelseområdet.
- Med funktionen **PRESET SELECT** aktiverar du en utgångspunkt från utgångspunktstabellen. Du kan välja att aktiva transformationer ska bibehållas och vilken utgångspunkt funktionen ska hänföra sig till.
- Med funktionen **PRESET COPY** kopierar du en definierad utgångspunkt i utgångspunktstabellen till en annan rad. Du kan välja att aktivera den kopierade utgångspunkten och bibehålla aktiva transformationer.
- Med funktionen **PRESET CORR** korrigerar du den aktiva utgångspunkten.
- Med funktionen **OPEN FILE** öppnar styrsystemet filer med olika filinformation, t.ex. PNG-filer, med ett lämpligt tilläggsverktyg.
- Med funktionen **POLARKIN** kan du aktivera en polär kinematik. När en polär kinematik används förflyttas styrsystemet med hjälp av en rotationsaxel och två linjäraxlar. Du definierar rotationsaxelns positionsbeteende och om bearbetning i rotationsaxelns rotationscentrum är tillåten.

- Med funktionen **TABDATA** får du åtkomst till verktygstabellen och kompenseringstabellerna *.tco och *.wco medan programmet körs. Kompenseringstabellerna måste du aktivera innan du kan få åtkomst till dem.
  - Med funktionen **TABDATA READ** läser du av ett värde från en tabell och sparar det i en parameter Q, QL, QR eller QS.
  - Med funktionen **TABDATA WRITE** skriver du ett värde från en parameter Q, QL, QR eller QS i en tabell.
  - Med funktionen **TABDATA ADD** adderar du ett värde från en parameter Q, QL, QR till ett värde i en tabell.
- Med funktionen **MONITORING** kan du visualisera övervakningen av en definierad maskinkomponent.
- I urvalsfönstret för softkey **VÄLJ FIL** har softkey **ÖVERTA FILNAMN** lagts till. Om den anropade filen finns i samma katalog som den anropande filen, övertar du med denna softkey endast namnet på filen utan sökvägen.
- I mallfilen till funktionen **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**) kan du definiera om styrsystemet ska visa eller dölja tomma rader för icke-definierade QS-parametrar.
- Funktionerna hos **FN 18: SYSREAD** (DIN/ISO: D18) har utökats:
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID50**: Värden i verktygstabellen
    - **NR45**: Värde i kolumnen **RCUTS**
    - **NR46**: Värde i kolumnen **LU**
    - **NR47**: Värde i kolumnen **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950**: Värden i verktygstabellen för det aktuella verktyget
    - **NR45**: Värde i kolumnen **RCUTS**
    - **NR46**: Värde i kolumnen **LU**
    - **NR47**: Värde i kolumnen **RN**
  - **FN 18: SYSREAD (D18) ID1070 NR1**: Matningsbegränsning som aktiverats med softkey **F MAX**

- Med funktionen **SYSSTR(ID10321 NR20)** kan du få fram aktuell kalendervecka enligt ISO 8601.
- När du dubbelklickar på ett lager i **CAD-Viewer** markerar styrsystemet det första konturelementet i det här lagret.
- Du kan inte bara överföra data från CAD-importens buffertminne till ett NC-program utan även till andra applikationer, t.ex. **Leafpad**.
- HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)

  OPC UA har ett standardiserat gränssnitt för säkert datautbyte mellan produkter oberoende av tillverkare. För datautbyte med styrsystemet tillhandahåller HEIDENHAIN **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern**. Med dessa programvaruoptioner kan du upprätta upp till sex parallella klientanslutningar.

  För upprättande av anslutningen har funktionen **Connection Assistent** lagts till på HEROS-menyn. När användaradministrationen är aktiv kopplar du anslutningarna till en användare.

  Ytterligare information: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)", Sida 455
- I anslutning till **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern** (optionerna 56–61) har maskinparametern **CfgMachineInfo** (nr 131700) lagts till, där du kan ange information om maskinen.

  Ytterligare information: "Användning", Sida 478
- Om du inom funktionen **BLK FORM FILE** definierar en färdig del med hjälp av **TARGET** kan du visa och dölja den i driftart **PROGRAMTEST** via softkey (option 20).

  Ytterligare information: "Visningsalternativ", Sida 248
- I driftart **PROGRAMTEST** kan du med hjälp av softkey **ARBETSSTYCK EXPORT** exportera aktuell status hos borttagningssimuleringen som 3D-modell i STL-format.

  Ytterligare information: "Exportera färdig del", Sida 263
- I driftart **Programtest** tillhandahåller styrsystemet en utökad kollisionskontroll mellan arbetsstycket och verktyget eller verktygshållaren. Du kan aktivera den utökade kollisionskontrollen via softkey.

  Ytterligare information: "Kontrollera beträffande kollisioner ", Sida 255
- Du kan använda M3D- och STL-filer, t.ex. från CAD-systemet, som verktygshållarfiler.

  Ytterligare information: "Tilldela verktygshållare", Sida 164
- Styrsystemet stöder USB-minnen med filsystemet NTFS.

  Ytterligare information: "USB-enhet i styrsystemet", Sida 86
- Styrsystemet innehåller tilläggsverktyget **Parole** som du kan öppna videofiler med.
- När en matningsbegränsning har aktiverats med softkey **F MAX** visar styrsystemet ett utropstecken bakom matningsvärdet i den allmänna statuspresentationen.

  Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67

- När funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** är aktiv visar styrsystemet en symbol i den allmänna statuspresentationen.

  Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67
- När funktionen **PARAXCOMP MOVE** är aktiv visar styrsystemet en symbol i den allmänna statuspresentationen.

  Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67
- När funktionerna **PARAXMODE** eller **POLARKIN** är aktiva visar styrsystemet en symbol i den allmänna statuspresentationen.

  Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67
- I kolumnen **RCUTS** i verktygstabellen definierar du skärbredden på framsidan av ett verktyg, t.ex. på vändskär.

  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135
- I kolumnen **LU** i verktygstabellen definierar du ett verktygs brukslängd. Brukslängden begränsar verktygets nedmatningsdjup i cykler.

  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135
- I kolumnen **RN** i verktygstabellen definierar du verktygets halsradie. Det gör att styrsystemet kan visa verktygets frislipade ytor korrekt i simuleringen, t.ex. för skivfräsar.

  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135
- Inom MOD-funktionen **Extern åtkomst** har en länk till HEROS-funktionen **Firewall inställningar** lagts till.

  Ytterligare information: "Firewall", Sida 401
- Inom MOD-funktionen **Extern åtkomst** har en länk till HEROS-funktionen **Licensinställningar OPC UA NC Server** (option 56–61) lagts till.

  Ytterligare information: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)", Sida 455
- Om maskintillverkaren har definierat parametern **CfgOemInfo** (nr 131700) visar styrsystemet området **Maskintillverkare-information** i MOD-gruppen **Allmän information**.

  Ytterligare information: "Översikt MOD-funktioner", Sida 341
- Om maskinanvändaren har definierat parametern **CfgMachineInfo** (nr 131600) visar styrsystemet området **Maskininformation** i MOD-gruppen **Allmän information**.

  Ytterligare information: "Översikt MOD-funktioner", Sida 341
- Om användaradministrationen är aktiv kan du upprätta privata anslutningar i **Remote Desktop Manager** (option 133). Privata anslutningar kan bara ses och användas av personen som skapat dem.

  Ytterligare information: "Privata anslutningar", Sida 378
- När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2).

Ytterligare information: "Seriellt datasnitt i TNC 620", Sida 404

- När användaradministrationen är aktiv kan du skapa privata nätverksanslutningar för enskilda användare. Med hjälp av **Single Sign On** kan du ansluta dig till en krypterad nätverksenhet samtidigt som du loggar in i styrsystemet.

  Ytterligare information: "Lägga till en nätverksenhet", Sida 417

- När du konfigurerar användaradministrationen kan du med hjälp av funktionen **Autologin** definiera en användare som styrsystemet ska logga in automatiskt när det startar.

  Ytterligare information: "Aktivera Autologin", Sida 440

- Maskinparametern **CfgTTRectStylus** (nr 114300) har lagts till. Med den här parametern kan du definiera inställningar för en verktygsavkännare med kubformiga avkänningselement.

  Ytterligare information: "Användning", Sida 478

Ändrade funktioner 81760x-08

Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

- Du kan använda övergångselementet **RND** (DIN/ISO: **G24**) mellan cirklar som befinner sig vertikalt mot bearbetningsplanet i stället för i bearbetningsplanet.
- Med funktionen **M109** håller styrsystemet matningen vid verktygsskäret konstant även vid fram- och frånkörningsrörelser.
- Funktionen **M120** (option 21) för förhandsberäkning av en radiekompenserad kontur återställs inte längre av cykler för fräsbearbetning (option 19).
- Du kan använda textkodningen UTF-8 i mallfilen för **FN 16: F-PRINT** (DIN/ISO: **D16**).
- Prioriteringen för räkneoperationerna i Q-parameterformeln har ändrats.
- Styrsystemet bläddrar i indelningsfönstret som i NC-programmet. Du kan definiera den aktiva indelningssatsens position via softkey.
- Styrsystemet räknar med den aktiva måttenheten mm eller inch i skärdatadatorn.
- Vägvalet mellan enskilda hålpositioner i **CAD-Viewer** har optimerats.
- Om ett fel uppstår när styrsystemet startas efter en maskinvaruändring eller en uppdatering öppnar styrsystemet automatiskt felfönstret och visar ett fel i form av en fråga. Styrsystemet ger olika möjligheter att svara med softkey.
- Med softkey **FILTER** i felfönstret grupperar styrsystemet inte bara varningar, utan även felmeddelanden. Listan med väntande felmeddelanden blir på så sätt kortare och mer överskådlig.
- I palltabellerna (option 22) kan styrsystemet även öppna NC-program med mellanslag.

- Option 146 har döpts om till **Machine Vibration Control MVC**.

  Funktionen Frequency Shaping Control (**FSC**) har lagts till, vilket gör att styrsystemet kan dämpa lågfrekventa maskinvibrationer.
- Styrsystemet visar gängor skuggade i simuleringen.
- I driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** visar **Batch Process Manager** (option 154) upp till två statusar intill varandra i den första kolumnen.

  Ytterligare information: "Batch Process Manager (Option #154)", Sida 329
- I driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** tolkar styrsystemet råämnesdefinitionen bara som ett NC-block.

  Ytterligare information: "Användning", Sida 270
- I blockframläsningens extrafönster visar styrsystemet ev. verktygets index.
- Styrsystemet tar hänsyn till manuella axlar vid nya konturframkörningar.

  Ytterligare information: "Återkörning till konturen", Sida 288
- När funktionerna **PARAXCOMP DISPLAY** eller **PARAXCOMP MOVE** är aktiva visar styrsystemet **(D)** eller **(M)** efter de berörda axelbeteckningarna på flikarna **Översikt** och **POS** i den utökade statuspresentationen.

  Ytterligare information: "Utökad statuspresentation", Sida 70
- På fliken **FS** i den utökade statuspresentationen visar styrsystemet de aktiva begränsningarna för de enskilda säkerhetsrelaterade driftarterna för varje axel.

  Ytterligare information: "Statuspresentation för funktionell säkerhet FS", Sida 187
- På fliken **TT** i den utökade statuspresentationen visar styrsystemet verktygsavkännarens tippvinkel samt information om kubformiga avkänningselement.

  Ytterligare information: "Utökad statuspresentation", Sida 70
- I driftart **Programtest** visar styrsystemet för bildskärmsuppdelningen **PROGRAM + STATUS** fliken **M** i den utökade statuspresentationen.
- När du aktiverar en handratt med display aktiverar styrsystemet automatiskt handrattens förbikopplingspotentiometer.

  Ytterligare information: "Förflytta med elektroniska handrattar", Sida 173
- I driftarterna **Manuell drift** och **MANUELL POSITIONERING** kan du aktivera en handratt med display medan ett makro eller ett manuellt verktygsbyte utförs.
- Du kan koppla till och från softkey **F MAX** för reducering av matningen. Det definierade värdet bibehålls.

  Ytterligare information: "Matningsbegränsning F MAX", Sida 185
- Styrsystemet beräknar grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet (I-CS) som standard. Om axelvinklarna och tiltvinklarna inte stämmer överens beräknar styrsystemet grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet (W-CS).

Ytterligare information: "Inledning", Sida 219

- I kompenseringstabellerna *.tco och *.wco har inmatningsområdet för alla kolumner med siffervärden ändrats från +/– 999.999 till +/– 999.9999.
- Inom MOD-gruppen **Diagnosfunktioner** kan områdena **TNCdiag** och **Hårdvaru-konfiguration** nås utan kodnummer.

  Ytterligare information: "Diagnosfunktioner", Sida 365
- Namnet på en anslutning i **Remote Desktop Manager** (option 133) får bara innehålla bokstäver, siffror och understreck.

  Ytterligare information: "Remote Desktop Manager (option 133) Remote Desktop Manager", Sida 368
- Med hjälp av **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern** kommer du åt katalogerna **TNC:** och **PLC:** även när NC-programvaran är avstängd. Vilket innehåll som visas beror på den tilldelade användarens behörighet.

  Ytterligare information: "Åtkomst till kataloger", Sida 459
- Om du använder funktionen **Inloggning på Windows domän** när du konfigurerar användaradministrationen kan du skapa en säker anslutning med hjälp av kryssrutan **Använd LDAPs**.

  Ytterligare information: "Inloggning på Windows-domän", Sida 427
- Om användaradministrationen är inaktiv och fjärrinloggning sker, t.ex. via SSH, tilldelar styrsystemet automatiskt rollen **HEROS.LegacyUserNoCtrlfct**.

  Ytterligare information: "Rolldefinition", Sida 436
- När användaradministrationen är aktiv kräver funktionerna för **ACC** (option 145) behörigheten NC.SetupProgramRun.

  Ytterligare information: "Rättigheter", Sida 439
- Om du avaktiverar användaradministrationen och markerar kryssrutan **Radera befintlig användardatabas** tar styrsystemet även bort mappen .home i katalogen **TNC:**.

  Ytterligare information: "Konfigurera användaradministrationen", Sida 421
- Om du anger ett lösenord eller kodnummer med Caps Lock-tangenten aktiverad visar styrsystemet ett meddelande.
- Maskinparametern **spindleDisplay** (nr 100807) har utökats. Styrsystemet kan visa spindelpositionen på fliken **Översikt** i den utökade statuspresentationen även i stegvis spindeldrift.

  Ytterligare information: "Användning", Sida 478

Nya cykelfunktioner 81760x-08

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

- Cykel **277 OCM FASNING** (DIN/ISO: **G277**, option 167)

  Med den här cykeln gradar styrsystemet de konturer som senast definierades, grov- eller finbearbetades med hjälp av de ytterligare OCM-cyklerna.
- Cykel **1271 OCM REKTANGEL** (DIN/ISO: **G1271**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du en rektangel som du i samband med ytterligare OCM-cykler kan använda som ficka, ö eller begränsning för planfräsning.
- Cykel **1272 OCM CIRKEL** (DIN/ISO: **G1272**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du en cirkel som du i samband med ytterligare OCM-cykler kan använda som ficka, ö eller begränsning för planfräsning.
- Cykel **1273 OCM SPAR/STAG** (DIN/ISO: **G1273**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du ett spår som du i samband med ytterligare OCM-cykler kan använda som ficka, ö eller begränsning för planfräsning.
- Cykel **1278 OCM MANGHORNING** (DIN/ISO: **G1278**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du en månghörning som du i samband med ytterligare OCM-cykler kan använda som ficka, ö eller begränsning för planfräsning.
- Cykel **1281 OCM BEGRANSAD REKTANGEL** (DIN/ISO: **G1281**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du en rektangulär begränsning för öar eller öppna fickor, som du först programmerar med hjälp av OCM-standardformerna.
- Cykel **1282 OCM BEGRANSAD CIRKEL** (DIN/ISO: **G1282**, option 167)

  Med den här cykeln definierar du en cirkelformad begränsning för öar eller öppna fickor, som du först programmerar med hjälp av OCM-standardformerna.
- Styrsystemet har en **OCM-skärdatadator** med vars hjälp du kan räkna fram optimala skärdata för cykeln **272 OCM GROVBEARBETNING** (DIN/ISO: **G272**, option 167). Du öppnar skärdatadatorn med softkey **OCM SKÄRDATA** medan cykeln definieras. Resultaten kan tillämpas direkt i cykelparametrarna.

Ändrade cykelfunktioner 81760x-08

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

- Med cykeln **225 GRAVERA** (DIN/ISO: **G225**) kan du med hjälp av en systemvariabel gravera aktuell kalendervecka.
- Cyklerna **202 URSVARVNING** (DIN/ISO: **G202**) och **204 FOERSAENKN. BAK.** (DIN/ISO: **G204**, option 19) återställer spindelstatus före cykelstart i slutet av bearbetningen.
- Om den definierade brukslängden i kolumnen **LU** i verktygstabellen är mindre än djupet visar styrsystemet ett fel.

  Följande cykler övervakar brukslängden **LU**:
  - Alla cykler för borrbearbetning
  - Alla cykler för gängborrbearbetning
  - Alla cykler för fick- och tappbearbetning
  - Cykel 22 **URFRAESNING** (DIN/ISO: **G122**, option 19)
  - Cykel 23 **FINSKAER DJUP** (DIN/ISO: **G123**, option 19)
  - Cykel 24 **FINSKAER SIDA** (DIN/ISO: **G124**, option 19)
  - Cykel 233 **PLANFRAESNING** (DIN/ISO: **G233**, option 19)
  - Cykel 272 **OCM GROVBEARBETNING** (DIN/ISO: **G272**, option 167)
  - Cykel 273 **OCM SLATHYVLING DJUP** (DIN/ISO: **G273**, option 167)
  - Cykel 274 **OCM SLATHYVLING SIDA** (DIN/ISO: **G274**, option 167)
- Cyklerna **251 REKTANGULAER FICKA** (DIN/ISO: **G251**), **252 CIRKELURFRAESN** (DIN/ISO: **G252**, option 19) och **272 OCM GROVBEARBETNING** (DIN/ISO: **G272**, option 167) tar vid beräkningen av nedmatningsbanan hänsyn till skärbredden som definierats i kolumnen **RCUTS**.
- Cyklerna **208 URFRAESN. CYL.SPIRAL** (DIN/ISO: **G208**), **253 SPAARFRAESN.** (DIN/ISO: **G208**) och **254 CIRKEL SPAAR** (DIN/ISO: **G254**, option 19) övervakar en skärbredd som definierats i kolumnen **RCUTS** i verktygstabellen. Om ett verktyg som inte skär över centrum sitter fast på framsidan visar styrsystemet ett fel.
- Maskintillverkaren kan dölja cykeln **238 MAET MASKINSTATUS** (DIN/ISO: **G238**, option 155).
- Parametern **Q569 OEPPEN BEGRAENSNING** i cykel **271 OCM KONTURDATA** (DIN/ISO: **G271**, option 167) har utökats med inmatningsvärdet 2. Med det här valet tolkar styrsystemet den första konturen inom funktionen **CONTOUR DEF** som begränsningsblock till en ficka.

- Cykeln **272 OCM GROVBEARBETNING** (DIN/ISO: **G272**, option 167) har utökats:
  - Med parametern **Q576 SPINDELVARVTAL** definierar du ett spindelvarvtal för grovbearbetningsverktyget.
  - Med parametern **Q579 FAKTOR S NEDMATNING** definierar du en faktor för spindelvarvtalet under nedmatningen.
  - Med parametern **Q575 MATNINGSSTRATEGI** definierar du om styrsystemet ska bearbeta konturen uppifrån och ned eller tvärtom.
  - Det maximala inmatningsområdet för parametern **Q370 BANOEVERLAPP** har ändrats från 0,01 till 1 till 0,04 till 1,99.
  - Om nedmatning med helixrörelse inte är möjlig försöker styrsystemet att mata ned verktyget med en pendlande rörelse.
- Cykeln **273 OCM SLATHYVLING DJUP** (DIN/ISO: **G273**, option 167) har utökats.

  Följande parametrar har lagts till:
  - **Q595 STRATEGI**: bearbetning med bibehållna banavstånd eller konstant ingreppsvinkel
  - **Q577 FAKTOR FRAKOER.RADIE**: faktor för verktygsradien för anpassning av utkörningsradien

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

- Med cyklerna **480 KALIBRERING AV TT** (DIN/ISO: **G480**) och **484 KALIBRERING IR-TT** (DIN/ISO: **G484**, option 17) kan du kalibrera en verktygsavkännare med kubformiga avkänningselement.
- Cykeln **483 VERKTYGSMAETNING** (DIN/ISO: **G483**, option 17) mäter först verktygslängden och sedan verktygsradien hos roterande verktyg.
- Cyklerna **1410 AVKAENNING KANT** (DIN/ISO: **G1410**) och **1411 AVKAENNING TVAA CIRKLAR** (DIN/ISO: **G1411**, option 17) beräknar som standard grundvridningen i inmatningskoordinatsystemet (I-CS). Om axelvinklarna och tiltvinklarna inte stämmer överens beräknar cyklerna grundvridningen i arbetsstyckeskoordinatsystemet (W-CS).

2

Första stegen

2.1 Översikt

Detta kapitel skall hjälpa dig att snabbt komma in i styrsystemet viktigaste handhavandesteg. Närmare information om respektive ämne finner du i de tillhörande beskrivningarna det finns referenser till.

Följande ämnen behandlas i detta kapitel:

- Uppstart av maskinen
- Testa arbetsstycket grafiskt
- Verktygsinställning
- Inställning av arbetsstycket
- Bearbeta arbetsstycket

Följande ämnen finner du i bruksanvisningarna Klartext- och DIN/ISO-programmering:

- Uppstart av maskinen
- Programmera arbetsstycket

2.2 Uppstart av maskinen

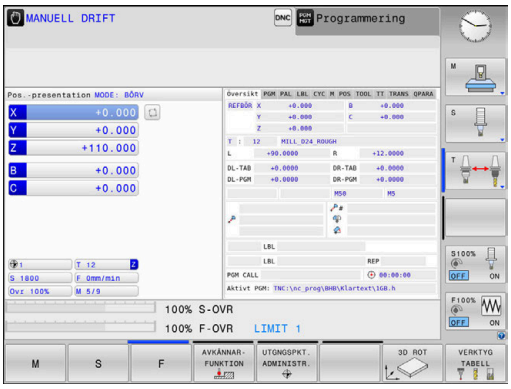
Kvitter strömavbrott och kör till referenspunkt

⚠ 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.

Gör på följande sätt för att koppla till maskinen:

- ▶ Slå på matningsspänningen till styrsystem och maskin
- > Styrsystemet startar operativsystemet. Detta förlopp kan ta några minuter.
- > Därefter visar styrsystemet dialogen strömavbrott i bildskärmens övre rad.

CE

- ▶ Tryck på knappen **CE**
- > Styrsystemet översätter PLC-programmet.

I

- ▶ Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet testar nödstoppslingans funktion och växlar till mode referenssökning.

- ▶ Passera referenspunkterna i föreslagen ordningsföljd: Tryck knappen **NC-start** för varje axel. Om du har absoluta längd- och vinkelmätsystem i din maskin, behöver referenspunkterna inte sökas.
- > Styrsystemet är nu driftklar och befinner sig i driftart **MANUELL DRIFT**.

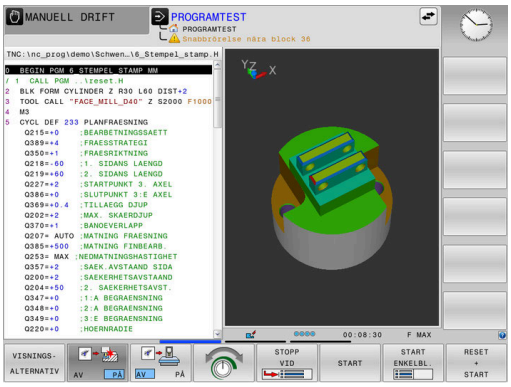
Detaljerad information om detta ämne

- Sökning av referenspunkt
  Ytterligare information: "Uppstart", Sida 166
- Driftarter
  Ytterligare information: "Programmering", Sida 65

2.3 Testa arbetsstycket grafiskt (Option #20)

Välj driftart Programtest

NC-program kan du testa i driftart **PROGRAMTEST**:



- ▶ Tryck på driftartknappen
- > Styrsystemet växlar till driftart **PROGRAMTEST**.

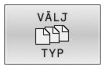
Detaljerad information om detta ämne

- Styrsystemets driftarter
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64
- NC-program testa
  Ytterligare information: "Programtest", Sida 264

Välj verktygstabell

Om du ännu inte har aktiverat någon verktygstabell i driftart **PROGRAMTEST**, måste du genomföra detta steg.

- ▶ Tryck på knappen **PGM MGT**
- > Styrsystemet öppnar filhanteringen.



- ▶ Tryck på softkey **VÄLJ TYP**
- > Styrsystemet isar en softkeymeny för selektering av den filtyp som skall visas.

- ▶ Tryck på softkey **DEFAULT**
- > Styrsystemet visar alla lagrade filer i det högra fönstret

- ▶ Placera markören på katalogerna till vänster

- ▶ Placera markören på katalogen **TNC:\table**

- ▶ Placera markören på filerna till höger

- ▶ Placera markören på filen TOOL.T (aktiv verktygstabell)

- ▶ Verkställ med knappen **ENT**
- > TOOL.T erhåller status **S** och är därmed aktiv för **PROGRAMTEST**.

- ▶ Tryck på knappen **END** för att avsluta filhanteringen

Detaljerad information om detta ämne

- Verktygsförvaltning
  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135
- NC-program testa
  Ytterligare information: "Programtest", Sida 264

NC-program välja

- Tryck på knappen **PGM MGT**
- > Styrsystemet öppnar filhanteringen.

- Tryck på softkey **SISTA FILERNA**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster med de senast valda filerna.
- Välj det NC-program som du vill testa med pilknapparna

- Verkställ med knappen **ENT**

Välja bildskärmsuppdelning och vy

- Tryck på knappen **Bildskärmsuppdelning**
- > Styrsystemet visar alla tillgängliga alternativ i softkeyraden.

- Tryck på softkey **PROGRAM + ARBETSSTYCKE**
- > Styrsystemet visar NC-programmet i den vänstra bildskärmsdelen och råämnet i den högra bildskärmsdelen.

- Tryck på softkey **VISNINGSALTERNATIV**

Styrsystemet erbjuder följande presentationssätt:

Softkey	Funktion
	Vy ovanifrån
	Presentation i 3 plan
	3D-framställning

Detaljerad information om detta ämne

- Grafikfunktioner
  Ytterligare information: "Grafik (Option #20)", Sida 246
- Genomföra programtest
  Ytterligare information: "Programtest", Sida 264

Starta programtest

- Tryck på softkey **RESET + START**
- > Styrsystemet återställer tidigare aktiva verktygsdata.
- > Styrsystemet simulerar det aktiva NC-programmet fram till ett programmerat avbrott eller till programmets slut.
- Du kan växla presentationssättet via softkeys när simuleringen pågår

- Tryck på softkey **STOPP**
- > Styrsystemet avbryter programtestet.

- Tryck på softkey **START**
- > Styrsystemet fortsätter programtestet efter ett avbrott.

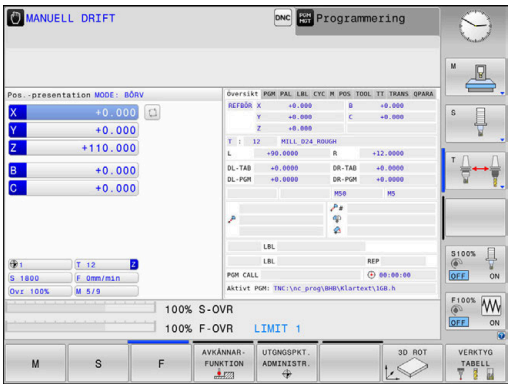
Detaljerad information om detta ämne

- Genomföra programtest
  Ytterligare information: "Programtest", Sida 264
- Grafikfunktioner
  Ytterligare information: "Grafik (Option #20)", Sida 246
- Ställ in simuleringshastighet
  Ytterligare information: "Ställa in hastighet för programtestet", Sida 253

2.4 Verktygsinställning

Välj driftart MANUELL DRIFT

Du ställer in verktyg i driftart **MANUELL DRIFT**:



- ▶ Tryck på driftartknappen
- > Styrsystemet växlar till driftart **MANUELL DRIFT**.

Detaljerad information om detta ämne

- Styrsystemets driftarter
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64

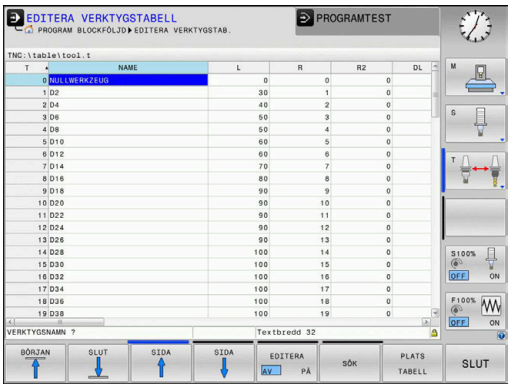
Förbereda och mäta upp verktyg

- ▶ Spänn upp erforderliga verktyg i lämpliga verktygshållare
- ▶ Vid uppmätning med extern förinställningsapparat: Mät upp verktygen, notera längd och radie eller överför dem direkt till maskinen med ett överföringsprogram
- ▶ Vid uppmätning i maskinen: Ladda verktygen i verktygsväxlaren
  Ytterligare information: "Editera platstabell TOOL_P.TCH", Sida 53

Editera verktygstabell TOOL.T

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Anropet av verktygsadministrationen kan avvika från följande beskrivna sätt.



I verktygstabellen TOOL.T (fast lagrad under **TNC:\table**) sparar du verktygsdata såsom längd och radie men också ytterligare verktygspecifik information som styrsystemet behöver för att kunna utföra olika funktioner.

För att mata in verktygsdata i verktygstabellen TOOL.T, gör man på följande sätt:

- ▶ Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**
- > Styrsystemet visar verktygstabellen i en tabellpresentation.

- ▶ Växla softkey **EDITERA** till **PÅ**
- ▶ Välj det verktygsnummer som du vill ändra med pilknapparna nedåt eller uppåt
- ▶ Välj det verktygsdata som du vill ändra med pilknapp höger eller vänster

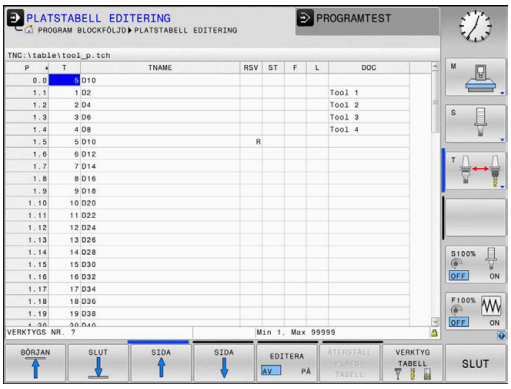
- ▶ Tryck på knappen **END**
- > Styrsystemet avslutar verktygstabellen och sparar ändringarna.

Detaljerad information om detta ämne

- Styrsystemets driftarter
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64
- Arbeta med verktygstabellen
  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135
- Arbeta med verktygsförvaltning (Option #93)
  Ytterligare information: "Öppna verktygsförvaltningen", Sida 151

Editera platstabell TOOL_P.TCH

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Platstabellens funktionssätt är maskinberoende.



I platstabellen TOOL_P.TCH (fast lagrad under **TNC:\table**) bestämmer du vilka verktyg som verktygsmagasinet är bestyckat med.

För att mata in data i platstabellen TOOL_P.TCH gör man på följande sätt:

- ▶ Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**
- > Styrsystemet visar verktygstabellen i en tabellpresentation.

- ▶ Tryck på softkey **PLATS TABELL**
- > Styrsystemet visar platstabellen i en tabellpresentation.

- ▶ Växla softkey **EDITERA** till **PÅ**
- ▶ Välj det platsnummer som du vill ändra med pilknapparna nedåt eller uppåt
- ▶ Välj det data som du vill ändra med pilknapp höger eller vänster

- ▶ Tryck på knappen **END**

Detaljerad information om detta ämne

- Styrsystemets driftarter
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64
- Arbeta med platstabellen
  Ytterligare information: "Platstabell för verktygsväxlare", Sida 143

2.5 Inställning av arbetsstycket

Välj korrekt driftart

Du ställer in arbetsstycken i driftart **MANUELL DRIFT** eller **EL. HANDRATT**

- ▶ Tryck på driftartknappen
- > Styrsystemet växlar till driftart **MANUELL DRIFT**.

Detaljerad information om detta ämne

- Driftart **MANUELL DRIFT**
  Ytterligare information: "Förflyttning av maskinaxlar", Sida 171

Spänn upp arbetsstycket

Spänn upp arbetsstycket med en fastspänningsanordning på maskinbordet. Om 3D-avkännarsystem finns tillgängligt i din maskin, behövs ingen axelparallell uppriktning av arbetsstycket.

När du inte har tillgång till ett 3D-avkännarsystem, måste du rikta upp arbetsstycket på ett sådant sätt att det är parallellt med maskinaxlarna.

Detaljerad information om detta ämne

- Inställning av utgångspunkt med 3D-avkännarsystem
  Ytterligare information: "Utgångspunktinställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 228
- Inställning av utgångspunkt utan 3D-avkännarsystem
  Ytterligare information: "Inställning av utgångspunkt utan 3D-avkännarsystem", Sida 200

Inställning av utgångspunkt med 3D-avkännarsystem (Option #17)

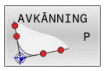
Växla in 3D-avkännarsystemet

- ▶ Välj driftart **MANUELL POSITIONERING**
- ▶ Tryck på knappen **TOOL CALL**
- ▶ Ange verktygsdata
- ▶ Tryck på knappen **ENT**
- ▶ Ange verktygsaxel **Z**
- ▶ Tryck på knappen **ENT**
- ▶ Tryck på knappen **END**
- ▶ Tryck på knappen **NC-Start**

Utgångspunktinställning

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**

- Tryck på softkey **AVKÄNNARFUNKTION**
- > Styrsystemet visar de funktioner som finns tillgängliga i softkeyraden.



- Inställning av utgångspunkt t.ex. i arbetsstyckets hörn
- Positionera avkännarsystemet med axelriktningsknapparna till den första avkänningspunkten på arbetsstyckets första kant
- Välj den önska avkänningsriktningen via softkey
- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Avkännarsystemet förflyttas i den definierade riktningen tills det kommer i kontakt med arbetsstycket och sedan automatiskt tillbaka till startpunkten.
- Förpositionera avkännarsystemet med axelriktningsknapparna till den andra avkänningspunkten på arbetsstyckets första kant
- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Avkännarsystemet förflyttas i den definierade riktningen tills det kommer i kontakt med arbetsstycket och sedan automatiskt tillbaka till startpunkten.
- Förpositionera avkännarsystemet med axelriktningsknapparna till den första avkänningspunkten på arbetsstyckets andra kant
- Välj den önska avkänningsriktningen via softkey
- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Avkännarsystemet förflyttas i den definierade riktningen tills det kommer i kontakt med arbetsstycket och sedan automatiskt tillbaka till startpunkten.
- Förpositionera avkännarsystemet med axelriktningsknapparna till den andra avkänningspunkten på arbetsstyckets andra kant
- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Avkännarsystemet förflyttas i den definierade riktningen tills det kommer i kontakt med arbetsstycket och sedan automatiskt tillbaka till startpunkten.
- > Därefter presenterar styrsystemet koordinaterna för den uppmätta hörnpunkten.

- Sätt 0: Tryck på softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.**
- Lämna menyn med softkey **END**

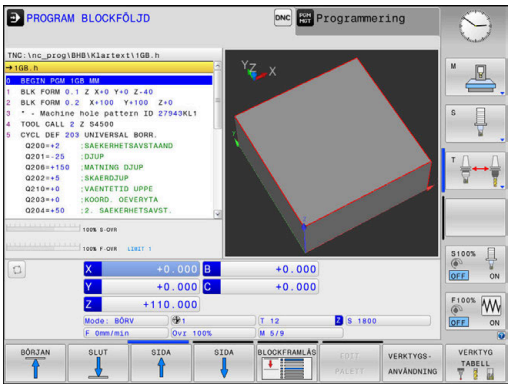
Detaljerad information om detta ämne

- Ställa in utgångspunkter
  Ytterligare information: "Utgångspunktinställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 228

2.6 Bearbeta arbetsstycket

Välj driftart PROGRAM ENKELBLOCK eller PROGRAM BLOCKFÖLJD

NC-program kan exekveras antingen i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** eller i driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD**:



- ▶ Tryck på driftartknappen
- > Styrsystemet växlar till driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**, styrsystemet exekverar NC-programmet ett block i taget.
- ▶ Du måste starta varje individuellt NC-block med knappen **NC-start**

- ▶ Tryck på knappen **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- > Styrsystemet växlar till driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD**, styrsystemet exekverar NC-programmet efter NC-start fram till ett programstopp eller till sitt slut.

Detaljerad information om detta ämne

- Styrsystemets driftarter
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64
- NC-program exekvera
  Ytterligare information: "Programkörning", Sida 270

NC-program välja

- ▶ Tryck på knappen **PGM MGT**
- > Styrsystemet öppnar filhanteringen.

- ▶ Tryck på softkey **SISTA FILERNA**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster med de senast valda filerna.
- ▶ Välj vid behov NC-programmet som du vill exekvera med pilknapparna, bekräfta med knappen **ENT**

NC-program starta

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

Detaljerad information om detta ämne

- NC-program exekvera
  Ytterligare information: "Programkörning", Sida 270

3

Grunder

3.1 TNC 620

HEIDENHAIN-TNC-styrsystem är verkstadsanpassade kurvlinjestyrsystem, med vilka man kan programmera fräsbearbetningar och borrbearbetningar direkt i maskinen med hjälp av lättförståelig klartext. De är avsedda för användning i fräsmaskiner, borrmaskiner och bearbetningscenter med upp till 6 axlar. Dessutom kan spindelns vinkelposition programmeras.

Knappsats och bildskärmspresentation är överskådligt utformade, så att alla funktioner kan nås snabbt och enkelt.

HEIDENHAIN-klartext och DIN/ISO

Att skapa program är extra enkelt i användarvänlig HEIDENHAIN-Klartext, det dialogstyrda programmeringsspråket för verkstaden. En programmeringsgrafik presenterar de individuella bearbetningsstegen samtidigt som programmet matas in. Om det inte finns någon NC-anpassad ritning, hjälper dessutom den flexibla konturprogrammeringen FK. Bearbetningen av arbetsstycket kan simuleras grafiskt både i programtest och under programkörningen.

Dessutom kan styrsystemen programmeras enligt DIN/ISO.

Ett NC-program kan även matas in och testas samtidigt som ett annat NC-program utför bearbetning av ett arbetsstycke.

Ytterligare information: Bruksanvisning Klartext- eller DIN/ISO-programmering

Kompatibilitet

NC-program som du har skapat i ett HEIDENHAIN-kurvlinjestyrsystem (från och med TNC 150 B) är under vissa förutsättningar exekverbara i TNC 620. Om NC-block innehåller ogiltiga element, indikeras dessa av styrsystemet vid öppning av filen med ett felmeddelande eller som ERROR-block.

> Beakta även den utförliga beskrivningen av skillnader mellan iTNC 530 och TNC 620.
> **Ytterligare information:** "Skillnader mellan TNC 620 och iTNC 530", Sida 505

Datasäkerhet och dataskydd

Framgång beror väsentligt på tillgängliga data och att de garanterar sekretess, integritet och äkthet. Av denna anledning är skydd mot förlust, manipulation och obehörig publicering av relevanta data en högsta prioritet för HEIDENHAIN.

För att säkerställa att dina data är aktivt skyddade i styrsystemet erbjuder HEIDENHAIN avancerade integrerade programvarulösningar.

Följande programvarulösningar erbjuds i ditt styrsystem:

- SELinux
  Ytterligare information: "Säkerhetssoftware SELinux", Sida 419
- Firewall
  Ytterligare information: "Firewall", Sida 401
- Sandbox
  Ytterligare information: "Flik Sandbox", Sida 415
- Integrerad webbläsare
  Ytterligare information: "Visa internetfiler", Sida 94
- Förvaltning av extern åtkomst
  Ytterligare information: "Tillåt eller spärra extern åtkomst", Sida 354
- Övervakning av TCP- och UDP-portar
  Ytterligare information: "Portscan", Sida 387
- Fjärrdiagnos
  Ytterligare information: "Remote Service", Sida 388
- Användaradministration
  Ytterligare information: "Användarförvaltning", Sida 420

Dessa lösningar skyddar styrsystemet avsevärt men de kan inte ersätta en företagsspecifik IT-säkerhet och en helhetssyn över hela konceptet. HEIDENHAIN rekommenderar förutom de lösningar som erbjuds också ett säkerhetskoncept som är anpassat till företaget. På detta sätt skyddar du dina data och din information effektivt även efter export från styrsystemet.

För att säkerställa datasäkerhet i framtiden rekommenderar HEIDENHAIN att regelbundet informerar sig om tillgängliga produktuppdateringar och att hålla programvaran uppdaterad.

⚠ FARA

Varning, fara för användare!

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

- ▶ Kontrollera att borttagbara lagringsmedia inte har någon skadlig kod före användning
- ▶ Starta bara den interna web-läsaren i sandbox

Virusskanner

Virusskannrar kan påverka NC-styrsystemets beteende negativt.

Följderna kan t.ex. bli intermittenta matningsförändringar eller systemkrascher. Sådan negativ inverkan är inte acceptabel i ett styrsystem för verktygsmaskiner. Därför erbjuder HEIDENHAIN inte någon virusskanner och avråder likaså från att använda en virusskanner i styrsystemet.

Följande alternativ står till förfogande i styrsystemet:

- SELinux
- Firewall
- Sandbox
- Spärra extern åtkomst
- Övervakning av TCP- och UDP-portar

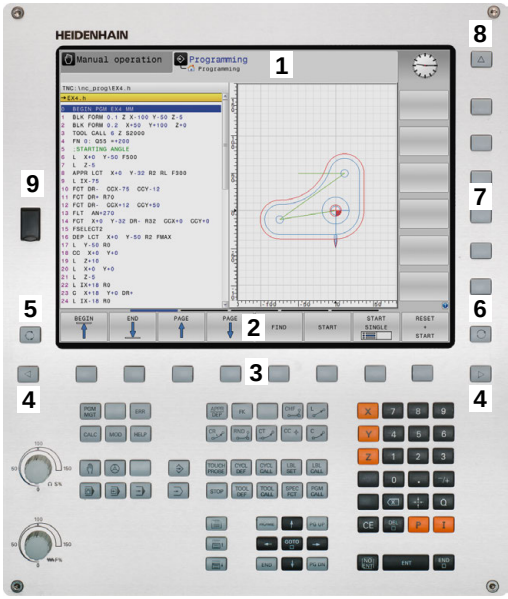
Med lämplig konfiguration av nämnda alternativ ges ett mycket effektivt dataskydd i styrsystemet.

Om du insisterar på användningen av en virusskanner måste du använda styrsystemet i ett isolerat nätverk (med en gateway och en virusskanner). Installation av en virusskanner är inte möjlig i efterhand.

3.2 Bildskärm och knappsats

Bildskärm

Styrsystemet levereras som kompaktversion eller som version med separat bildskärm och knappsats. I båda varianterna är styrsystemet utrustat med en 15 tum TFT-flatbildskärm.



1 Övre raden

Vid påslaget styrsystem visar bildskärmen de valda driftarterna i den översta raden: Maskindriftarter till vänster och programmeringsdriftarter till höger. Den driftart som för tillfället presenteras i bildskärmen visas i ett större fält i den övre raden: där visas även dialogfrågor och meddelandetexter (Undantag: när styrsystemet endast visar grafik).

2 Softkeys

I underkanten presenterar styrsystemet ytterligare funktioner i form av en softkeyrad. Dessa funktioner väljer man med de därunder placerade knapparna. För orientering indikerar smala linjer precis över softkeyraden antalet tillgängliga softkeyrader. Dessa ytterligare softkeyrader väljs med de softkeyväxlingsknappar som är placerade längst ut i knappraden. Den aktiva softkeyraden markeras med en blå linje.

3 Knappar för softkeyval

4 Softkey-växlingsknappar

5 Val av bildskärmsuppdelning

6 Bildskärmsväxlingsknapp för maskindriftart, programmeringsdriftart och tredje desktop

7 Knappar för softkeyval avsedda för maskintillverkar-softkeys

8 Softkey-växlingsknappar för maskintillverkar-softkeys

9 USB-anslutning

> i
> När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.
> **Ytterligare information:** "Touchscreen användning", Sida 463

Bestämma bildskärmsuppdelning

Användaren väljer bildskärmens uppdelning. Styrsystemet kan exempelvis i driftart **Programmering** presentera NC-programmet i det vänstra fönstret, samtidigt som det högra fönstret visar en programmeringsgrafik. Alternativt kan man välja att presentera programstrukturen i det högra fönstret eller enbart NC-programmet i ett stort fönster. Vilka fönster som styrsystemet kan visa är beroende av vilken driftart som har valts.

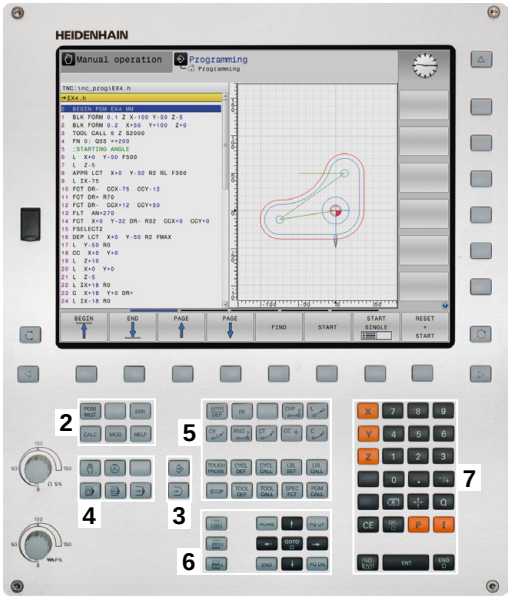
Bestämma bildskärmsuppdelning:

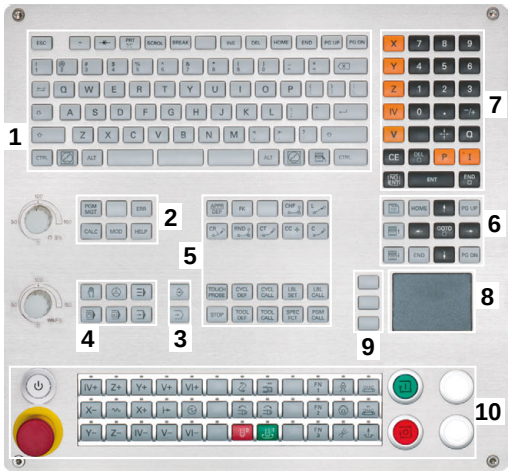
- Tryck på knappen för **bildskärmsuppdelning**: Softkeyraden presenterar de möjliga bildskärmsuppdelningarna
  Ytterligare information: "Driftarter", Sida 64

- Välj bildskärmsuppdelning med softkey

Manöverpanel

TNC 620 kan levereras med inbyggd manöverpanel. Som alternativ finns TNC 620 även som version med separat bildskärm och extern manöverpanel med alfanumeriskt tangentbord.





1 Alfabetiskt tangentbord för textinmatning, filnamn och DIN/ISO-programmering
2
- Organisation (filhantering)
- Kalkylator
- MOD-funktion
- HELP-funktion
- Presentation av felmeddelanden
- Växla bildskärm mellan driftarterna

3 Programmeringsdriftarter
4 Maskindriftarter
5 Öppning av programmeringsdialoger
6 Navigationsnappar och hoppinstruktion **GOTO**
7 Sifferinmatning och axelval
8 Musplatta
9 Musknappar
10 Maskinmanöverpanel
Ytterligare information: Maskinhandbok

De enskilda knapparnas funktion har sammanfattats på den första omslagssidan.

> i
> När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.
> **Ytterligare information:** "Touchscreen användning", Sida 463

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

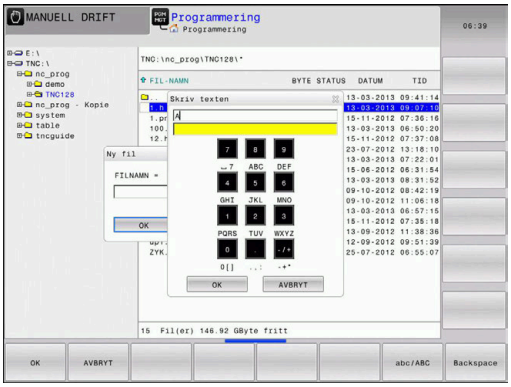
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Följ maskintillverkarens rengöringsanvisningar.

För rengöring av tangentbordet och den inbyggda maskinpanelen ska du bara använda rengöringsprodukter som betecknas som anjoniska och nonjoniska tensider.

Bildskärmsknappsats

När du använder kompaktversionen (utan Alpha-knappsats) av styrsystemet, kan skriva bokstäver och specialtecken via bildskärmsknappsatsen eller med en PC-knappsats som ansluts via USB.



Mata in text med bildskärmsknappsatsen

Gör på följande sätt för att arbeta med bildskärmsknappsatsen:

GOTO

- Tryck på knappen **GOTO** när du önskar mata in bokstäver i t.ex. ett programnamn eller katalognamn via bildskärmsknappsatsen
- > Styrsystemet öppnar ett fönster där styrsystemets sifferinmatningsfält visas med tillhörande bokstavsbeläggning.

8

- Tryck flera gånger på sifferknappen tills markören visar den önskade bokstaven
- Vänta tills styrsystemet har överfört det önskade tecknet innan du matar in nästa tecken

OK

- Med softkey **OK** överförs texten till det öppnade dialogfältet

Med softkey **abc/ABC** väljer du mellan stora och små bokstäver. Om din maskintillverkare har definierat ytterligare specialtecken, kan du kalla upp och infoga dessa via softkey **SPECIALTECKEN**. För att radera enstaka tecken trycker du på softkey **BACKSPACE**.

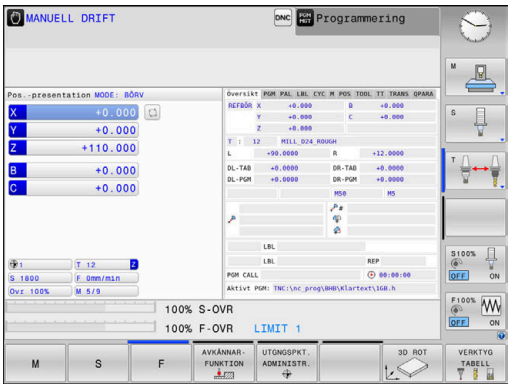
3.3 Driftarter

Manuell drift och El. Handratt

I driftart **MANUELL DRIFT** ställer du in maskinen. Du kan positionera maskinaxlarna manuellt eller stegvis och ställa in utgångspunkter.

När option 8 är aktiv kan du tilta bearbetningsplanet.

Driftart **EL. HANDRATT** stödjer manuell förflyttning av maskinaxlarna med hjälp av en elektronisk handratt HR.

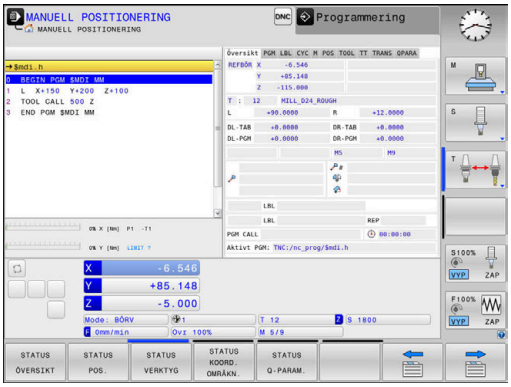


Softkeys för bildskärmsuppdelning

Softkey	Fönster
POSITION	Positioner
POSITION + STATUS	vänster: Positioner, höger: Statuspresentation
POSITION + ARBSTYCKE	vänster: Positioner, höger: Arbetsstycke (Option #20)

Positionering med manuell inmatning

I denna driftart kan enkla förflyttningar och funktioner programmeras, exempelvis för planfräsning eller förpositionering.

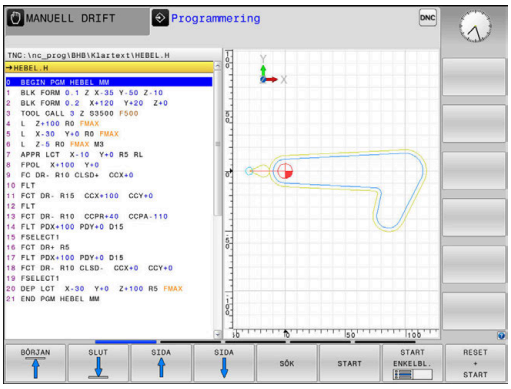


Softkeys för bildskärmsuppdelning

Softkey	Fönster
PROGRAM	NC-program
PROGRAM + STATUS	vänster: NC-program, höger: Statuspresentation
PROGRAM + ARBSTYCKE	vänster: NC-program, höger: Arbetsstycke (Option #20)

Programmering

Du skapar dina NC-program i denna driftart. Den flexibla konturprogrammeringen, de olika cyklerna och Q-parameterfunktionerna erbjuder ett stort stöd och funktionsomfång. Om så önskas visar programmeringsgrafiken de programmerade förflyttningsbanorna.

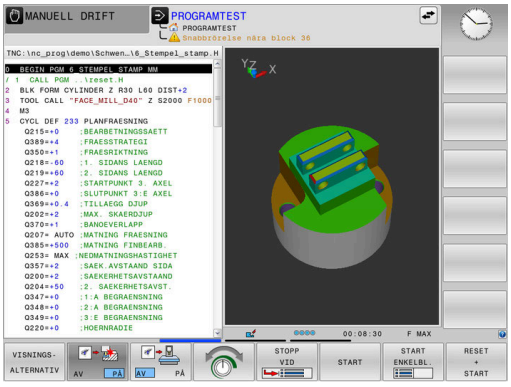


Softkeys för bildskärmsuppdelning

Softkey	Fönster
PROGRAM	NC-program
PROGRAM + SEKTIONER	vänster: NC-program, höger: Programstruktur
PROGRAM + GRAFIK	vänster: NC-program, höger: Programmeringsgrafik

PROGRAMTEST

I driftart **PROGRAMTEST**, simulerar styrsystemet NC-program och programdelar, detta för att finna exempelvis geometriska motsägelser, saknade eller felaktiga uppgifter i programmet samt rörelser utanför arbetsområdet. Simulationen stöds med olika grafiska presentationsformer. (Option #20)



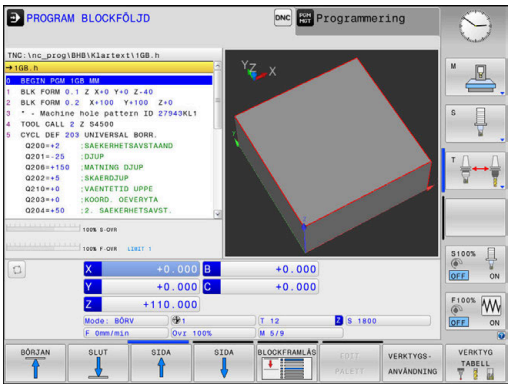
Softkeys för bildskärmsuppdelning

Softkey	Växla
PROGRAM	NC-program
PROGRAM + STATUS	vänster: NC-program, höger: Statuspresentation
PROGRAM + ARBSTYCKE	vänster: NC-program, höger: Arbetsstycke (Option #20)
ARBSTYCKE	Arbetsstycke (Option #20)

Program blockföljd och Program enkelblock

I driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** utför styrsystemet ett NC-program kontinuerligt till dess slut eller till ett manuellt respektive programmerat avbrott. Efter ett avbrott kan man återuppta programexekveringen.

I driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** startar man varje NC-block separat genom att trycka på knappen **NC-Start**. Vid punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** stoppar styrsystemet efter varje punkt. Råämnesdefinitionen tolkas som NC-block.



Softkeys för bildskärmsuppdelning

Softkey	Fönster
PROGRAM	NC-program
PROGRAM + SEKTIONER	vänster: NC-program, höger: Struktur
PROGRAM + STATUS	vänster: NC-program, höger: Statuspresentation
PROGRAM + ARBSTYCKE	vänster: NC-program, höger: Arbetsstycke (Option #20)
ARBSTYCKE	Arbetsstycke (Option #20)

Softkeys för bildskärmsuppdelning vid palett-tabeller (Option #22 Pallet managment)

Softkey	Fönster
PALETT	Palett-tabell
PROGRAM + PALETT	vänster: NC-program, höger: Palett-tabell
PALETT + STATUS	vänster: Palett-tabell, höger: Statuspresentation
PALETT + GRAFIK	vänster: Palett-tabell, höger: Grafik
BPM	Batch Process Manager

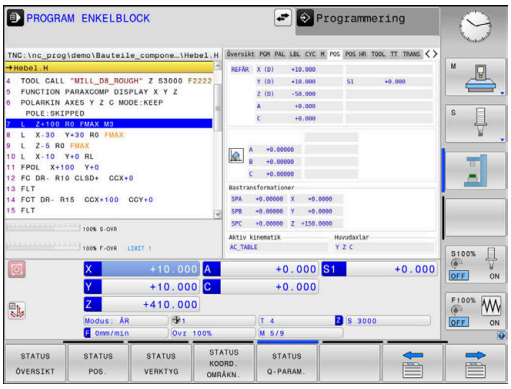
3.4 Statuspresentation

Allmän statuspresentation

Den allmänna Statuspresentationen i bildskärmens undre del ger dig information om maskinens aktuella tillstånd. Styrsystemet visar information om axlar och positioner och även tekniska värden och symboler för aktiva funktioner.

Styrsystemet visar status i driftarterna:

- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **MANUELL POSITIONERING**



> När bildskärmsuppdelningen är vald till **GRAFIK** visas inte statuspresentationen.

I driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** visar styrsystemet statuspresentationen i ett stort fönster.

Axel- och positionspresentation

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Ordningsföljden och antalet visade axlar bestäms av er maskintillverkare.

Symbol	Betydelse
ÄR	Positionspresentationens mode, t.ex. den aktuella positionens är- eller bör-koordinater **Ytterligare information:** "Välj positionspresentation", Sida 345
X Y Z	Maskinaxlar Den valda axeln är färgmarkerad
m	Hjälpaxlar visar styrsystemet med små bokstäver
X?	Axeln är inte referenskörd
X!	Axeln är inte i säker drift eller simuleras
	Axeln är låst
	Axeln kan förflyttas med handratten

Utgångspunkt och tekniska värden

Symbol	Betydelse
	Den aktiva utgångspunktens nummer från utgångspunktstabellen Om utgångspunkten har ställts in manuellt visar styrsystemet texten **MAN** efter symbolen
T	Nummer på det aktiva verktyget
S	Varvtal S
F	Matning F Presentationen av matning i tum motsvarar en tiondel av det verksamma värdet. När en matningsbegränsning är aktiv visar styrsystemet ett utropstecken efter matningsvärdet. **Ytterligare information:** "Matningsbegränsning F MAX", Sida 185
M	Aktiv M-funktion
M-t/9	Spindeln får kommandon av en cykel, t.ex. under gängning

Symboler för aktiva funktioner

Symbol	Betydelse
	Verktygsradiekompenseringen **RL** är aktiv Medan funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** används är symbolen genomskinlig
	Verktygsradiekompenseringen **RR** är aktiv Medan funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** används är symbolen genomskinlig
	Verktygsradiekompenseringen **R+** är aktiv Medan funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** används är symbolen genomskinlig
	Verktygsradiekompenseringen **R-** är aktiv Medan funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** används är symbolen genomskinlig
	3D-verktygskompenseringen är aktiv Medan funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** används är symbolen genomskinlig
	En grundvridning är aktiv i den aktiva utgångspunkten
	Axlarna förflyttas i ett grundvridet bearbetningsplan
	En 3D-grundvridning är aktiv i den aktiva utgångspunkten
	Axlarna förflyttas med hänsyn till den aktiva 3D-ROT-menyn

Symbol	Betydelse
	Axlarna förflyttas speglat
TCPM	Funktionen **M128** eller **FUNCTION TCPM** är aktiv
	Funktionen förflyttning i verktygsaxelns riktning är aktiv
	Inget NC-program selekterat, nytt NC-program har valts, NC-program avbrutet av internt stopp eller NC-program avslutat I detta läge har styrsystemet inte någon modalt verksam programinformation (så kallad kontextreferens), där alla åtgärder är möjliga, t.ex. markörförflyttningar eller ändring av Q-parametrar.
	NC-program är startat, exekveringen pågår I detta läge tillåter styrsystemet av säkerhetsskäl inte några åtgärder.
	NC-program är stoppat, t.ex. i driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** efter tryck på knappen **NC-stopp** I detta läge tillåter styrsystemet av säkerhetsskäl inte några åtgärder.
	NC-programmet har avbrutits, t.ex. i driftart **MANUELL POSITIONERING** efter en felfri exekvering av ett NC-block I detta läge tillåter styrsystemet olika åtgärder, t.ex. markörförflyttningar eller ändring av Q-parametrar. Genom dessa åtgärder förlorar styrsystemet i vissa fall modalt verksam programinformation (så kallad kontextreferens). Förlust av kontextreferensen leder i vissa fall till oönskade verktygspositioner! **Ytterligare information:** "Driftart MANUELL POSITIONERING", Sida 298 och "Programstyrda avbrott", Sida 275
	NC-programmet har avbrutits eller avslutats
ACC	Funktionen Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC är aktiv
S %	Funktionen pulserande varvtal är aktiv
	De aktiva linjära huvudaxlarna motsvarar inte X, Y och Z eftersom funktionen **PARAXMODE** eller **POLARKIN** är aktiv.
	En aktiv **PARAXMODE**- eller **POLARKIN**-symbol döljer **PARAXCOMP DISPLAY**-symbolen. Funktionen **PARAXCOMP DISPLAY** är aktiv

Symbol	Betydelse
	En aktiv **PARAXMODE**- eller **POLARKIN**-symbol döljer **PARAXCOMP MOVE**-symbolen. Funktionen **PARAXCOMP MOVE** är aktiv

Med den valfria maskinparametern **iconPrioList** (nr 100813) kan du ändra symbolernas ordningsföljd. Endast symbolen för STIB (Styrsystem i drift) visas alltid och kan inte konfigureras.

Utökad statuspresentation

Den utökade statuspresentationen ger detaljerad information om programförloppet. Man kan kalla upp den i alla driftarter med undantag för driftart **Programmering**. I driftart **Programtest** står endast en begränsad statuspresentation till förfogande.

Kalla upp den utökade statuspresentationen

- Kalla upp softkeyraden för bildskärmsuppdelning

- Välj bildskärmsuppdelning med utökad statuspresentation
- > Styrsystemet presenterar statusformuläret **Översikt** i den högra bildskärmshalvan.

Välj utökad statuspresentation

- Växla softkeyrad tills **STATUS**-softkeys visas

- Välj utökad statuspresentation direkt via softkey, t.ex. positioner och koordinater eller

- välj önskad presentation via växlings-softkeys

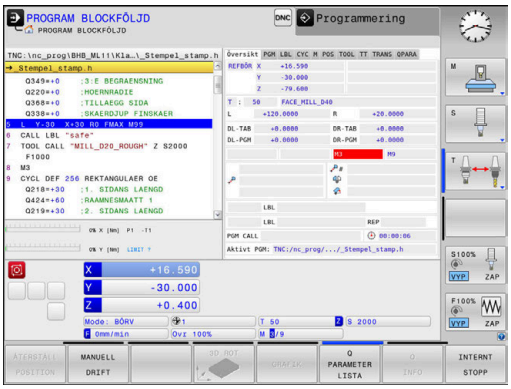
Du väljer de nedan beskrivna statuspresentationerna på följande sätt:

- direkt via respektive softkey
- via växlings-softkeys
- eller med hjälp av knappen **nästa flik**

Beakta att vissa av de statusinformationer som beskrivs längre fram bara står till förfogande när tillhörande software-option har frigivits i ditt styrsystem.

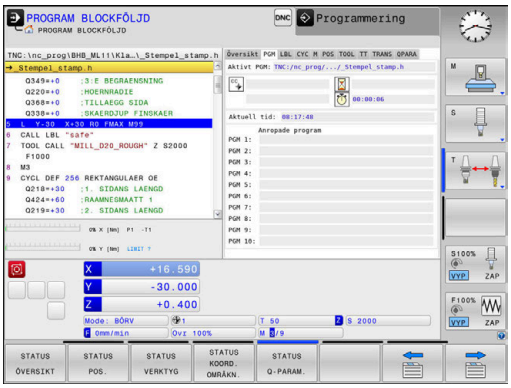
Översikt

Statusformuläret **Översikt** visas av styrsystemet efter start om du har valt bildskärmsuppdelningen **PROGRAM + STATUS** (eller **POSITION + STATUS**). Översiktsformuläret innehåller en sammanfattning av de viktigaste statusinformationerna, vilka även återfinns spridda i de övriga detaljformulären.



Softkey	Betydelse
STATUS ÖVERSIKT	Positionsvisning Möjlig tilläggsinformation efter axelbeteckningarna: ■ **(D)** när funktionen **PARAXMODE DISPLAY** är aktiv ■ **(M)** när funktionen **PARAXMODE MOVE** är aktiv
	Spindelposition Beroende på maskinparameter **spindleDisplay** (nr 100807)
	Verktygsinformation
	Aktiva M-funktioner
	Aktiva koordinattransformeringar
	Aktivt underprogram
	Aktiva programdelsupprepningar
	Med **PGM CALL** anropat NC-program
	Aktuell bearbetningstid
	Namn och sökväg till det aktiva huvudprogrammet

Allmän programinformation (flik PGM)

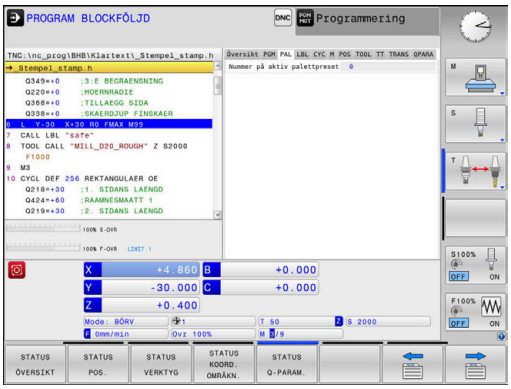


Softkey	Betydelse
Inget direktval möjligt	Namn och sökväg till det aktiva huvudprogrammet
	Räknare ärvärde/börvärde
	Cirkelcentrum CC (Pol)
	Räknare för väntetid
	Aktuell bearbetningstid
	Aktuell tid
	Anropat NC-program

Pallinformation (flik PAL)

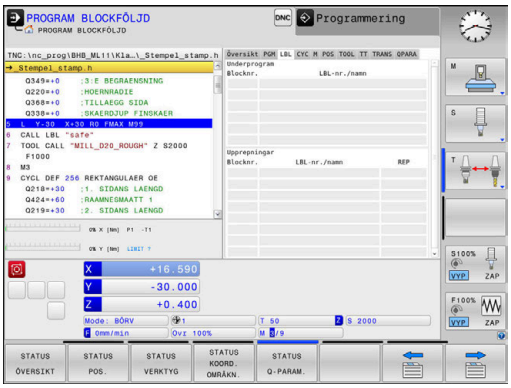
> Styrsystemet visar bara fliken när denna funktion är aktiv i din maskin.

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Den aktiva pallutgångspunktens nummer



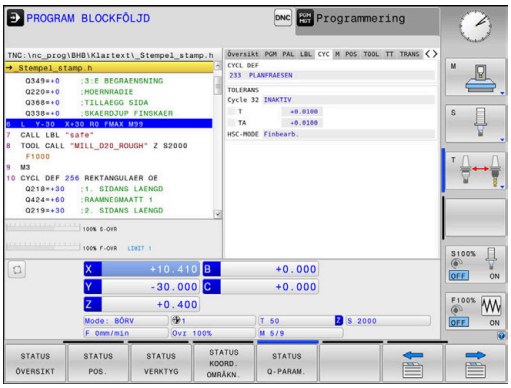
Programdelsupprepning och underprogram (flik LBL)

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Aktiv programdelsupprepning med blocknummer, labelnummer och antal programmerade upprepningar/upprepningar kvar att utföra
	Aktivt underprogram med blocknummer, i vilket underprogrammet anropades och labelnummer som anropades



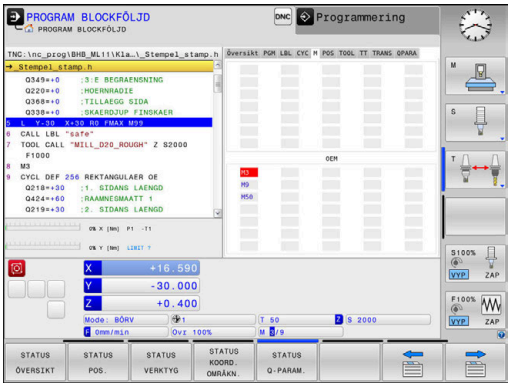
Information om standardcykler (flik CYC)

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Aktiv bearbetningscykel
	Aktiv ban- och vinkeltolerans Beroende på vilken ban- och vinkeltolerans som är aktiv ser du följande värden: ■ Värde från cykel **32 TOLERANS** ■ Värde från maskintillverkaren



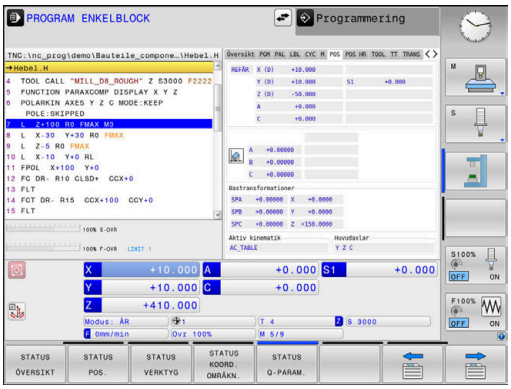
Aktiva tilläggsfunktioner M (flik M)

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Lista med aktiva M-funktioner som har förutbestämd betydelse
	Lista med aktiva M-funktioner som din maskintillverkare anpassar



Positioner och koordinater (flik POS)

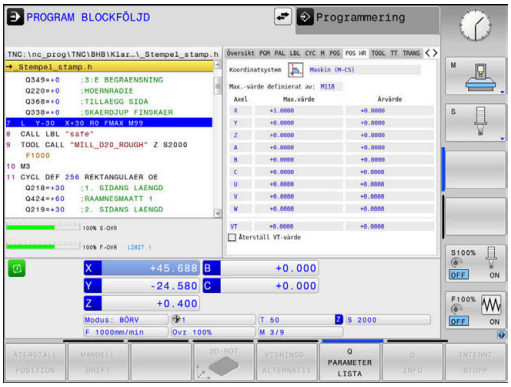
Softkey	Betydelse
STATUS POS.	Typ av positionsvisning, t.ex. ärposition
	Axelpositioner
	Spindelposition Beroende på maskinparameter **spindleDisplay** (nr 100807)
	Tippningsvinkel för bearbetningsplanet
	Vinkel för bastransformationen
	Aktiv kinematik
	Principal axes, om det har definierats avvikande från standarden **XYZ** med hjälp av funktionen **PARAXMODE** eller **POLARKIN**



Utökade maskininställningar (flik POS HR)

Softkey	Betydelse

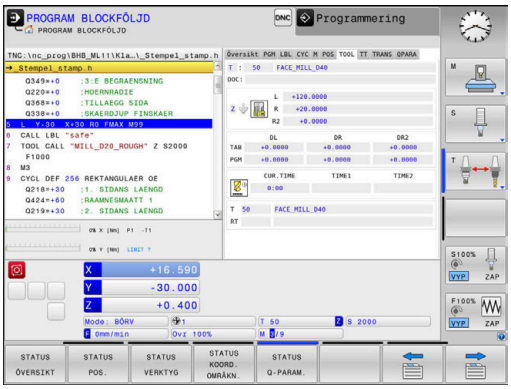
Inget direktval möjligt	Aktuella värden för **Handrattsöverlagring**
	■ Aktivt koordinatsystem
	  ■ Alltid maskinkoordinatsystemet vid **M118**
	  ■ Valbart vid **GPS** (Utökade maskininställningar)
	■ Max.värde definierat av **M118** eller **GPS**
	■ Respektive Max.värde och Ärvärde för de valda axlarna
	■ Status för funktionen **Återställ VT-värde**



> Värde för alla övriga justeringsmöjligheter i funktionen Utökade maskininställningar visas i fliken **GS** av styrsystemet.

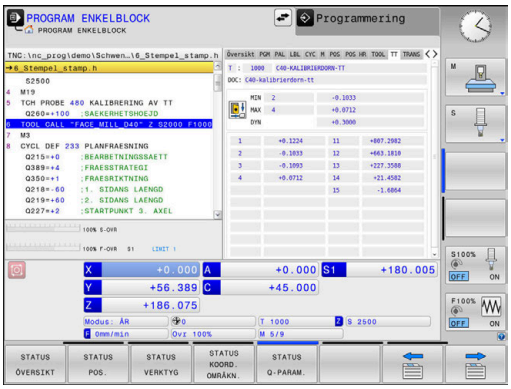
Information om verktyg (flik TOOL)

Softkey	Betydelse
STATUS VERKTYG	Presentation av det aktiva verktyget: ■ Presentation T: Verktygsnummer och verktygsnamn ■ Presentation RT: Nummer och namn för ett systerverktyg
	Verktygsaxel
	Verktygslängd och verktygsradie
	Tilläggsmått (deltavärde) från verktygstabellen (TAB) och **TOOL CALL** (PGM)
	Livslängd, maximal livslängd (TIME 1) och maximal livslängd vid **TOOL CALL** (TIME 2)
	Presentation av programmerat verktyg och systerverktyg



Verktygsmätning (flik TT)

Styrsystemet visar bara fliken när denna funktion är aktiv i din maskin.



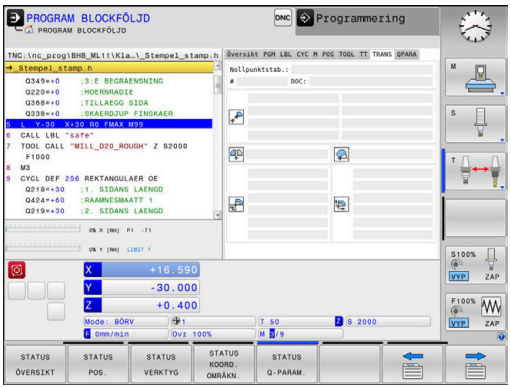
Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Aktivt verktyg
	Minsta tippvinkel (MIN) för verktygsavkännaren
	Maximal tippvinkel (MAX) för verktygsavkännaren
	Tippvinkeltolerans (DYN)
	Cykelns mätresultat:

Fält	Betydelse
1	Tippvinkel i positiv X-riktning
2	Tippvinkel i positiv Y-riktning
3	Tippvinkel i negativ X-riktning
4	Tippvinkel i negativ Y-riktning
11	Verktygsavkännarens X-position i maskinkoordinatsystemet (M-CS)
12	Verktygsavkännarens Y-position i maskinkoordinatsystemet (M-CS)
13	Verktygsavkännarens Z-position i maskinkoordinatsystemet (M-CS)
14	Avkänningselementets diameter eller kantlängd
15	Vridvinkel

Maskintillverkaren definierar tippvinkeltoleransen i den valbara maskinparametern **tippingTolerance** (nr 114319). Endast om en tolerans är definierad beräknar styrsystemet tippvinkeln automatiskt.

Koordinatomräkningar (flik TRANS)

Softkey	Betydelse
STATUS KOORD. OMRÄKN.	Den aktiva nollpunktstabellens namn
	Aktivt nollpunktsnummer (**#**), kommentar från den aktiva raden för nollpunkten (**DOC**) aktiverad via cykel **7**
	Aktiv nollpunktsförskjutning (cykel **7**); styrsystemet visar en aktiv nollpunktsförskjutning i upp till 8 axlar
	Speglade axlar (cykel **8**)
	Aktiv vridningsvinkel (cykel **10**)
	Aktiv skalfaktor (cykel **11**)/skalfaktorer (cykel **26**); styrsystemet visar en aktiv skalfaktor i upp till 6 axlar.
	Mittpunkt för skalfaktor



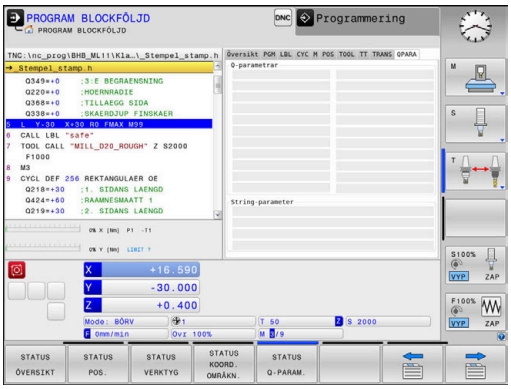
> Med **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501) bestämmer maskintillverkaren i vilket koordinatsystem statuspresentationen skall visa en aktiv nollpunktsförskjutning.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

Ytterligare information: Bruksanvisning Klartext- och DIN/ISO-programmering

Presentera Q-parametrar (flik QPARA)

Softkey	Betydelse
STATUS Q-PARAM.	Presentation av aktuellt värde för definierade Q-parametrar
	Presentation av teckensträng för definierade String-parametrar



Tryck på softkey **Q PARAMETER LISTA**.
Styrsystemet öppnar ett nytt fönster. Definiera vilka parameternummer som du vill kontrollera för de olika parametertyperna (Q, QL, QR, QS). Du separerar individuella Q-parametrar med ett komma, Q-parametrar i följd kombinerar du med ett bindestreck, t.ex. 1,3,200-208. Inmatningsområdet motsvarar 132 tecken per parametertyp.

Presentationen i fliken **QPARA** motsvarar alltid åtta decimaler. Resultatet av **Q1 = COS 89.999** presenterar styrsystemet exempelvis 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}.

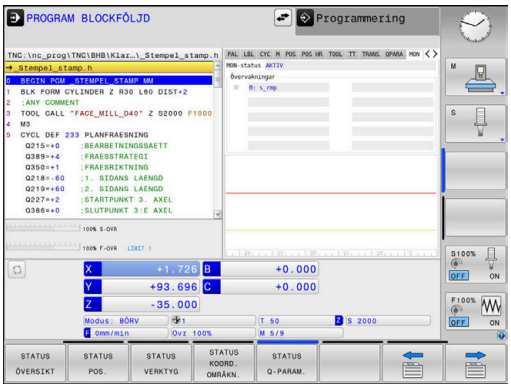
Visningen av QS-parametrar är begränsad till de 30 första tecknen. Därför syns eventuellt inte hela innehållet.

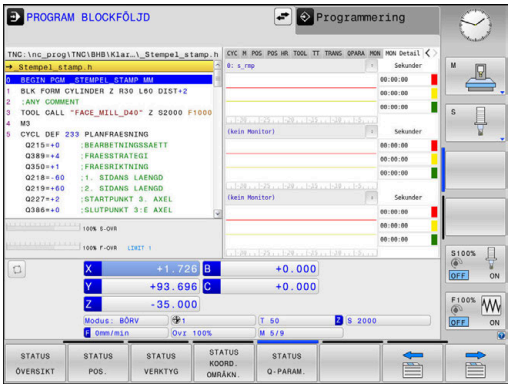
Övervakning av konfigurerade maskinkomponenter (fliken MON och MON Detaljerad, option 155)

Styrsystemet visar bara denna flik när denna Software-option är frigiven i din maskin.

Din maskintillverkare kan definiera max. tio komponenter som ska övervakas med övervakningsfunktionen.

Din maskintillverkare konfigurerar olika komponentspecifika automatiska reaktioner vid konstaterade överbelastningar, t.ex. stoppa den aktuella bearbetningen.





Fliken MON

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	**MON-status** Aktiv när åtminstone en övervakning har definierats av maskintillverkaren
	Övervakningar: Alla övervakningar (övervakade komponenter) med definierat namn och färgad statusindikering ■ Grön: Komponent i det definierade säkra området ■ Gul: Komponent i varningszonen ■ Röd: Komponent är överbelastad

	Diagram:
	Kombinerad presentation av alla övervakningar
	■ Röd linje visar den felgräns som har definierats av maskintillverkaren
	■ Gul linje visar den varningsgräns som har definierats av maskintillverkaren
	■ Svart linje följer den högsta belastade komponentens status
	  ■ Över den röda linjen så snart som minst en övervakning når överbelastningszonen
	  ■ Över den gröna linjen så snart som minst en övervakning når varningszonen
	Diagram zoner:
	■ Område ovanför den röda linjen: Överbelastningszon
	■ Område mellan den röda och den gröna linjen: Varningszon
	■ Område under den gröna linjen: Zon för det definierade säkra området
	Maskintillverkaren kan alternativt definiera enbart varnings- eller enbart felgränser. Om ingen gräns har definierats visas ingen röd eller gul linje.

Fliken MON Detaljerad

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Tre identiska områden för detaljerad presentation av max. tre fritt valbara övervakningar.
	Valet sker med hjälp av rullgardinsmenyerna ovanför diagrammen. Efter valet innehåller presentationen de definierade namnen och ett index (definitionens ordningsföljd).
	Diagram: Individuell presentation av den valda övervakningsuppgiften ■ Röd linje visar den felgräns som har definierats av maskintillverkaren ■ Gul linje visar den varningsgräns som har definierats av maskintillverkaren ■ Svart linje motsvarar den aktuella belastningsnivån Maskintillverkaren kan alternativt definiera enbart varnings- eller enbart felgränser. Om ingen gräns har definierats visas ingen röd eller gul linje.
	Sekunder: Individuell presentation av belastningstiden ■ Röd: Tid i överbelastningszonen ■ Gul: Tid i varningszonen ■ Grön: Tid inom det definierade säkra området

Med **Component Monitoring** (Option #155) erbjuder styrsystemet en automatisk övervakning av konfigurerade maskinkomponenter.

Vid korrekt konfiguration erhåller du varningsmeddelanden innan en förestående överbelastning och felmeddelanden vid en konstaterad överbelastning. Om du reagerar på dessa meddelanden med lämpliga motåtgärder, skyddar du maskinkomponenterna från skador.

Vid felaktig konfiguration försvårar eller förhindrar oriktiga felmeddelanden fortsatt bearbetning. I sådana fall kan du med hjälp av maskinparameter **CfgMonUser** (nr 129400) bland annat påverka de konfigurerade överbelastningsreaktionerna.
Ytterligare information: "Lista med användarparametrar", Sida 480

3.5 Filhantering

Filer

Filer i styrsystemet	Typ
NC-program	
i HEIDENHAIN-format	.H
i DIN/ISO-format	.I
Kompatibla NC-program	
HEIDENHAIN-Unit-program	.HU
HEIDENHAIN-konturprogram	.HC
Tabeller för	
Verktyg	.T
Verktygsväxlare	.TCH
Nollpunkter	.D
Punkter	.PNT
Utgångspunkter	.PR
Avkännarsystem	.TP
Backup-filer	.BAK
Beroende filer (t.ex. struktureringspunkter)	.DEP
Fritt definierbara tabeller	.TAB
Pallar	.P
Text som	
ASCII-filer	.A
Textfiler	.TXT
HTML-filer, t.ex. resultatprotokoll från avkännarcykler	.HTML
Hjälpfiler	.CHM
CAD-data som	
ASCII-filer	.DXF .IGES .STEP

När ett NC-program skall matas in i styrsystemet börjar man med att ange NC-programmets namn. Styrsystemet lagrar NC-programmet på det interna minnet som en fil med samma namn. Styrsystemet lagrar även texter och tabeller som filer.

För att man snabbt skall kunna hitta och hantera sina filer är styrsystemet utrustat med ett speciellt fönster för filhantering. Här kan de olika filerna kallas upp, kopieras, raderas och döpas om.

Med styrsystemet kan du hantera och lagra filer med en sammanlagd storlek på **2 GByte**.

> Beroende på inställningen skapar styrsystemet en backup-fil *.bak efter redigeringen och lagringen av NC-program. Detta reducera det minnesutrymme som står till ditt förfogande.

Filers namn

Efter NC-programmen, tabellerna och texterna infogar styrsystemet en filtypsindikering vilken är skild från filnamnet med en punkt. Denna utökning indikerar vilken filtyp det är.

Filnamn	Filtyp
PROG20	.H

Filnamnen, enhetsnamnen och katalognamnen i styrsystemet är i enlighet med följande norm: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Följande tecken är tillåtna:

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 _ -

Följande tecken har en speciell betydelse:

Tecken	Betydelse
.	Den sista punkten i ett filnamn separerar filens extension
\ och **/**	För katalogträdet
:	Separera enhetsbeteckningen från katalogen

För att undvika problem vid dataöverföring ska du undvika andra tecken.

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.

Den maximalt tillåtna längden på sökvägen är 256 tecken. Sökvägens längd inkluderar enhetens beteckning, katalogerna och filen inklusive extension.

Ytterligare information: "Sökväg", Sida 81

Visa externt genererade filer i styrsystemet

I styrsystemet är vissa tilläggsverktyg installerade, med vilka du kan visa och delvis även redigera filerna som anges i tabellen nedan.

Filtyper	Typ
PDF-filer	pdf
Excel-tabeller	xls csv
Internet-filer	html
Textfiler	txt ini
Grafikfiler	bmp gif jpg png

Ytterligare information: "Tilläggsverktyg för hantering av externa filtyper", Sida 91

Kataloger

Då det interna minnet kan lagra många NC-program och filer lägger man dessa filer i kataloger (mappar). På detta sätt erhålls en god överblick över filerna. I dessa kataloger kan ytterligare kataloger läggas in, så kallade underkataloger. Med knappen **-/+** eller **ENT** kan du välja att visa eller dölja underkataloger.

Sökväg

En sökväg anger en logisk enhet och samtliga kataloger resp. underkataloger i vilken en fil finns lagrad. De olika uppgifterna skiljs från varandra med ett ****.

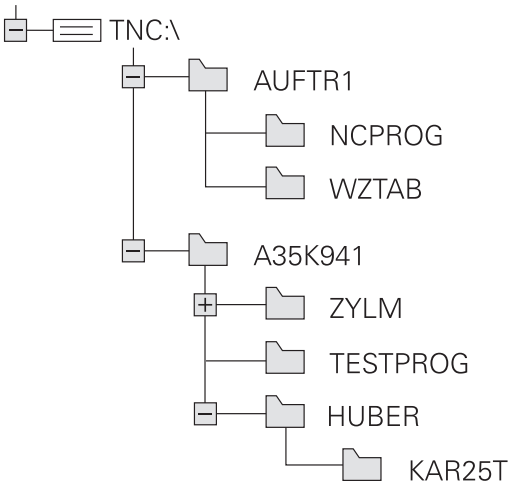
> Den maximalt tillåtna längden på sökvägen är 256 tecken. Sökvägens längd inkluderar enhetens beteckning, katalogerna och filen inklusive extension.

Exempel

På enheten **TNC** har katalogen AUFTR1 lagts in. Därefter har även en underkatalog NCPROG lagts in i katalogen AUFTR1. Till denna underkatalog har man kopierat NC-programmet PROG1.H. NC-programmet har då sökvägen:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

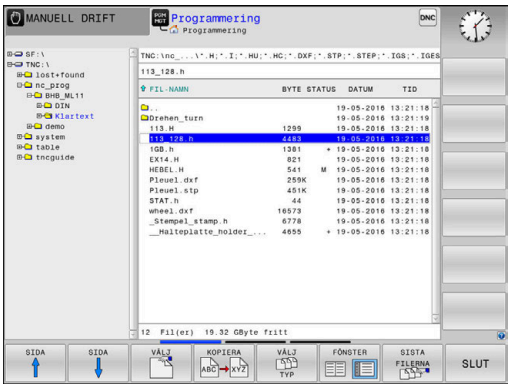
Bilden till höger visar ett exempel på en katalogpresentation med olika kataloger i TNC:n.



Kalla upp filhantering

PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM MGT**
- > Styrsystemet visar fönstret för filhantering (bilden visar grundinställningen). Om styrsystemet visar en annan bildskärmsuppdelning trycker man på softkey **FÖNSTER**)



Det vänstra, smala fönstret visar tillgängliga enheter och kataloger. Enheterna markerar utrustningar med vilka data kan lagras eller överföras. En enhet är styrsystemets interna minne. Andra enheter är datagränssnitten (RS232, Ethernet), till dessa kan exempelvis en PC anslutas. En katalog kännetecknas alltid av en katalogsymbol (vänster) och ett katalognamn (höger). Underkataloger är något förskjutna mot höger. När det existerar underkataloger kan du visa eller dölja dessa med hjälp av knappen **-/+**.

När katalogträdet är längre än vad som ryms i bildskärmen, kan du navigera med hjälp av rullningslister eller en ansluten mus.

I det breda fönstret till höger visas alla filer som finns lagrade i den valda katalogen. Bredvid varje fil visas mer information, denna information beskrivs i nedanstående tabell.

Presentation	Betydelse
Filnamn	Filnamn och filtyp
BYTE	Filstorlek i Byte
Status	Filens egenskaper:
E	Filen är valt i driftart **Programmering**
S	Filen är vald i driftart **Programtest**
M	Filen är vald i någon av Programkörnings-driftarterna
+	Filen har icke presenterade beroende filer med filextension DEP, t.ex. vid användning av verktygsanvändningskontroll
	Filen är skyddad mot radering och förändring
	Filen är skyddad mot radering och förändring eftersom den för tillfället exekveras
DATUM	Datum när filen ändrades senaste gången
TID	Klockslag när filen ändrades senaste gången

> För att presentera de beroende filerna sätter du maskinparameter **dependentFiles** (Nr. 122101) till **MANUAL**.

Specialfunktioner

Skydda filer och upphäv filskydd

- Förflytta markören till filen som skall skyddas

- Välj ytterligare funktioner: Tryck på softkey Softkey **FLER FUNKTION.**

- Aktivera filskydd: Tryck på softkey **SKYDDA**

> Filen erhåller Protect-symbolen.

- Upphäv filskydd: Tryck på softkey **OSKYDDAT**

Välj editor

- Förflytta markören till filen som skall öppnas

- Välj ytterligare funktioner: Tryck på softkey Softkey **FLER FUNKTION.**

- Val av editor: Tryck på softkey **VÄLJ EDITOR**
- Markera önskad editor
  - **TEXT-EDITOR** för textfiler, t.ex. **.A** eller **.TXT**
  - **PROGRAM-EDITOR** för NC-program **.H** och **.I**
  - **TABLE-EDITOR** för tabeller, t.ex. **.TAB** eller **.T**
  - **BPM-EDITOR** för palett-tabeller **.P**
- Tryck på softkey **OK**

Ansluta och ta bort USB-enheter

Styrsystemet detekterar automatiskt anslutna USB-enheter med filsystem som stöds.

Gör på följande sätt för att ta bort en USB-enhet:

- Flytta markören till det vänstra fönstret
- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**

- Ta bort USB-enhet

Ytterligare information: "USB-enhet i styrsystemet", Sida 86

UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET

Funktionen **UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET** kan bara användas i samband med användaradministration och kräver katalogen **public**.

Ytterligare information: "Ställa in utökad åtkomsträttighet för filer", Sida 450

När användarförvaltningen aktiveras första gången kopplas katalogen **public** till TNC-partitionen.

> Du kan endast bestämma åtkomsträttigheter till filer i katalogen **public**.
>
> För alla filer som befinner sig i TNC-partitionen och inte i katalogen **public** tilldelas automatiskt funktionsanvändaren **user** rollen som ägare.

Ytterligare information: "Katalogen public", Sida 450

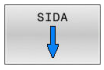
Välja enhet, katalog och fil

- Öppna filhanteringen med knappen **PGM MGT**

Navigera med musen eller använd pilknapparna eller softkeys för att förflytta markören till önskat ställe på bildskärmen:

- Förflytta markören från höger till vänster fönster och tvärtom

- Förflytta markören upp och ner i ett fönster



- Förflytta markören sida för sida upp och ned i ett fönster

Steg 1: Välj enhet

- Markera önskad enhet i det vänstra fönstret

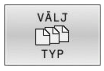
- Välj enhet: Tryck på softkey **VÄLJ** eller

- Tryck på knappen **ENT**

Steg 2: Välj katalog

- Markera en katalog i det vänstra fönstret
> Det högra fönstret visar automatiskt alla filer från katalogen som är markerad (presenteras med ljusare färg).

Steg 3: Välj fil



- Tryck på softkey **VÄLJ TYP**

- Tryck på softkey **VISA ALLA**
- Markera önskad fil i det högra fönstret

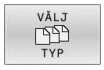
- Tryck på softkey **VÄLJ** eller

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet aktiverar den valda filen i den driftart som man befinner sig i då man kallar upp filhanteringen.

> i: När du skriver in den sökta filens begynnelsebokstäver i filhanteringen, hoppar markören automatiskt till det första NC-programmet med dessa bokstäver.

Filtrera visningen

Du kan filtrera filerna som visas på följande sätt:



- Tryck på softkey **VÄLJ TYP**

- Tryck på softkey för önskad filtyp

Alternativ:

- Tryck på softkey **VISA ALLA**
- > Styrsystemet visar alla filer i mappen.

Alternativ:

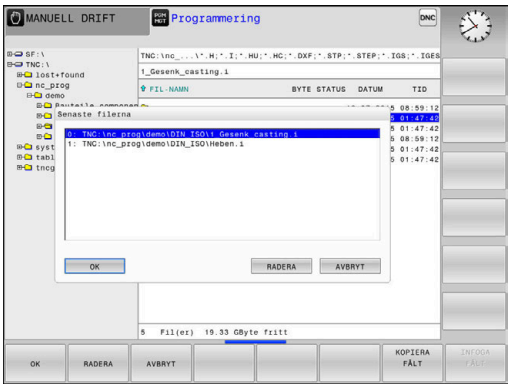
- Använd jokertecken, t.ex. **4*.H**
- > Styrsystemet visar alla filer med filtyp .h som börjar med 4.

Alternativ:

- Ange filändelser, t.ex. ***.H;*.D**
- > Styrsystemet visar alla filer med filtyp .h och .d.

Det visningsfilter som angetts sparas även efter att styrsystemet startats om.

Välj en av de senast valda filerna



- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**

- Visa de tio senast valda filerna: Tryck på softkey **SISTA FILERNA**

Tryck på pilknapparna för att förflytta markören till filen som du vill överföra:

- Förflytta markören upp och ner i ett fönster

- Välj fil: Tryck på softkey **OK** eller

- Tryck på knappen **ENT**

> Med softkey **KOPIERA FÄLT** kan du kopiera sökvägen till en markerad fil. Den kopierade sökvägen kan du återanvända vid ett senare tillfälle, t.ex. vid ett programanrop med hjälp av knappen **PGM CALL**.

USB-enhet i styrsystemet

> Använd USB-gränssnittet för att överföra och säkerhetskopiera filer. NC-program som du vill redigera eller exekvera sparar du först på styrsystemets hårddisk. På detta sätt förhindrar du duplicering av data samt eventuella problem knutna till dataöverföringen i samband med exekveringen.

Extra enkelt är det att säkerhetskopiera eller läsa in data till styrsystemet via USB-enheter. Styrsystemet stödjer följande USB-blockenheter:

- Diskettenhet med filsystem FAT/VFAT
- Minneskort med filsystem FAT/VFAT eller exFAT
- Stickor med filsystem NTFS
- Hårddiskar med filsystem FAT/VFAT
- CD-ROM-enheter med filsystem Joliet (ISO 9660)

Styrsystemet detekterar sådana USB-enheter automatiskt när de ansluts. Om filsystemen inte stöds visar styrsystemet ett felmeddelande när du sätter i enheten.

> i
> När du får ett felmeddelande vid anslutning av en USB-enhet, bör du kontrollera inställningarna i säkerhetsprogrammet SELinux.
>
> **Ytterligare information:** "Säkerhetssoftware SELinux", Sida 419
>
> När styrsystemet visar felmeddelandet **USB: TNC:n stödjer inte enheten** vid användning av en USB-hub, ignorerar och kvitterar du meddelandet med hjälp av knappen **CE**.
>
> När styrsystemet vid upprepade tillfällen inte detekterar en USB-enhet med filsystemet FAT/VFAT eller exFAT korrekt, bör du kontrollera gränssnittet med en annan enhet. Om problemet löser sig på detta sätt skall du använda den fungerande enheten.

Arbeta med USB-enheter

> ⚙
> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
>
> Din maskintillverkare kan tilldela USB-enheter fasta namn.

I filhanteringen ser du USB-enheterna som egna enheter i katalogstrukturen, så att du kan använda de i tidigare avsnitt beskrivna funktionerna för filhantering.

När du överför en större fil på en USB-enhet, visar styrsystemet dialogen **Skrivåtkomst på USB-enhet**, ända tills processen har avslutats. Med softkey **DÖLJ** stänger du dialogen, filöverföringen fortsätter dock i bakgrunden. Styrsystemet visar en varning, ända tills filöverföringen har avslutats.

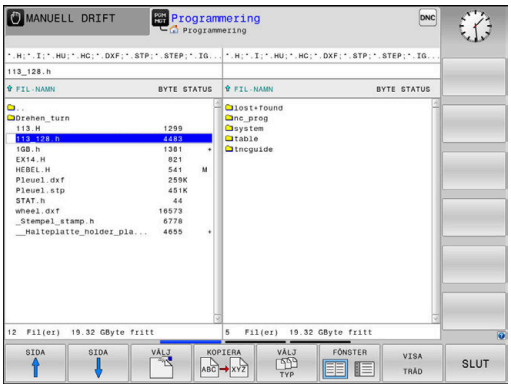
Ta bort USB-enhet

Gör på följande sätt för att ta bort en USB-enhet:

- Flytta markören till det vänstra fönstret
- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**
- Ta bort USB-enhet

Dataöverföring till eller från en extern dataenhet

> Innan man kan överföra filer till en extern dataenhet måste datagränssnittet ställas in.
>
> **Ytterligare information:** "Inställning datagränssnitt", Sida 404



PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM MGT**

FÖNSTER

- Tryck på softkey **FÖNSTER** för att välja bildskärmsuppdelningen för filöverföring

- Tryck på pilknapparna för att placera markören på filen som du vill överföra
- > Styrsystemet förflyttar markören upp och ner i ett fönster.
- > Styrsystemet förflyttar markören från höger till vänster fönster och tvärtom.

Om du vill kopiera från styrsystemet till den externa dataenheten placerar du markören i det vänstra fönstret på filen som ska överföras.

Om du vill kopiera från den externa dataenheten till styrsystemet placerar du markören i det högra fältet på filen som ska överföras.

VISA TRÄD

- Tryck på softkey **VISA TRÄD** för att välja en annan enhet eller katalog
- Välj önskad katalog med pilknapparna

VISA FILER

- Tryck på softkey **VISA FILER**
- Välj önskad fil med pilknapparna

KOPIERA

- Tryck på softkey **KOPIERA**

ENT

- Bekräfta med knappen **ENT**.
- > Styrsystemet visar ett statusfönster som informerar dig om kopieringsförloppet.

FÖNSTER

- Alternativt tryck på softkey **FÖNSTER**
- > Styrsystemet visar åter filhanteringens standardfönster.

Skydd mot ofullständiga NC-program

Styrsystemet kontrollerar att alla NC-program är fullständiga före exekveringen. Om NC-blocket **END PGM** saknas kommer styrsystemet att presentera en varning.

Om du försöker starta det ofullständiga NC-programmet i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** eller **PROGRAM BLOCKFÖLJD** kommer styrsystemet att avbryta med ett felmeddelande.

Du kan ändra NC-programmet på följande sätt:

- ▶ Välj NC-programmet i driftart **Programmering**
- > Styrsystemet öppnar NC-programmet och infogar NC-blocket **END PGM** automatiskt.
- ▶ Kontrollera NC-programmet och komplettera det i förekommande fall

- ▶ Tryck på softkey **SPARA SOM**
- > Styrsystemet sparar NC-programmet med det tillagda NC-blocket **END PGM**.

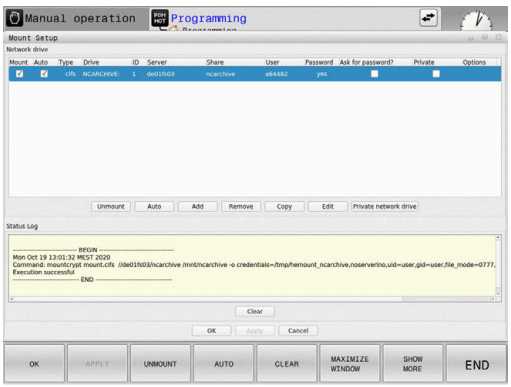
Styrsystemet i nätverket

> Skydda dina data och ditt styrsystem genom att ansluta maskinen till ett säkert nätverk.

Du ansluter styrsystemet till nätverket med hjälp av ett Ethernet-gränssnitt. I styrsystemet kan du ange allmänna nätverksinställningar och ansluta nätverksenheter.

Ytterligare information: "Ethernet-gränssnitt ", Sida 410

När styrsystemet är anslutet till ett nätverk och filaktiveringar är kopplade, visar styrsystemet ytterligare enheter i katalogfönstret. Om behörigheten finns gäller funktionerna Välja enhet, Kopiera filer osv. även för nätverksenheterna.



> Styrsystemet loggar eventuella felmeddelanden under nätverksdriften.

> Nätverksenheter ger inget skydd mot oönskad manipulering av data. HEIDENHAIN rekommenderar att du exekverar NC-program från enheten **TNC:**.

Datasäkerhet

HEIDENHAIN förordar att användaren regelbundet sparar säkerhetskopior av de i styrsystemet nyskapade NC-programmen och filerna på en PC.

Med de kostnadsfria programvaran **TNCremo** erbjuder HEIDENHAIN en enkel möjlighet att ta backup på data som finns lagrade i styrsystemet.

Du kan även säkerhetskopiera filer direkt från styrsystemet.
Ytterligare information: "Backup och Restore", Sida 398

Dessutom behöver man ett datamedium med säkerhetskopior på alla maskinspecifika data (PLC-program, maskinparametrar mm). Kontakta i förekommande fall Er maskintillverkare.

Radera då och då de filer som inte längre behövs så att styrsystemet alltid har tillräckligt ledigt minne för systemfiler (t.ex. verktygstabellen).

Importera fil från en iTNC 530

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen **ANPASSA TABELL / NC-PGM** kan anpassas av maskintillverkaren.

Maskintillverkaren kan med hjälp av update-regler, exempelvis automatiskt radera specialtecken från tabeller och NC-program.

När du läser ut en fil från en iTNC 530 och vill läsa in i en TNC 620 måste du anpassa formatet och innehållet beroende på filtypen innan filen kan användas.

Vilka filtyper du kan importera med funktionen **ANPASSA TABELL / NC-PGM** definieras av maskintillverkaren. Styrsystemet konverterar den inlästa filens innehåll till ett format som är anpassat till TNC 620 och lagrar ändringarna i den valda filen.

Ytterligare information: "Importera verktygstabell", Sida 140

Tilläggsverktyg för hantering av externa filtyper

Med tilläggsverktyg kan olika, externt skapade filtyper visas eller bearbetas i styrsystemet.

Filtyper	Beskrivning
PDF-filer (pdf)	Sida 92
Excel-tabeller (xls, csv)	Sida 93
Internetfiler (htm, html)	Sida 94
ZIP-arkiv (zip)	Sida 96
Textfiler (ASCII-filer, t.ex. txt, ini)	Sida 97
Videofiler (ogg, oga, ogv, ogx)	Sida 98
Grafikfiler (bmp, gif, jpg, png)	Sida 98

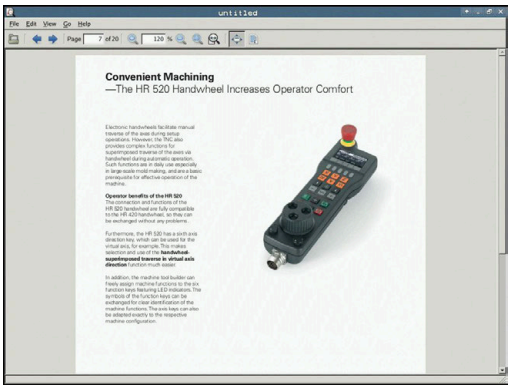
Filer med extension pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg och png måste överföras binärt från PC:n till styrsystemet. Justera inställningarna i programvaran **TNCremo** vid behov (menypunkt >**Arkiv >Konfiguration >Mod**).

När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.

Ytterligare information: "Touchscreen användning", Sida 463

Visa PDF-filer

Gör på följande sätt för att öppna PDF-filer direkt i styrsystemet:



PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som PDF-filen finns lagrad i
- Förflytta markören till PDF-filen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar PDF-filen med tilläggsverktyget **Dokumentvisare** i en egen tillämpning.

> Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta PDF-filen vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

> Om du håller muspekaren över en växlingsknapp får du ett kort tips på funktionen för respektive växlingsknapp. Ytterligare information om användningen av **Dokumentvisaren** hittar du under **Hjälp**.

För att avsluta **Dokumentvisaren** gör på följande sätt:

- Välj menypunkt **Arkiv** med musen
- Välj menypunkt **Stäng**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Om du inte använder någon mus, stänger du **Dokumentvisaren** på följande sätt:

▷

- Tryck på softkeyväxlingsknappen
- > **Dokumentvisaren** öppnar rullgardinsmenyn **Fil**.

↓

- Flytta markören till menypunkt **Stäng**

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

> När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, avslutas fullbildsmode automatiskt efter 5 sekunder.

Visa och redigera Excel-filer

Gör på följande sätt för att öppna och bearbeta Excel-filer med filändelse **xls**, **xlsx** eller **csv** direkt i styrsystemet:

PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som Excel-filen finns lagrad i
- Förflytta markören till Excel-filen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar Excel-filen med tilläggsverktyget **Gnumeric** i en egen tillämpning.

> Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta Excel-filen vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

> Om du håller muspekaren över en växlingsknapp får du ett kort tips på funktionen för respektive växlingsknapp. Ytterligare information för användning av **Gnumeric** hittar du under **Hjälp**.

För att avsluta **Gnumeric** gör på följande sätt:

- Välj menypunkt **Arkiv** med musen
- Välj menypunkt **Stäng**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Om du inte använder någon mus, stänger du tilläggsverktyget **Gnumeric** på följande sätt:

▷

- Tryck på softkeyväxlingsknappen
- > Tilläggsverktyget **Gnumeric** öppnar rullgardinsmenyn **Fil**.

↓

- Flytta markören till menypunkt **Stäng**

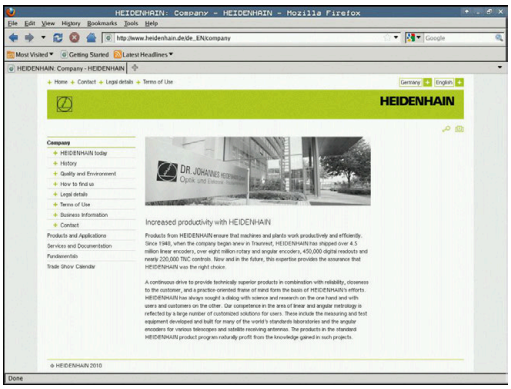
ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Visa internetfiler

> Skydd mot virus och malware måste säkerställas av nätverket. Detsamma gäller för åtkomst till internet eller andra nätverk.
>
> Det är maskintillverkaren eller respektive nätverksadministratör som är ansvariga för skyddsåtgärderna i detta nätverk via exempelvis en Firewall.

> Konfigurera och använda sandbox i ditt styrsystem. Öppna av säkerhetsskäl bara browsern i sandbox.
>
> **Ytterligare information:** "Flik Sandbox", Sida 415



Gör på följande sätt för att öppna Internetfiler med filändelsen **htm** eller **html** direkt i styrsystemet:

PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som Internetfilen finns lagrad i
- Förflytta markören till Internetfilen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar internetfilen med tilläggsverktyget **Web Browser** i en egen tillämpning.

> Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta browsern vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

> Om du håller muspekaren över en växlingsknapp får du ett kort tips på funktionen för respektive växlingsknapp. Ytterligare information för användning av **Web Browser** hittar du under **Help**.

När du startar Web-browsern, sker regelbundet en kontroll om det finns tillgängliga uppdateringar.

Du kan bara uppdatera Web-browsern när säkerhetsprogrammet SELinux är deaktiverad vid denna tidpunkt och det finns anslutning till internet.

> Aktivera SELinux igen efter uppdateringen.

För att avsluta **Web Browser** gör på följande sätt:

- Välj menypunkt **File** med musen
- Välj menypunkt **Quit**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Om du inte använder någon mus, stänger du **Web Browser** på följande sätt:

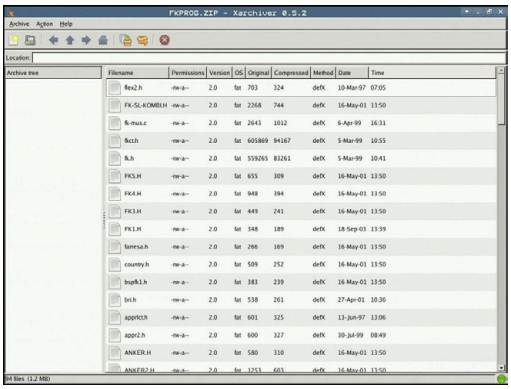
- Tryck på softkey-växlingsknappen: **Web Browser** öppnar rullgardinsmenyn **Fil**

- Flytta markören till menypunkt **Quit**

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Arbeta med ZIP-arkiv

Gör på följande sätt för att öppna ZIP-arkiv med filändelsen **zip** direkt i styrsystemet:



PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som arkivfilen finns lagrad i
- Förflytta markören till arkivfilen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet n öppnar arkivfilen med tilläggsverktyget **Xarchiver** i en egen tillämpning.

> Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta arkivfilen vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

> Om du håller muspekaren över en växlingsknapp får du ett kort tips på funktionen för respektive växlingsknapp. Ytterligare information för användning av **Xarchiver** hittar du under **Hjälp**.

För att avsluta **Xarchiver** gör på följande sätt:

- Välj menypunkt **ARKIV** med musen
- Välj menypunkt **Exit**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Om du inte använder någon mus, stänger du **Xarchiver** på följande sätt:

▷

- Tryck på softkeyväxlingsknappen
- > **Xarchiver** öppnar rullgardinsmenyn **ARKIV**.

↓

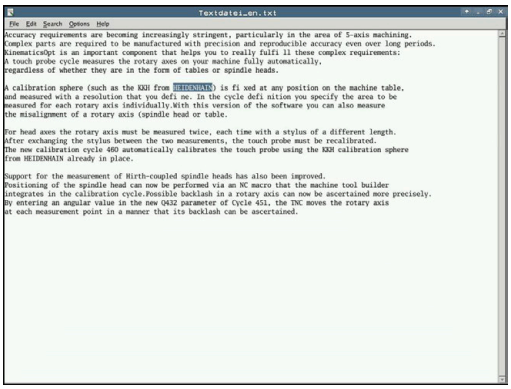
- Flytta markören till menypunkt **Exit**

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Visa eller redigera textfiler

Du använder den interna texteditorn för att öppna och redigera textfiler (ASCII-filer, t.ex. med filändelsen **txt**). Gör på följande sätt:



PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj enhet och den katalog som textfilen finns lagrad i
- Förflytta markören till textfilen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar textfilen med den interna texteditorn.

> Alternativt kan du även öppna ASCII-filer med tilläggsverktyget **Leafpad**. I **Leafpad** står de från Windows välkända kortkommandona till förfogande, med vilka texter kan redigeras snabbare (CTRL+C, CTRL +V,...).

> Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta textfilen vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

Gör på följande sätt för att öppna **Leafpad**:

- Välj HEIDENHAIN-ikonen **Meny** i aktivitetsfältet med musen
- Välj menypunkt **Tools** och **Leafpad** i rullgardinsmenyn

För att avsluta **Leafpad** gör på följande sätt:

- Välj menypunkt **Arkiv** med musen
- Välj menypunkt **Exit**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Visa videofiler

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Gör på följande sätt för att öppna videofiler med filändelsen **ogg**, **oga**, **ogv** eller **ogx** direkt i styrsystemet:

PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som videofilen finns lagrad i
- Förflytta markören till videofilen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar videofilen i en egen tillämpning.

För ytterligare format krävs Fluendo Codec Pack som behöver köpas, t.ex. för MP4-filer.

Installation av tilläggsprogramvara utförs av din maskintillverkare.

Visa grafikfiler

Gör på följande sätt för att öppna grafikfiler med filändelsen **bmp**, **gif**, **jpg** eller **png** direkt i styrsystemet:

PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj den katalog som grafikfilen finns lagrad i
- Förflytta markören till grafikfilen

ENT

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet öppnar grafikfilen med tilläggsverktyget **Ristretto** i en egen tillämpning.

Med knappkombinationen ALT+TAB kan du när som helst växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt och låta grafikfilen vara öppen. Alternativt kan du klicka på motsvarade symbol i aktivitetsfältet för att växla tillbaka till styrsystemets användargränssnitt.

Ytterligare information för användning av **ristretto** hittar du under **Hjälp**.

För att avsluta **Ristretto** gör du på följande sätt:

- Välj menypunkt **Arkiv** med musen
- Välj menypunkt **Exit**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

Om du inte använder någon mus, stänger du tilläggsverktyget **ristretto** på följande sätt:

- Tryck på softkeyväxlingsknappen
- > **Ristretto** öppnar rullgardinsmenyn **Fil**.

- Flytta markören till menypunkt **Exit**

- Tryck på knappen **ENT**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till filhanteraren.

> När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, avslutas fullbildsmode automatiskt efter 5 sekunder.

3.6 Felmeddelanden och hjälpsystem

Felmeddelanden

Visa fel

Styrsystemet visar fel vid:

- felaktigt inmatade uppgifter
- Logiska fel i NC-programmet
- ej utförbara konturelement
- felaktig användning av avkännarsystemet
- Maskinvaruändringar

Fel som uppstår visar styrsystemet på den övre raden.

Styrsystemet använder olika ikoner och teckenfärger för olika felklasser.

Ikon	Teckenfärg	Felklass
	röd	Fel
	röd	Fel Typen fråga
	gul	Varning
	grön	Hänvisning
	blå	Information

Styrsystemet presenterar ett felmeddelande i den övre raden ända tills detta raderas eller tills det ersätts av ett fel med högre prioritet (felklass). Information som bara visas kort visas alltid.

Långa och flerradiga felmeddelanden visar styrsystemet i förkortad form. Fullständig information om alla för tillfället aktiva felmeddelanden erhålls i felfönstret.

Orsaken till ett felmeddelande, som innehåller ett NC-blocks nummer, skall sökas i det NC-blocket eller i NC-blocken innan.

Öppna felfönstret

När du öppnar felfönstret får du fullständig information om alla väntande fel.

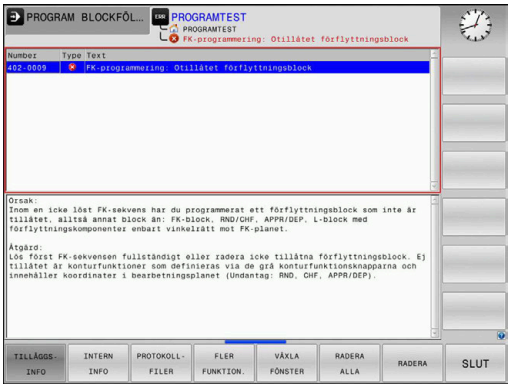
ERR

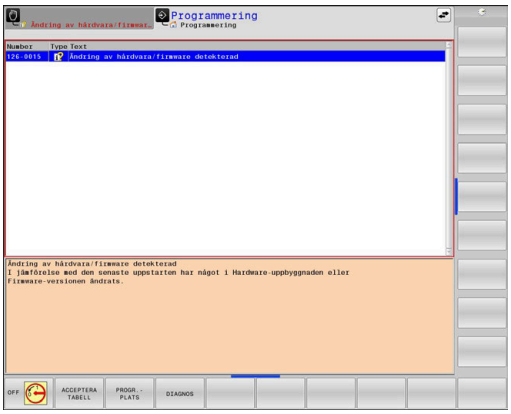
- ▶ Tryck på knappen **ERR**
- > Styrsystemet öppnar felfönstret och visar alla felmeddelanden som står i kö fullständigt.

Utförliga felmeddelanden

Styrsystemet visar möjliga orsaker till felet samt möjliga åtgärder:

- Öppna felfönstret
- Placera markören på motsvarande felmeddelande





- Tryck på softkey **TILLÄGGSINFO**
- Styrsystemet öppnar ett fönster med information om felorsak och felåtgärd.

- Lämna info: Tryck på softkey **TILLÄGGSINFO** igen

Felmeddelanden med hög prioritet

Om ett felmeddelande uppkommer när styrsystemet aktiveras på grund av maskinvaruändringar eller uppdateringar, öppnar styrsystemet felfönstret automatiskt. Styrsystemet visar ett fel i form av en fråga.

Det här felet kan du bara åtgärda genom att kvittera frågan med motsvarande softkey. Om det behövs fortsätter styrsystemet dialogen tills orsaken till eller åtgärdandet av felet har klargjorts tydligt.

När undantagsvis ett **fel i databehandlingen** inträffar, öppnar styrsystemet automatiskt felfönstret. Ett sådant fel kan du inte avhjälpa.

Gör på följande sätt:

- Stäng av styrsystemet
- Starta om

Softkey INTERN INFO

Softkey **INTERN INFO** ger information om felmeddelanden som endast är av betydelse vid serviceärenden.

- Öppna felfönstret
- Placera markören på motsvarande felmeddelande

- Tryck på softkey **INTERN INFO**
- Styrsystemet öppnar ett fönster med intern information om fel.

- Lämna detaljer: Tryck på softkey **INTERN INFO** igen

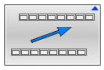
Softkey FILTER

Med softkey **FILTER** kan du gruppera identiska varningar och felmeddelanden i felfönstret. Grupperingen gör listan med meddelanden kortare och mer överskådlig.

- Öppna felfönstret

- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**

- Tryck på softkey **FILTER**
- > Styrsystemet grupperar de identiska varningarna och felmeddelandena.
- > Antal förekomster av de enskilda meddelandena står inom parentes på respektive rad.



- Lämna filter: Tryck på softkey **TILLBAKA**

Softkey AKTIVERA AUTOMAT. SPARA

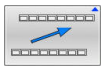
Med hjälp av softkey **AKTIVERA AUTOMAT. SPARA** kan du mata in felnummer som gör att en servicefil sparas omedelbart när felet uppstår.

- Öppna felfönstret

- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**

- Tryck på softkey **AKTIVERA AUTOMAT. SPARA**
- > Styrsystemet öppnar popup-fönstret **Aktivera Spara automatiskt**.
- Definiera uppgifter
  - **Felnummer**: ange motsvarande felnummer
  - **Aktiv:** bocka för, servicefilen skapas automatiskt
  - **Kommentar**: ange eventuellt en kommentar om felnumret

- Tryck på softkey **SPARA**
- > Styrsystemet sparar automatiskt en servicefil när det angivna felet uppkommer.



- Tryck på softkey **TILLBAKA**

Radera fel

Radera fel automatiskt

När du väljer eller startar om ett NC-program kan styrsystemet radera väntande varnings- eller felmeddelanden automatiskt. Huruvida det sker en automatisk radering bestämmer maskintillverkaren i den valfria maskinparametern **CfgClearError** (nr 130200).

Vid leverans av styrsystemet raderas varnings- och felmeddelandena automatiskt från felfönstret i driftarterna **Programtest** och **Programmering**. Meddelanden i maskindriftarterna raderas inte.

Radera fel utanför felfönstret

- Tryck på knappen **CE**
- > Styrsystemet raderar fel eller anvisningar som visas på den övre raden.

I vissa situationer kan du inte använda knappen **CE** för att radera felet, eftersom knappen används för andra funktioner.

Radera fel

- Öppna felfönstret
- Placera markören på motsvarande felmeddelande

- Tryck på softkey **RADERA**

- Radera alternativt alla fel: Tryck på softkey **RADERA ALLA**

När felorsaken inte är åtgärdad för ett visst fel, kan det inte raderas. I detta fall kvarstår felmeddelandet.

Felprotokoll

Styrsystemet sparar uppkomna fel och viktiga händelser, t.ex. systemstart, i ett felprotokoll. Felprotokollets kapacitet är begränsad. När felprotokollet är fullt, använder styrsystemet en andra fil. Om även denna är full, raderas det första felprotokollet och skapas på nytt, osv. Växla vid behov mellan **AKTUELL FIL** och **TIDIGARE FILER**, för att läsa historiken.

- Öppna felfönstret

- Tryck på softkey **PROTOKOLLFILER**

- Öppna felprotokollet: Tryck på softkey **FEL- PROTOKOLL**

- Vid behov kan föregående felprotokoll ställas in: Tryck på softkey **TIDIGARE FILER**

- Vid behov kan aktuellt felprotokoll ställas in: Tryck på softkey **AKTUELL FIL**

De äldsta uppgifterna i felprotokollet står i början – de yngsta uppgifterna i slutet av filen.

Knappprotokoll

Styrsystemet lagrar knappinmatningar och viktiga händelser (t.ex. systemstart) i ett knapp-protokoll. Knapp-protokollets kapacitet är begränsad. När knapp-protokollet är fullt sker en växling till ett andra knapp-protokoll. Om även denna är full, raderas det första knapp-protokollet och skapas på nytt, osv. Växla vid behov mellan **AKTUELL FIL** och **TIDIGARE FILER**, för att läsa historiken.

- Tryck på softkey **PROTOKOLLFILER**

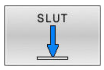
- Öppna knapp-protokoll: Tryck på softkey **KNAPPPROTOKOLL**

- Vid behov kan föregående felprotokoll ställas in: Tryck på softkey **TIDIGARE FILER**.

- Vid behov kan aktuellt knapp-protokoll ställas in: Tryck på softkey **AKTUELL FIL**

Styrsystemet lagrar alla knapptryckningar på knappsatsen som används vid handhavandet i ett knapp-protokoll. De äldsta uppgifterna står i början – de yngsta uppgifterna i slutet av filen.

Översikt över knappar och softkeys för avläsning av protokollet

Softkey/ knappar	Funktion
	Hoppa till knappprotokollets början
	Hoppa till knappprotokollets slut
	Sök text
	Aktuellt knapp-protokoll
	Föregående knapp-protokoll
	Rad framåt/tillbaka
	Tillbaka till huvudmenyn

Upplysningstext

Vid ett handhavandefel, exempelvis tryckning på en icke tillåten knapp eller inmatning av ett värde utanför det tillåtna området, informerar styrsystemet dig med en upplysningstext i den övre raden om detta handhavandefel. Styrsystemet raderar upplysningstexten vid nästa korrekta inmatning.

Spara servicefiler

Vid behov kan du lagra den aktuella situationen i styrsystemet och ge en servicetekniker möjlighet att utvärdera denna. Därvid lagras en grupp service-filer (fel- och knapp-protokoll, samt ytterligare filer som ger information om maskinens samt bearbetningens aktuella situation).

> För att det ska gå att skicka servicefiler via e-post sparar styrsystemet bara aktiva NC-program med en storlek på upp till 10 MB i servicefilen. Större NC-program sparas inte när servicefilen skapas.

Om du upprepar funktionen **SPARA SERVICEFILER** flera gånger med samma filnamn, skrivs den tidigare lagrade gruppen med servicefiler över. Använd därför ett annat filnamn när funktionen upprepas.

Lagra servicefiler

ERR

- Öppna felfönstret

PROTOKOLL-FILER

- Tryck på softkey **PROTOKOLLFILER**

SPARA SERVICE-FILER

- Tryck på softkey **SPARA SERVICEFILER**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster i vilket du kan ange ett filnamn eller komplett sökväg för servicefilen.

OK

- Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet sparar servicefilen.

Stäng felfönstret

Gör på följande sätt för att stänga felfönstret igen:

SLUT

- Tryck på softkey **SLUT**

ERR

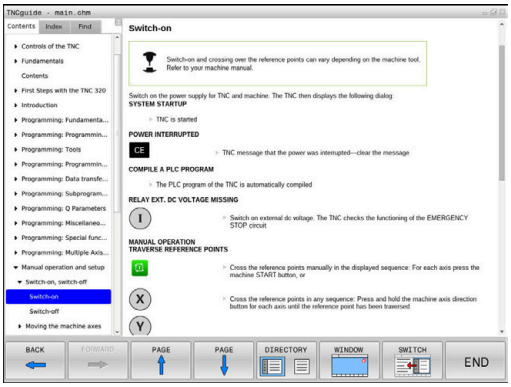
- Alternativt tryck på knappen **ERR**
- > Styrsystemet stänger felfönstret.

Kontextanpassat hjälpsystem TNCguide

Användningsområde

Innan du använder TNCguide, måste hjälpfilerna laddas ner från HEIDENHAIN-Homepage.

Ytterligare information: "Ladda ner aktuella hjälpfiler", Sida 112



Det situationsanpassade hjälpsystemet **TNCguide** innehåller operatörsdokumentation i HTML-format. Man kalla upp TNCguide via knappen **HELP**, varvid styrsystemet direkt visar delvis situationsanpassad information (kontextanpassat anrop). När du editerar ett NC-block och trycker på knappen **HELP**, går du oftast till det exakta ställe i dokumentationen som beskriver den aktuella funktionen.

Styrsystemet försöker starta TNCguide på det språk som du har valt som dialogspråk. Om denna språkversion saknas öppnar styrsystemet den engelska versionen.

Följande operatörsdokumentation finns tillgänglig i TNCguide:

- Bruksanvisning Klartextprogrammering (**BHBKlartext.chm**)
- Bruksanvisning DIN/ISO-programmering (**BHBIso.chm**)
- Bruksanvisning inställning, testa och exekvera NC-program (**BHBoperate.chm**)
- Bruksanvisning Programmera bearbetningscykler (**BHBcycle.chm**)
- Bruksanvisning Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg (**BHBtchprobe.chm**)
- I förekommande fall bruksanvisningen till applikationen TNCdiag (**TNCdiag.chm**)
- Lista med alla NC-felmeddelanden (**errors.chm**)

Dessutom finns boken **main.chm** tillgänglig, i vilken alla tillgängliga CHM-filer finns sammanfattade.

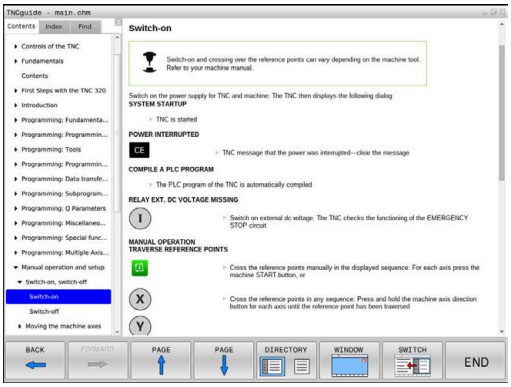
Dessutom kan din maskintillverkare inkludera ytterligare maskinspecifik dokumentation i **TNCguide**. Dessa dokument visas då i en separat bok i filen **main.chm**.

Arbeta med TNCguide

Kalla upp TNCguide

Det finns flera olika möjligheter att starta TNCguide:

- Med hjälp av knappen **HELP**
- Genom att klicka med musen på en softkey om du dessförinnan har klickat på hjälpsymbolen som visas nere till höger på skärmen
- Genom att via filhanteringen öppna en hjälpfil (CHM-fil). Styrsystemet kan öppna varje godtycklig CHM-fil, även när dessa inte finns lagrade på styrsystemets interna minne



I Windows-programmeringsstationer öppnas TNCguide i en systeminterna standardbrowsern.

Till många softkeys finns kontextanpassat anrop tillgängligt, via vilket du länkas direkt till funktionsbeskrivningen för respektive softkey. Denna funktionalitet står bara till förfogande vid musanvändning.

Gör på följande sätt:

- ▶ Välj den softkeyrad som den önskade softkeyn visas i
- ▶ Klicka med musen på hjälpsymbolen, vilken styrsystemet visar till höger direkt ovanför softkeyraden
- > Muspekaren ändrar sig till ett frågetecken.
- ▶ Klicka på den softkey som du vill få funktionen förklarad för med frågetecknet
- > Styrsystemet öppnar TNCguide. Om det inte finns något ställe att länka till för den valda softkeyn, öppnar styrsystemet istället bokfilen **main.chm**. Via fulltextsökning eller manuell navigering kan du söka den önskade förklaringen.

Även när du håller på att redigera ett NC-block står en situationsanpassad länkning till förfogande:

- ▶ Välj valfritt NC-block
- ▶ Markera det önskade ordet
- ▶ Tryck på knappen **HELP**
- > Styrsystemet startar hjälpsystemet och visar beskrivningen till den aktiva funktionen. Detta gäller inte tilläggsfunktioner eller cykler från maskintillverkaren.

Navigering i TNCguide

Enklast kan du navigera via musen i TNCguide. På den vänstra sidan visas innehållsförteckningen. Genom att klicka på triangeln som pekar åt höger kan du visa det kapitel som ligger därunder eller visa respektive sida direkt genom att klicka på respektive uppgift. Hanteringen är identisk med hanteringen i Windows Explorer.

Det länkade textstället (hänvisningen) är blått och understruket. En klickning på en länk öppnar den tillhörande sidan.

Självklart kan du även hantera TNCguide via knappar och softkeys. Efterföljande tabell innehåller en översikt över respektive knappfunktioner.

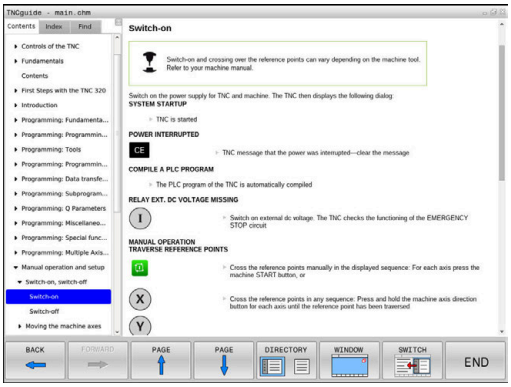
Softkey	Funktion
↑ ↓	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Välj uppgiften som ligger under eller över ■ Textfönster är aktivt till höger: Bläddra sida nedåt eller uppåt när texten eller grafiken inte kan presenteras fullständigt
→	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Slå upp innehållsförteckning. ■ Textfönster är aktivt till höger: Ingen funktion
←	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Slå ihop innehållsförteckning ■ Textfönster är aktivt till höger: Ingen funktion
ENT	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Visa sida som har valts via pilknapparna ■ Textfönster är aktivt till höger: Om markören befinner sig på den vänstra sidan, hopp till den länkade sidan
	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Växla fliken mellan visning av innehållsförteckningen, visning av register och funktionen fulltextsökning med växling till den högra bildskärmssidan ■ Textfönster är aktivt till höger: Hoppa tillbaka till det vänstra fönstret
	■ Innehållsförteckning är aktiv till vänster: Välj uppgiften som ligger under eller över ■ Textfönster är aktivt till höger: Hoppa till nästa länk
TILLBAKA ←	Välj senast presenterade sida
FRAMÅT →	Bläddra framåt, när du har använt funktionen **välj senast presenterade sida** flera gånger
SIDA ↑	Bläddra en sida tillbaka
SIDA ↓	Bläddra en sida framåt

Softkey	Funktion
KATALOG	Visa/ta bort innehållsförteckning
FÖNSTER	Växla mellan fullbildspresentation och reducerad presentation. Vid reducerad presentation ser du fortfarande en del av styrsystemsbilden
VÄXLA	Fokus växlas internt till styrsystemsapplikationen så att du vid öppnad TNCguide kan hantera styrsystemet. När fullbildspresentation är aktiv, reducerar styrsystemet automatiskt fönsterstorleken före fokusväxlingen
SLUT	Avsluta TNCguide

Register

De viktigaste registerorden finns listade i registret (fliken **Index**) och kan väljas direkt av dig genom musklickning eller genom selektering via pilknapparna.

Den vänstra sidan är aktiv.



- Välj fliken **Index**
- Navigera till det önskade sökordet med pilknapparna eller med musen

Alternativ:

- Skriv de första bokstäverna
- > Styrsystemet synkroniserar sedan sökordsregistret i förhållande till den inmatade texten så att du snabbt kan hitta registerordet i listan.
- Visa information till det valda registerordet med knappen **ENT**

Fulltextsökning

I fliken **Söka** har du möjlighet att genomsöka hela TNCguide efter ett visst ord.

Den vänstra sidan är aktiv.

- Välj fliken **Söka**
- Aktivera inmatningsfältet **Sök:**
- Ange ordet som ska sökas
- Bekräfta med knappen **ENT**.
- > Styrsystemet listar alla fyndplatser som innehåller detta ord.
- Bläddra till det önskade stället med piltangenterna
- Visa den valda fyndplatsen med knappen **ENT**

Fulltextsökningen kan du alltid bara göra med ett enskilt ord.

När du aktiverar funktionen **Sök endast i rubriker** genomsöker styrsystemet inte den kompletta texten utan istället endast alla rubriker. Du aktiverar funktionen med musen eller genom selektering och därefter bekräftelse med mellanslag.

Ladda ner aktuella hjälpfiler

Hjälpfiler som passar till din styrsystemsprogramvara hittar du på HEIDENHAIN-Homepage:
http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Navigera enligt följande till lämplig hjälpfil:

- TNC-Styrsystem
- Serie, t.ex. TNC 600
- Önskat NC-software-nummer, t.ex.TNC 620 (81760x-07)
- Välj önskad språkversion från tabellen **Online-hjälp (TNCguide)**
- Ladda ner ZIP-filen
- Packa upp ZIP-filen
- Överför de uppackade CHM-filerna till styrsystemet i katalog **TNC:\tncguide\se** eller till respektive språkunderkatalog

Om du överför CHM-filerna med **TNCremo** till styrsystemet, skall du välja binärmode för filer med filändelse **.chm**.

Språk	TNC-katalog
Tyska	**TNC:\tncguide\de**
Engelska	**TNC:\tncguide\en**
Tjeckiska	**TNC:\tncguide\cs**
Franska	**TNC:\tncguide\fr**
Italienska	**TNC:\tncguide\it**
Spanska	**TNC:\tncguide\es**
Portugisiska	**TNC:\tncguide\pt**
Svenska	**TNC:\tncguide\sv**
Danska	**TNC:\tncguide\da**
Finska	**TNC:\tncguide\fi**
Nederländska	**TNC:\tncguide\nl**
Polska	**TNC:\tncguide\pl**
Ungerska	**TNC:\tncguide\hu**
Ryska	**TNC:\tncguide\ru**
Kinesiska (förenklad)	**TNC:\tncguide\zh**
Kinesiska (traditionell)	**TNC:\tncguide\zh-tw**
Slovenska	**TNC:\tncguide\sl**
Norska	**TNC:\tncguide\no**
Slovakiska	**TNC:\tncguide\sk**
Koreanska	**TNC:\tncguide\kr**
Turkiska	**TNC:\tncguide\tr**
Rumänska	**TNC:\tncguide\ro**

3.7 NC-grunder

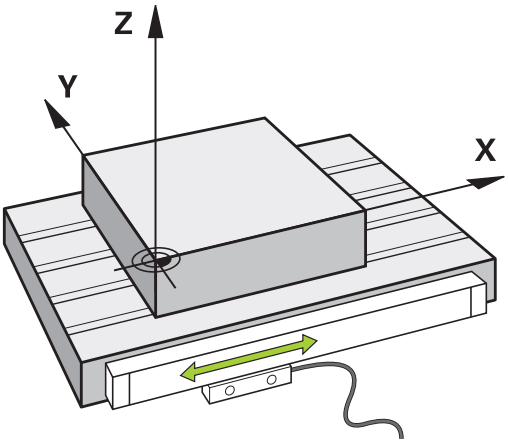
Positionsmätsystem och referensmärken

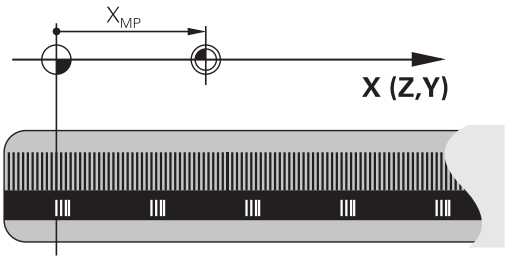
På maskinaxlarna finns positionsmätsystem placerade, vilka registrerar maskinbordets alt. verktygets position. På linjäraxlar är oftast längdmätsystem applicerade, på rundbord och tiltaxlar används vinkelmätsystem.

Då en maskinaxel förflyttas genererar det därtill hörande positionsmätsystemet en elektrisk signal. Från denna signal kan styrsystemet beräkna maskinaxelns exakta Är-position.

Vid ett strömavbrott förloras sambandet mellan maskinslidernas position och den beräknade Är-positionen. För att återskapa detta samband är inkrementella positionsmätsystem försedda med referensmärken. Vid förflyttning över ett referensmärke erhåller styrsystemet en signal som används som en maskinfast utgångspunkt. På detta sätt kan styrsystemet återskapa förhållandet mellan Är-positionen och maskinens aktuella position. Vid längdmätsystem med avståndskodade referensmärken behöver maskinaxeln bara förflyttas maximalt 20 mm, vid vinkelmätsystem maximalt 20°.

Vid absoluta mätsystem överförs ett absolut positionsvärde till styrsystemet direkt efter uppstart. Därigenom återställs förhållandet mellan är-position och maskinslidens position direkt efter uppstart utan att maskinaxeln behöver förflyttas.



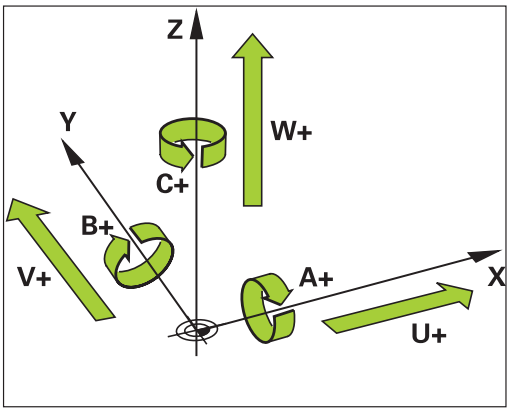


Programmerbara axlar

Styrsystemets programmerbara axlar motsvarar standardmässigt axeldefinitionerna enligt DIN 66217.

De programmerbara axlarnas beteckningar finner du i tabellen.

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

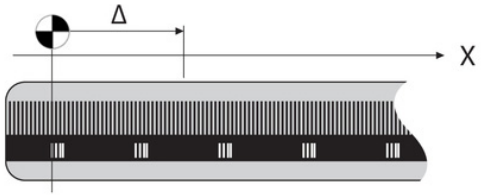


Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

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

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

Koordinatsystem

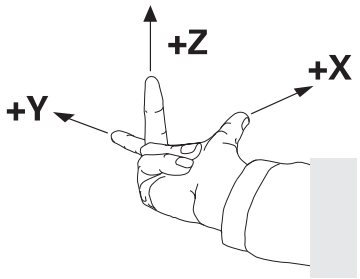


För att styrsystemet skall kunna förflytta en axel en definierad sträcka behövs ett **koordinatsystem**.

Som ett enkelt koordinatsystem för linjäraxlar används i en verktygsmaskin linjära mätskalor som är monterade parallellt med axlarna. Den linjär mätskalan representerar en **tallinje**, ett endimensionellt koordinatsystem.

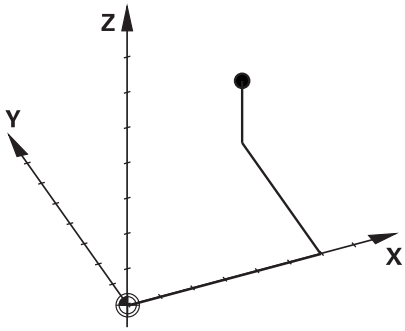
För att kunna köra till en punkt i **planet** behöver styrsystemet två axlar och därmed ett koordinatsystem med två dimensioner.

För att kunna köra till en punkt i **rymden** behöver styrsystemet tre axlar och därmed ett koordinatsystem med tre dimensioner. När de tre axlarna är placerade vinkelrätt mot varandra,uppstår ett så kallat **tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem**.



> Enligt högerhandsregeln pekar fingerspetsarna i de tre huvudaxlarnas positiva riktningar.

För att en punkt i rymden skall kunna bestämmas entydigt, krävs förutom de tre dimensionernas placering dessutom en **koordinatutgångspunkt**. Den gemensamma skärningspunkten i ett tredimensionellt koordinatsystem fungerar som koordinatutgångspunkt. Denna skärningspunkt har koordinaterna **X+0**, **Y+0** och **Z+0**.



För att styrsystemet exempelvis alltid skall genomföra en verktygsväxling vid samma position, en bearbetning dock istället i förhållande till arbetsstyckets placering behöver styrsystemet olika koordinatsystem.

Styrsystemet skiljer mellan följande koordinatsystem:

- Maskinkoordinatsystem M-CS:
  Machine **C**oordinate **S**ystem
- Baskoordinatsystem B-CS:
  Basic **C**oordinate **S**ystem
- Arbetsstyckeskoordinatsystem W-CS:
  Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Bearbetningsplankoordinatsystem WPL-CS:
  Working **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Inmatningskoordinatsystem I-CS:
  Input **C**oordinate **S**ystem
- Verktygskoordinatsystem T-CS:
  Tool **C**oordinate **S**ystem

> Alla koordinatsystem bygger på varandra. De är föremål för den kinematiska kedjan i respektive verktygsmaskin.
>
> Maskinkoordinatsystemet är då referenskoordinatsystemet.

Maskinkoordinatsystem M-CS

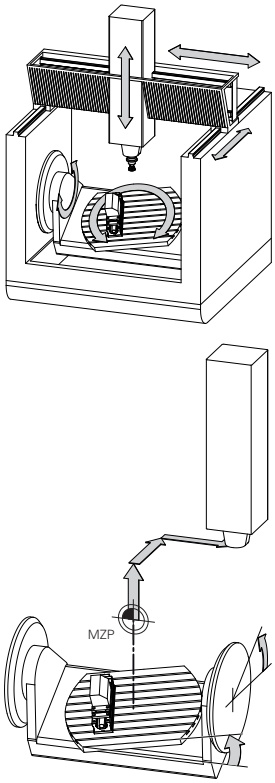
Maskinkoordinatsystemet motsvarar kinematikbeskrivningen och därmed verktygsmaskinens faktiska mekanik.

Eftersom en verktygsmaskins mekanik aldrig motsvarar ett kartesiskt koordinatsystem exakt, består maskinkoordinatsystemet av flera endimensionella koordinatsystem. De endimensionella koordinatsystemen motsvarar de fysiska maskinaxlarna, vilka inte nödvändigtvis behöver vara vinkelräta i förhållande till varandra.

De endimensionella koordinatsystemen definieras i kinematikbeskrivningen med hjälp av translationer och rotationer utgående från spindelnosen.

Koordinatutgångspunktens position, den så kallade maskinnollpunkten definieras av maskintillverkaren i maskinkonfigurationen. Värdena i maskinkonfigurationen definiera nollägena för mätsystemen och de motsvarande maskinaxlarna. Maskinnollpunkten ligger inte nödvändigtvis i de fysiska axlarnas teoretiska skärningspunkt. Den kan därför även ligga utanför rörelseområdet.

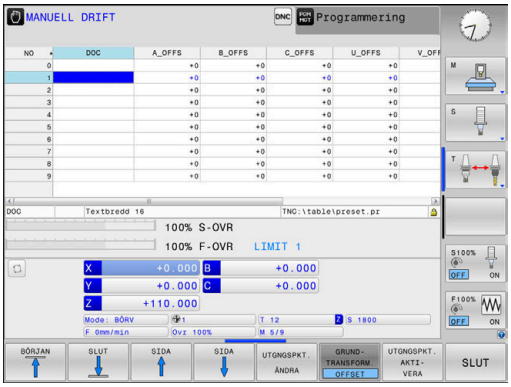
Eftersom värdena i maskinkonfigurationen inte kan ändras av användaren, används maskinkoordinatsystemet för att bestämma konstanta positioner, t. ex. verktygsväxlingspunkten.



Maskinnollpunkt MZP: **M**achine **Z**ero **P**oint

Softkey	Användningsområde
GRUND-TRANSFORM. OFFSET	Användaren kan definiera axelförskjutningar i maskinkoordinatsystemet med hjälp av **OFFSET**-värden i utgångspunktstabellen.

Maskintillverkaren konfigurerar **OFFSET**-kolumnerna i utgångspunktstabellen så att de passar maskinen.



Ytterligare information: "Utgångspunktsförvaltning", Sida 191

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Beroende maskinen kan ditt styrsystem även förfoga över ytterligare en palett-utgångspunktstabell. Din maskintillverkare kan definiera **OFFSET**-värden där, vilka är verksamma före de **OFFSET**-värden som du har definierat i utgångspunktstabellen. Fliken **PAL** i den utökade statuspresentationen visar om och vilken palettutgångspunkt som är aktiv. Eftersom **OFFSET**-värdet från palett-utgångspunktstabellen inte är synligt och inte kan redigeras finns det kollisionsrisker vid alla förflyttningar!

- Beakta dokumentationen från din maskintillverkare
- Använd bara palettutgångspunkter i samband med paletter
- Kontrollera informationen i fliken **PAL** före bearbetningen

> Så kallad **OEM-OFFSET** finns enbart tillgänglig för maskintillverkaren. Med denna **OEM-OFFSET** kan adderande axeloffset definieras för rotations- och parallellaxlar.
>
> Alla **OFFSET**-värden (alla nämnda **OFFSET**-inmatningsalternativ) tillsammans resulterar i differensen mellan **ÄR**- och **REFÄR**-positionen för en axel.

Styrsystemet genomför alla rörelser i maskinkoordinatsystemet, oberoende av i vilket koordinatsystem inmatningen av värdet genomfördes.

Exempel för en 3-axlig maskin med en Y-axel som är en kilaxel, alltså inte vinkelrätt placerad mot ZX-planet:

- ▶ I driftart **MANUELL POSITIONERING** exekveras ett NC-block med **L IY+10**
- > Styrsystemet bestämmer nödvändig axelbörvärden utifrån de definierade värdena.
- > Under positioneringen förflyttar styrsystemet maskinaxlarna **Y och Z**.
- > Presentationen **REFÄR** och **REFBÖR** visar rörelser i Y-axeln och Z-axeln i maskinkoordinatsystemet.
- > Presentationen **ÄR** och **BÖRV** visar enbart en rörelse i Y-axeln i inmatningskoordinatsystemet.
- ▶ I driftart **MANUELL POSITIONERING** exekveras ett NC-block med **L IY-10 M91**
- > Styrsystemet bestämmer nödvändig axelbörvärden utifrån de definierade värdena.
- > Under positioneringen förflyttar styrsystemet enbart maskinaxel **Y**.
- > Presentationen **REFÄR** och **REFBÖR** visar enbart en en rörelse i Y-axeln i maskinkoordinatsystemet.
- > Presentationen **ÄR** och **BÖRV** visar rörelser i Y-axeln och Z-axeln i inmatningskoordinatsystemet.

Användaren kan programmera positioner i förhållande till maskinnollpunkten, t.ex. med hjälp av tilläggsfunktionen **M91**.

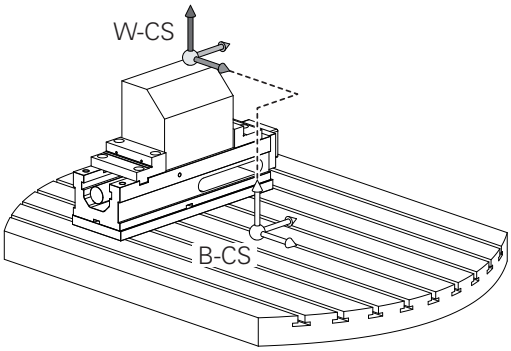
Baskoordinatsystem B-CS

Baskoordinatsystemet är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem där koordinatutgångspunkten är slutet på den kinematiska beskrivningen.

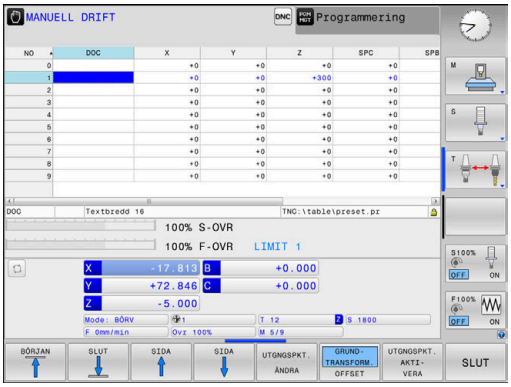
Orienteringen av baskoordinatsystemet motsvarar i de flesta fall maskinens koordinatsystem. Det kan finnas undantag när en maskintillverkare använder ytterligare kinematiska transformationer.

Kinematikbeskrivningen och därmed koordinatutgångspunktens läge för baskoordinatsystemet definieras av maskintillverkaren i maskinkonfigurationen. Maskinkonfigurationens värden kan inte ändras av användaren.

Baskoordinatsystemet används för att bestämma arbetsstyckets koordinatsystems läge och orientering.



Softkey	Användningsområde
	Användaren mäter upp arbetsstyckets koordinatsystems läge och orientering med hjälp av ett 3D-avkännarsystem. Styrsystemet sparar de uppmätta värdena i förhållande till baskoordinatsystemet som **GRUNDTRANSFORM.**-värden utgångspunktsförvaltningen.



> Maskintillverkaren konfigurerar **GRUNDTRANSFORM.**-kolumnerna i utgångspunktstabellen så att de passar maskinen.

Ytterligare information: "Utgångspunktsförvaltning", Sida 191

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

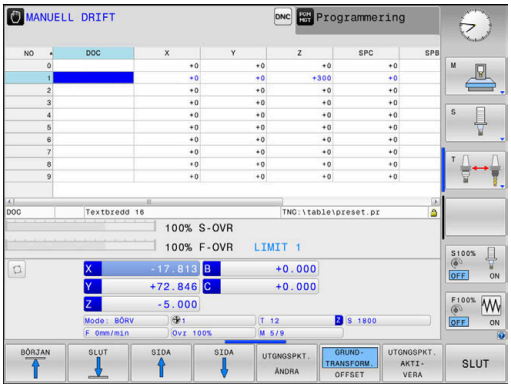
Beroende maskinen kan ditt styrsystem även förfoga över ytterligare en palett-utgångspunktstabell. Din maskintillverkare kan definiera **BASISTRANSFORM.**-värden där, vilka är verksamma före de **BASISTRANSFORM.**-värden som du har definierat i utgångspunktstabellen. Fliken **PAL** i den utökade statuspresentationen visar om och vilken palettutgångspunkt som är aktiv. Eftersom **BASISTRANSFORM.**värdet från palett-utgångspunktstabellen inte är synligt och inte kan redigeras finns det kollisionsrisker vid alla förflyttningar!

- Beakta dokumentationen från din maskintillverkare
- Använd bara palettutgångspunkter i samband med paletter
- Kontrollera informationen i fliken **PAL** före bearbetningen

Arbetsstyckeskoordinatsystem W-CS

Arbetsstyckeskoordinatsystemet är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem där koordinatutgångspunkten är den aktiva utgångspunkten.

Arbetsstyckets koordinatsystems läge och orientering påverkas av **GRUNDTRANSFORM.**-värdena i den aktiva raden i utgångspunktstabellen.



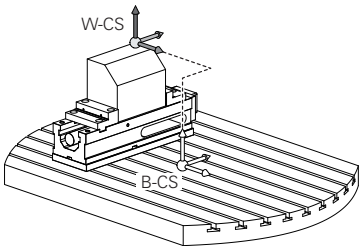
Softkey	Användningsområde
GRUND-TRANSFORM. OFFSET	Användaren mäter upp arbetsstyckets koordinatsystems läge och orientering med hjälp av ett 3D-avkännarsystem. Styrsystemet sparar de uppmätta värdena i förhållande till baskoordinatsystemet som **GRUNDTRANSFORM.**-värden utgångspunktsförvaltningen.

Ytterligare information: "Utgångspunktsförvaltning", Sida 191

Användaren definierar arbetsstyckets koordinatsystem med hjälp av transformationer av bearbetningsplanets läge och orientering.

Transformationer i arbetsstyckeskoordinatsystemet:

- **3D ROT**-funktioner
  - **PLANE**-funktioner
  - Cykel **19 BEARBETNINGSPLAN**
- Cykel **7 NOLLPUNKT**
  (förskjutning **före** tiltning av bearbetningsplanet)
- Cykel **8 SPEGLING**
  (förskjutning **före** tiltning av bearbetningsplanet)

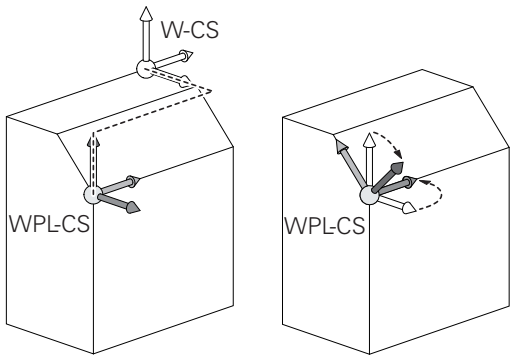


Resultatet av de successiva transformationerna beror på vilken ordningsföljd de har programmerats!

Programmera bara de angivna (rekommendera) transformationerna i respektive koordinatsystem. Detta gäller både för aktivering och deaktivering av transformationerna. Avvikande användning kan leda till oväntade eller oönskade konstellationer. Beakta härtill följande programmeringsråd.

Programmeringsanvisning:

- När transformationer (spegling och förskjutning) programmeras före **PLANE**-funktionerna (förutom **PLANE AXIAL**), förändras därmed tiltpunktens läge (ursprunget för bearbetningsplanets koordinatsystem WPL-CS) och rotationsaxlarnas orientering
  - Enbart en förskjutning förändra bara tiltpunktens läge
  - Enbart en spegling förändra bara rotationsaxlarnas orientering
- I kombination med **PLANE AXIAL** och cykel **19** har de programmerade transformationerna (spegling, vridning och skalfaktor) ingen inverkan på tyngdpunktens läge eller rotationsaxlarnas orientering



Utan aktiva transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem är bearbetningsplanets koordinatsystems läge och orientering identisk med arbetsstyckets koordinatsystem.

I en 3-axlig maskin eller vid en ren 3-axlig bearbetning sker inga transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem. De **GRUNDTRANSFORM.**-värden från den aktiva raden i utgångspunktstabellen påverkar vid denna förutsättning direkt på bearbetningsplanets koordinatsystem.

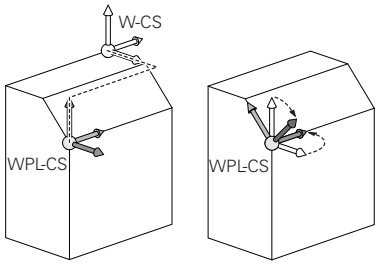
I bearbetningsplanets koordinatsystem är naturligtvis ytterligare transformationer möjliga

Ytterligare information: "Bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 120

Bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS

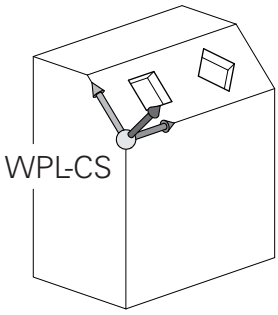
Bearbetningsplanets koordinatsystemet är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem.

Bearbetningsplanets koordinatsystems läge och orientering påverkas av de aktiva transformationerna i arbetsstyckets koordinatsystem.



> Utan aktiva transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem är bearbetningsplanets koordinatsystems läge och orientering identisk med arbetsstyckets koordinatsystem.
>
> I en 3-axlig maskin eller vid en ren 3-axlig bearbetning sker inga transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem. De **GRUNDTRANSFORM.**-värden från den aktiva raden i utgångspunktstabellen påverkar vid denna förutsättning direkt på bearbetningsplanets koordinatsystem.

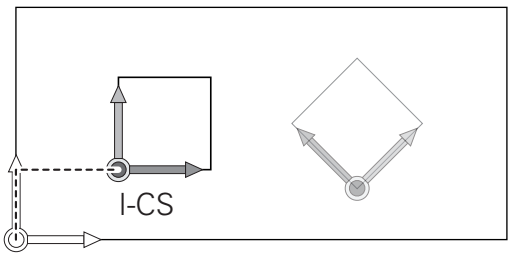
Användaren definierar bearbetningsplanets koordinatsystem med hjälp av transformationer av inmatningskoordinatsystemets läge och orientering.



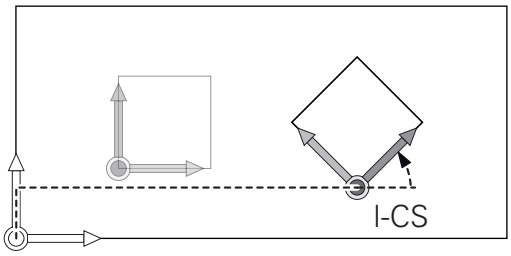
Transformationer i bearbetningsplanets koordinatsystem:

- Cykel **7 NOLLPUNKT**
- Cykel **8 SPEGLING**
- Cykel **10 VRIDNING**
- Cykel **11 SKALFAKTOR**
- Cykel **26 SKALFAKTOR AXELSP.**
- **PLANE RELATIVE**

> Som **PLANE**-funktion verkar **PLANE RELATIVE** i arbetsstyckets koordinatsystem och orienterar bearbetningsplanets koordinatsystem.
>
> Värdet på den adderande tiltningen utgår dock alltid från det aktuella bearbetningsplanets koordinatsystem.



> Resultatet av de successiva transformationerna beror på vilken ordningsföljd de har programmerats!

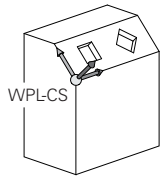


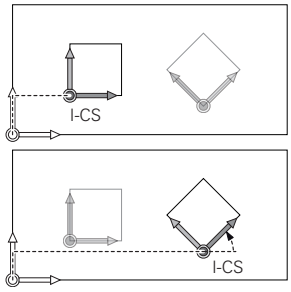
> Utan aktiva transformationer i bearbetningsplanets koordinatsystem är inmatningskoordinatsystemets läge och orientering identisk med bearbetningsplanets koordinatsystem.
>
> I en 3-axlig maskin eller vid en ren 3-axlig bearbetning sker det heller inga transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem. De **GRUNDTRANSFORM.**-värden från den aktiva raden i utgångspunktstabellen påverkar vid denna förutsättning direkt på inmatningskoordinatsystemet.

Inmatningskoordinatsystem I-CS

Inmatningskoordinatsystemet är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem.

Inmatningskoordinatsystemets läge och orientering påverkas av de aktiva transformationerna i bearbetningsplanets koordinatsystem.





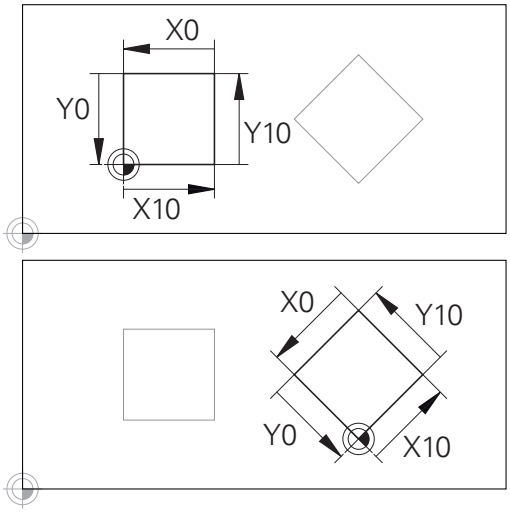
> Utan aktiva transformationer i bearbetningsplanets koordinatsystem är inmatningskoordinatsystemets läge och orientering identisk med bearbetningsplanets koordinatsystem.
>
> I en 3-axlig maskin eller vid en ren 3-axlig bearbetning sker det heller inga transformationer i arbetsstyckets koordinatsystem. De **GRUNDTRANSFORM.**-värden från den aktiva raden i utgångspunktstabellen påverkar vid denna förutsättning direkt på inmatningskoordinatsystemet.

Användaren definierar med hjälp av förflyttningsblock i inmatningskoordinatsystemet verktygets position och därmed verktygskoordinatsystemets läge.

> Även presentationen av **BÖRV**, **ÄR**, **SLÄP** och **ÄRDST** utgår från inmatningskoordinatsystemet.

Förflyttningsblock i inmatningskoordinatsystemet:

- Axelparallella förflyttningsblock
- Förflyttningsblock med kartesiska eller polära koordinater
- Förflyttningsblock med kartesiska koordinater och ytnormalvektorer



En kontur som utgår från inmatningskoordinatsystemets utgångspunkt kan transformeras mycket enkelt.

Exempel

```
7 X+48 R+
```

```
7 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0
```

```
7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0
```

> Även vid förflyttningsblock med ytnormalvektorer bestäms verktygskoordinatsystemets läge av de kartesiska koordinaterna X, Y och Z.
>
> I samband med 3D-verktygskompensering kan verktygskoordinatsystemets läge förskjutas längs ytnormalvektorerna.

> Verktygskoordinatsystemets orientering kan göras i olika koordinatsystem.
>
> **Ytterligare information:** "Verktygskoordinatsystem T-CS", Sida 122

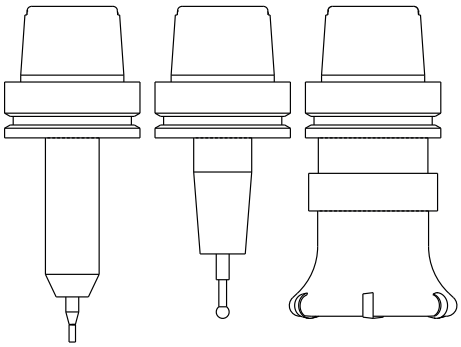
Verktygskoordinatsystem T-CS

Verktygskoordinatsystemet är ett tredimensionellt kartesiskt koordinatsystem där koordinatutgångspunkten är verktygets utgångspunkt. Värden i verktygstabellen utgår från denna punkt, **L** och **R** vid fräsverktyg och **ZL**, **XL** och **YL** vid svarvstål.

Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135

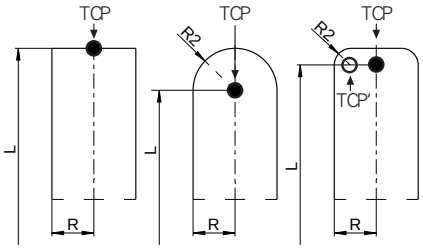
I enlighet med värdena ur verktygstabellen flyttas verktygskoordinatsystemets koordinatursprung till verktygets styrpunkt TCP. TCP står för **T**ool **C**enter **P**oint.

När NC-programmet inte refererar till verktygsspetsen, måste verktygstyrningspunkten förskjutas. Den nödvändiga förskjutningen sker i NC-programmet med hjälp av deltavärden vid verktygsanropet.



> Placeringen av TCP som visas i grafiken är nödvändig i samband med 3D-verktygskompensering.

> Användaren definierar med hjälp av förflyttningsblock i inmatningskoordinatsystemet verktygets position och därmed verktygskoordinatsystemets läge.



Orienteringen av verktygskoordinatsystemet är vid aktiv **TCPM**-funktion eller vid aktiv tilläggsfunktion **M128** beroende av den aktuella verktygsorienteringen.

En verktygsinriktningen definierar användaren antingen i maskinkoordinatsystemet eller i bearbetningsplanets koordinatsystem.

Verktygsinriktning i maskinkoordinatsystemet:

Exempel

```
7 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128
```

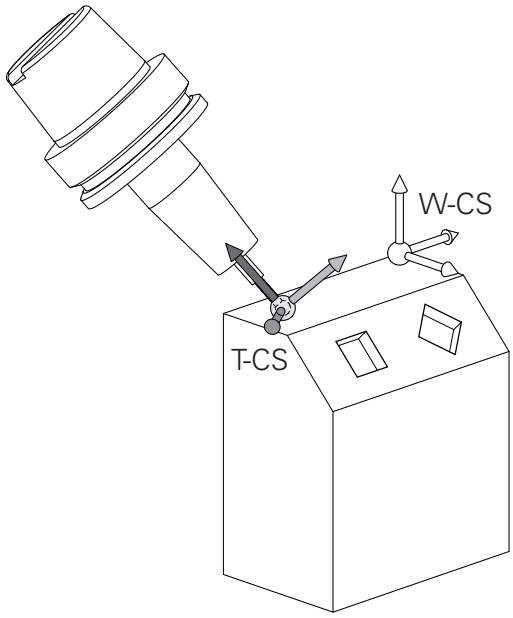
Verktygsinriktningen i bearbetningsplanets koordinatsystem:

Exempel

```
6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS
7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 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

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007
  NZ0.8848844 R0 M128
```

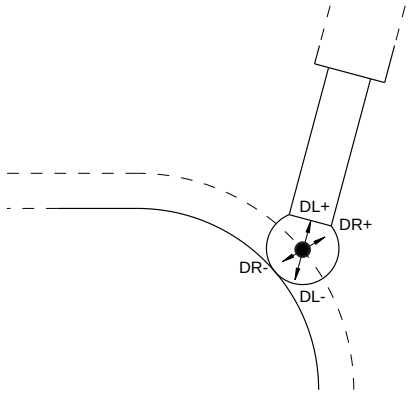


Vid de förflyttningsblock som visas med vektorer är en 3D-verktygskompensering med hjälp av kompenseringsvärdena **DL**, **DR** och **DR2** från **TOOL CALL**-blocket eller kompenseringstabellen **.tco** möjlig.

Kompenseringsvärdenas funktionssätt beror på verktygstypen.

Styrsystemet detekterar de olika verktygstyperna med hjälp av kolumnen **L**, **R** och **R2** i verktygstabellen:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
  → pinnfräs
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → radiefräs eller fullradiefräs
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
  → hörnradiefräs eller torusfräs



Utan **TCPM**-funktionen eller tilläggsfunktionen **M128** är verktygskoordinatsystemets orientering identisk med inmatningskoordinatsystemet.

3.8 Tillbehör: HEIDENHAIN 3D-avkännarsystem och elektroniska handrattar

3D-avkännarsystem (Option #17)

Användning av 3D-avkännarsystem från HEIDENHAIN:

- Rikta upp arbetsstycket automatiskt
- Snabb och noggrann inställning av utgångspunkt
- Under programkörning Genomföra mätningar på arbetsstycket
- Mäta och kontrollera verktyg

Alla avkännarcyklernas funktioner beskrivs i bruksanvisningen **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**. Kontakta HEIDENHAIN om du behöver denna bruksanvisning.
ID: 1303431-xx

Det brytande avkännarsystemet TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 och TS 740

Avkännarsystemet TS 248 och TS 260 är särskilt prisvärda och överför triggersignalen via kabel.

För maskiner med verktygsväxlare lämpar sig avkännarsystemen TS 740, TS 642 samt de mindre TS 460 och TS 444 vilka alla arbetar utan kabel. Alla dessa avkännarsystem har en infraröd signalöverföring. TS 460 ger även möjlighet till radioöverföring och ett kollisionsskydd. TS 444 är det enda avkännarsystemet som inte behöver några batterier tack vare en inbyggd luftturbin.

I brytande avkännarsystem från HEIDENHAIN registrera antingen en antingen förslitningsfri optisk sensor eller flera mycket noggranna trycksensorer (TS 740) utböjningen av mätstiftet. Utböjningen resulterar i en triggersignal som får styrsystemet att spara den aktuella avkännarpositionens ärvärde.

Verktygsavkännarsystem TT 160 och TT 460

Avkännarsystemen TT 160 och TT 460 möjliggör effektiv och noggrann mätning och kontroll av verktygsdimensionerna.

För detta ändamål erbjuder styrsystemet cykler, med vilka verktygsradie och verktygslängd med stillastående eller roterande spindel kan mätas. Det mycket robusta utförandet och den höga skyddsklassen gör verktygsavkännare okänslig mot kylvätska och spånor.

Triggersignalen genereras av en förslitningsfri optisk sensor. Vid TT 160 sker signalöverföringen via kabel. TT 460 ger möjlighet till infraröd- och radioöverföring.

Elektroniska handrattar HR

De elektroniska handrattarna förenklar manuella förflyttningar av axelsliderna. Förflyttningssträckan per handrattsvarv kan väljas inom ett brett område. Förutom inbyggnadshandrattarna HR 130 och HR 150 erbjuder HEIDENHAIN de portabla handrattarna HR 510, HR 520 och HR 550S

Ytterligare information: "Förflytta med elektroniska handrattar", Sida 173

I styrsystem med (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) seriellt gränssnitt för styrsystemskomponenter kan flera handrattar vara anslutna samtidigt och användas växelvis.

Konfigurationen görs av maskintillverkaren!

4

Verktyg

4.1 Verktygsdata

Verktygsnummer, verktygsnamn

Varje verktyg kännetecknas av ett nummer mellan 0 och 32767. Om man arbetar med verktygstabell kan man dessutom namnge verktygen med ett verktygsnamn. Verktygsnamn får bestå av maximalt 32 tecken.

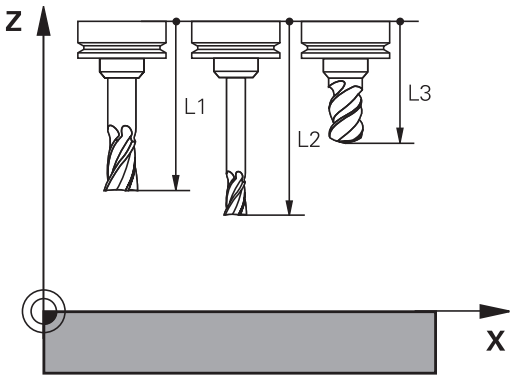
> **Tillåtna tecken**: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
>
> Styrsystemet byter automatiskt ut små bokstäver till motsvarande stora bokstäver vid lagring.
>
> **Förbjudna tecken**: <Mellanslag> ! “ ‘ ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Verktyget med nummer 0 är förutbestämt som nollverktyg och har längden L=0 och radien R=0. Även i verktygstabellen bör man därför definiera verktyget T0 med L=0 och R=0.

Verktygslängd L

Du anger verktygslängden **L** som absolut längd i förhållande till verktygets utgångspunkt.

> Styrsystemet behöver den absoluta verktygslängden för en mängd funktioner, t.ex. spånavskiljningssimulering eller **Dynamic Collision Monitoring (DCM)**.
>
> Verktygets absoluta längd utgår alltid från verktygets utgångspunkt. Oftast har maskintillverkaren bestämt att spindelnosen är verktygens utgångspunkt.



Beräkna verktygslängden

Mät verktygen externt med en förinställningsapparat eller direkt i maskinen, t.ex. med hjälp av en verktygsavkännare. Om du inte har möjlighet att mäta på nämnda sätt kan du även beräkna verktygslängderna.

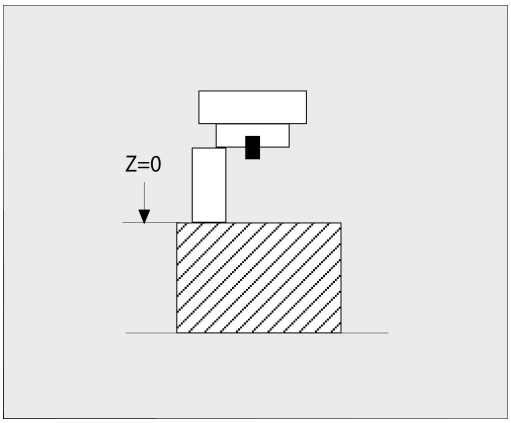
Du har följande möjligheter att beräkna verktygslängden:

- Med en passbit
- Med en kalibreringsdorn (kontrollverktyg)

> Innan du beräknar verktygslängden, behöver du ställa in utgångspunkten i spindelaxeln.

Beräkna verktygslängden med en passbit

> Du får bara sätta utgångspunkten med en passbit när verktygets utgångspunkt ligger i spindelnosen.
>
> Du måste sätta utgångspunkten på en yta som du sedan tangerar med verktyget. Denna yta kan behöva skapas först.



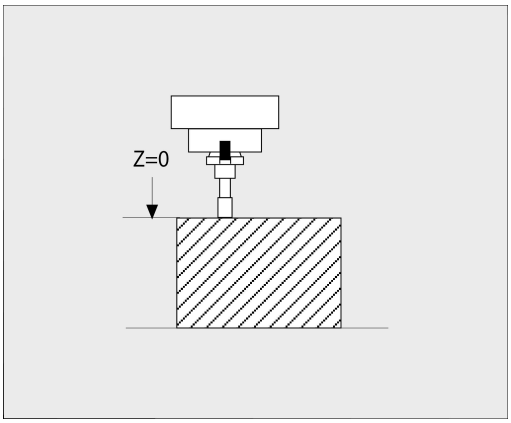
Gör på följande sätt för att ställa in utgångspunkten med en passbit:

- Placera passbiten på maskinbordet
- Positionera spindelnosen bredvid passbiten
- Kör stegvis i **Z+**-riktningen, tills passbiten precis kan skjutas in under spindelnosen
- Sätt utgångspunkten i **Z**

Du beräknar verktygslängden på följande sätt:

- Växla in verktyg
- Tangera ytan
- > Styrsystemet visar den absoluta verktygslängden som ärposition i positionspresentationen.

Beräkna verktygslängden med en kalibreringsdorn och en mätdosa



Gör på följande sätt för att ställa in utgångspunkten med en kalibreringsdorn och en mätdosa:

- Spänn fast mätdosan på maskinbordet
- Placera mätdosans rörliga innerring på samma höjd som den fasta ytterringen
- Sätt mätklockan till 0
- Förflytta kalibreringsdornen till den rörliga innerringen
- Sätt utgångspunkten i **Z**

Du beräknar verktygslängden på följande sätt:

- Växla in verktyg
- Förflytta verktyget till den rörliga innerringen tills mätklockan står på 0
- > Styrsystemet visar den absoluta verktygslängden som ärposition i positionspresentationen.

Verktygsradie R

Verktygsradien R anges direkt.

Grunder verktygstabell

I en verktygstabell kan man definiera upp till 32 767 verktyg samt lagra deras verktygsdata.

Du måste använda verktygstabellen i följande fall:

- När du vill använda indexerade verktyg såsom exempelvis stegborr med flera längdkompenseringar
  Ytterligare information: "Indexerade verktyg", Sida 131
- När din maskin är utrustad med en automatisk verktygsväxlare
- När du vill efterbearbeta med cykel **22**
  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**
- När du vill arbeta med cyklerna **251** till **254**
  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Radering av rad 0 från verktygstabellen förstör tabellstrukturen. Som ett resultat kommer i förekommande fall spärrade verktyg inte detekteras som spärrade, varmed även en systerverktygsökning inte heller fungerar. Att i efterhand lägga in rad 0 igen kommer inte att lösa problemet. Det ursprungliga verktygstabellen är permanent skadad!

- Återställ verktygstabell
  - Komplettera den defekta verktygstabellen med en ny rad 0
  - Kopiera den defekta verktygstabellen (t.ex. toolcopy.t)
  - Radera den defekta verktygstabellen (aktuell tool.t)
  - Kopiera (toolcopy.t) till tool.t
  - Radera kopian (toolcopy.t)
- Kontakta HEIDENHAIN service (NC-Helpline)

Alla tabellnamn måste börja med en bokstav. Beakta denna förutsättning när du skapar och administrerar flera tabeller.

Med knappen **Bildskärmsuppdelning** kan välja tabellpresentation. Här står en listpresentation eller en formulärpresentation till förfogande.

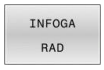
Ytterligare inställningar, såsom exempelvis **KOLUMNER SORTERA/ DÖLJ**, kan du göra efter att filen har öppnats.

Indexerade verktyg

Stegborr, T-spårsfräs, skrivfräs eller andra verktyg med flera längd- och radieuppgifter kan inte definieras fullständigt i en och samma rad i verktygstabellen. Varje enskild tabellrad kan bara innehålla en längd- och en radiedefinition.

För att kunna definiera ett verktyg med flera kompenseringsvärden (flera rader i verktygstabellen), kompletterar du en befintlig verktygsdefinition (**T 5**) med ytterligare indexerade verktygsnummer (t.ex. **T 5.1**). Varje ytterligare tabellrad består därmed av det ursprungliga verktygsnumret, en punkt och ett index (stigande från 1 till 9). Den ursprungliga tabellraden i verktygstabellen innehåller då den maximala verktygslängden, längderna i de efterföljande tabellraderna närmar sig verktygets infästningspunkt.

Gör på följande sätt för att skapa ett indexerat verktygsnummer (tabellrad):



- ▶ Öppna verktygstabellen
- ▶ Tryck på softkey **Insert Line**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Insert Line**
- ▶ I inmatningsfältet **ANTAL NYA RADER =** definieras antalet ytterligare rader
- ▶ I inmatningsfältet **Verktygsnummer** anges det ursprungliga verktygsnumret
- ▶ Bekräfta med **OK**
- > Styrsystemet utökar verktygstabellen med de nya tabellraderna.

Snabbsökning efter verktygsnamn:

När softkey **EDITERA** är vald till **AV** kan du söka efter verktygsnamn på följande sätt:

- ▶ Ange de första bokstäverna i verktygsnamnet, t.ex. **MI**
- > Styrsystemet visar ett dialogfönster med den inmatade texten och hoppar till det första sökresultatet.
- ▶ Ange ytterligare bokstäver för att begränsa urvalet, t.ex. **MILL**
- ▶ När styrsystemet inte hittar något resultat med de inmatade bokstäverna, kan du trycka på den senast inmatade bokstaven, t.ex. **L** och på så sätt hoppa mellan sökresultaten som med pilknapparna

Snabbsökningen fungerar också vid verktygsvalet i **TOOL CALL**-block.

Visa bara vissa verktygstyper (filterinställning)

- Tryck på softkey **TABELL FILTER**
- Välj den önskade verktygstypen via softkey
- > Styrsystemet visar enbart verktyg av den selekterade typen.
- Ta bort filter: Tryck på softkey **VISA ALLA**

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Maskintillverkaren anpassar filterfunktionens funktionsomfång till den specifika maskinen.

Softkey	Filterfunktioner i verktygstabellen
TABELL FILTER	Välj filterfunktion
VISA ALLA	Upphäv filterinställningar och visa alla verktyg
DEFAULT FILTER	Använda standardfilter
BORR	Visa alla borrar i verktygstabellen
FRÄS	Visa alla fräsar i verktygstabellen
GÄNG-VKT	Visa alla gängtappar / gängfräsar i verktygstabellen
PROBE	Visa alla avkännare i verktygstabellen

Dölj eller sortera kolumner i verktygstabellen

Du kan anpassa presentationen av verktygstabellen till dina behov. Du kan enkelt dölja kolumner som inte skall visas:

- Tryck på softkey **KOLUMNER SORTERA/ DÖLJ**
- Välj önskat kolumnnamn med pilknapparna
- Tryck på softkey **DÖLJ KOLUMN** för att ta bort denna kolumn från tabellpresentationen

Du kan även ändra vilken ordningsföljd som tabellkolumnerna visas:

- Via dialogfältet **Flytta före:** kan du ändra vilken ordningsföljd tabellkolumnerna visas. Den i **Visade kolumner:** markerade uppgiften flyttas framför denna kolumn

Du kan navigera i formuläret med en ansluten mus eller med navigeringsknapparna.

Gör på följande sätt:

- Tryck på navigeringsknapparna för att gå till inmatningsfältet
- Navigera med pilknapparna inuti ett inmatningsfält
- Öppna öppningsbara menyer med knappen **GOTO**

> Med funktionen **fixera antal kolumner** kan du bestämma hur många kolumner (0-3) som skall vara fixerade vid den vänstra bildskärmskanten. Även när du bläddrar åt höger i tabellen kommer dessa kolumner fortfarande att visas.

Skapa och aktivera en verktygstabell i INCH (tum)

> i
> När du ställer om styrsystemet till måttenheten **INCH** ändras inte måttenheten i verktygstabellen automatiskt.
> Om du vill byta måttenhet även här, måste du skapa en ny verktygstabell.

Gör på följande sätt för att skapa och aktivera en verktygstabell i **INCH**:

- Välj driftart **MANUELL POSITIONERING**
- Öppna nollverktyget (T0)
- Återstarta styrningen
- Kvittera **inte STRÖMAVBROTT** med **CE**
- Välj driftart **Programmering**

PGM MGT

- Öppna filhanteringen
- Öppna mappen **TNC:\table**
- Döp om filen **tool.t**, t.ex. till **tool_mm.t**
- Skapa filen **tool.t**

INCH

- Välj måttenheten **INCH**
- > Styrsystemet öppnar den nya, tomma verktygstabellen.

LÄGG TILL N RADER VID SLUT

- Lägg till rader, t.ex. 100 rader
- > Styrsystemet lägger till raderna.
- Placera markören i kolumnen **L** på raden **0**
- Ange **0**
- Placera markören i kolumnen **R** på raden **0**
- Ange **0**

ENT

- Godkänn inmatning

PGM MGT

- Öppna filhanteringen
- Öppna ett valfritt NC-program
- Välj driftart **MANUELL DRIFT**
- Kvittera **STRÖMAVBROTT** med **CE**

VERKTYG TABELL

- Öppna verktygstabellen
- Kontrollera verktygstabellen

> i
> En annan tabell där måttenheten inte ändras automatiskt är utgångspunktstabellen.
> **Ytterligare information:** "Skapa och aktivera en utgångspunktstabell i INCH (tum)", Sida 192

Inmatning av verktygsdata i tabellen

Standardverktygsdata

Parametrar	Betydelse	Dialog
T	Nummer som verktyget anropas med i NC-programmet (t.ex. 5, indexerat: 5.2)	-
NAME	Namn, med vilket verktyget anropas i NC-programmet (max. 32 tecken, endast stora bokstäver, inga mellanslag)	**VERKTYGSNAMN ?**
L	Verktygslängd L	**VERKTYGSLÄNGD ?**
R	Verktygsradie R	**VERKTYGSRADIE ?**
R2	Verktygsradie R2 för fräsar med hörnradie (endast för tredimensionell radiekompensering eller för grafisk simulering av bearbetning med Fullradiefräs)	**VERKTYGSRADIE 2 ?**
DL	Deltavärde verktygslängd L	**ÖVERMÅTT VERKTYGSLÄNGD ?**
DR	Deltavärde för verktygsradie R	**ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE ?**
DR2	Deltavärde för verktygsradie R2	**ÖVERMÅTT VERKTYGSRADIE 2 ?**
TL	Sätt verktygspärr (**TL**: för **T**ool**L**ocked = eng. verktyg spärrat)	**VKT. Spärrat? Ja=ENT/Nej=NO-ENT**
RT	Nummer på ett systerverktyg som ersättningsverktyg (**RT**: för **R**eplacement**T**ool = eng. ersättningsverktyg) Tomt fält eller inmatning **0** betyder inget systerverktyg	**SYSTERVERTYG ?**
TIME1	Verktygets maximala livslängd i minuter. Denna funktion är maskinavhängig och finns beskriven i maskinhandboken	**MAXIMAL LIVSLÄNGD ?**
TIME2	Verktygets maximala livslängd vid ett verktygsanrop i minuter: Om verktygets aktuella livslängd uppnår eller överskrider detta värde, så kommer styrsystemet att växla in systerverktyget vid nästa **TOOL CALL** (med inmatning av verktygsaxeln)	**MAX. LIVSLÄNGD VID TOOL CALL ?**
CUR_TIME	Verktygets aktuella livslängd i minuter: Styrsystemet räknar automatiskt upp verktygets aktuella livslängd (**CUR_TIME**: för **CUR**rent**TIME** = eng. aktuell/löpande tid). För redan använda verktyg kan ett startvärde anges	**AKTUELL LIVSLÄNGD ?**
TYP	Verktygstyp: Tryck på knappen **ENT** för att editera fältet. Knappen **GOTO** öppnar ett fönster i vilket du kan välja verktygstypen. Öppna **VAL** i verktygsförvaltningen med softkey. Du kan tilldela verktygstyper för att anpassa presentationsfiltret så att bara den valda typen visas i tabellen	**Verktyg typ?**
DOC	Kommentar till verktyget (max. 32 tecken)	**VERKTYGSKOMMENTAR**
PLC	Information om detta verktyg som skall överföras till PLC	**PLC-STATUS?**
LCUTS	Verktygets skärlängd Inmatning begränsar skärdjupet för cykler	**SKÄRLÄNGD I VERKTYGSAXELN ?**
ANGLE	Verktygets maximala nedmatningsvinkel vid pendlande nedmatningsrörelse för cykler	**MAXIMAL NEDMATNINGSVINKEL ?**
TMAT	Verktygets skärmaterial för skärdataberäkningen	**Verktygsmaterial?**
CUTDATA	Skärdatatabell för skärdataberäkningen	**Skärdatatabell?**

Parametrar	Betydelse	Dialog
NMAX	Begränsning av spindelvarvtalet för detta verktyg. Övervakar både det programmerade värdet (felmeddelande) och en varvtalsökning via potentiometer: Funktion inaktiv: Ange **-**. **Inmatningsområde**: 0 till +999 999, Funktion inaktiv: ange **-**	**MAX VARVTAL [1/MIN]**
LIFTOFF	Bestämmer om styrsystemet ska friköra verktyget i positiv verktygsaxel vid ett NC-stopp, för att undvika fräsmärken på konturen. Om **Y** är definierad, lyfter styrsystemet verktyget från konturen när **M148** har aktiverats. **Ytterligare information:** "Automatisk lyftning av verktyget från konturen vid NC-stopp: M148", Sida 309	**Lyftning tillåten? Ja=ENT/ Nej=NOENT**
TP_NO	Hänvisning till avkännarsystemets nummer i avkännartabellen	**Avkännarsystemets nummer**
T-ANGLE	Verktygets spetsvinkel. Används av cykel **240** för att kunna beräkna centreringsdjupet utifrån diameteruppgiften	**Spetsvinkel**
PITCH	Verktygets gängstigning. Används av cyklerna **206**, **207** och **208**. Ett positivt förtecken motsvarar högergänga	**Verktyg gängstigning?**
LAST_USE	Datum och tid då styrsystemet växlade in verktyget med **TOOL CALL** den senaste gången	**Datum/tid senaste verktygsanrop**
PTYP	Verktygstyp för utvärdering i platstabellen Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Funktionen definieras av maskintillverkaren!	**Verktygsplats för platstabell?**
ACC	Aktivera eller deaktivera aktiv dämpning av verktygsvibrationer för respektive verktyg (Sida 312). **Inmatningsområde**: N (inaktiv) och Y (aktiv)	**ACC aktiv? Ja=ENT/Nej=NOENT**
KINEMATIC	Visa verktygshållarkinematik med softkey **VÄLJ**. I verktygsförvaltningen överförs filnamn och sökvägmed softkey **VAL** och med softkey **OK**. **Ytterligare information:** "Tilldela verktygshållare", Sida 164	**Verktygshållar-kinematik**
OVRTIME	Tid som överskrider verktygslivslängden i minuter **Ytterligare information:** "Överskrid ingreppstid", Sida 147 Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Funktionen definieras av maskintillverkaren!	**Verktygslivslängd har löpt ut**

Parametrar	Betydelse	Dialog
RCUTS	Skärbredden på framsidan av verktyget, t.ex. på vändskär. Inmatningen påverkar den helikala och pendlande nedmatningen för cyklerna **251**, **252** och OCM. **Ytterligare information:** Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**	**Bredd på skärplattan**
LU	Verktygets brukslängd för borrcykler och cyklerna **25x** Inmatningen begränsar verktygets nedmatningsdjup i cykler. **LU** får i kombination med **RN** även vara större än **LCUTS**.	**Verktygets brukslängd?**
RN	Halsradie för exakt definition av verktyget för grafisk presentation av t.ex. frislipade pinnfräsar eller skivfräsar En frislipning **RN** är bara möjlig om **LU** > **LCUTS** och visas i den grafiska simuleringen.	**Verktygets halsradie?**

Verktygsdata för automatisk verktygsmätning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Din maskintillverkare bestämmer om det vid ett verktyg med **CUT** 0 skall medräknas **R-OFFS** offset.

Din maskintillverkare bestämmer standardvärden i kolumnerna **R-OFFSL-OFFS**.

Parametrar	Betydelse	Dialog
CUT	Antal verktygsskär (max. 99 skär)	**ANTAL SKÄR ?**
LTOL	Tillåten avvikelse från verktygslängden L för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget (status **L**). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	**FÖRSLITNINGS-TOLERANS: LÄNGD ?**
RTOL	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget (status **L**). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	**FÖRSLITNINGS-TOLERANS: RADIE ?**
R2TOL	Tillåten avvikelse från verktygsradie R2 för att detektera förslitning. Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget (status **L**). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	**Förslitningstolerans: Radie 2?**
DIRECT	Verktygets skärriktning för mätning med roterande verktyg	**Skärriktning? M4=ENT/M3=NOENT**
R-OFFS	Längdmätning: förskjutning av verktyget från avkännarens centrum till verktygets centrum.	**VERKTYGSFÖRSKJUTNING: RADIE?**

Parametrar	Betydelse	Dialog
L-OFFS	Radiemätning: tillägg till verktygsförskjutningen från **offsetToolAxis** mellan avkännarens överkant och arbetsstyckets.	**VERKTYGSFÖRSKJUTNING: LÄNGD?**
LBREAK	Tillåten avvikelse från verktygslängden **L** för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget (status **L**). Inmatningsområde: 0 till 3,2767 mm	**BROTT-TOLERANS: LÄNGD ?**
RBREAK	Tillåten avvikelse från verktygsradien R för att detektera brott. Om det inmatade värdet överskrids, spärrar styrsystemet verktyget (status **L**). Inmatningsområde: 0 till 0,9999 mm	**BROTT-TOLERANS: RADIE ?**

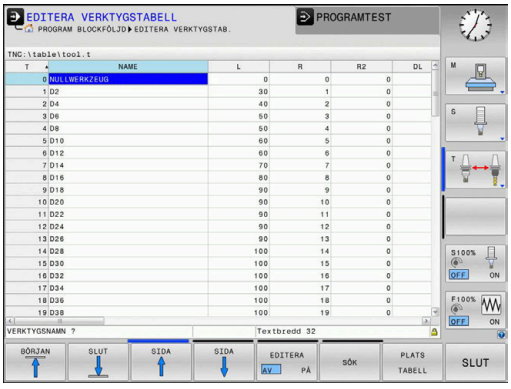
Beskrivning av cykler för automatisk verktygsmätning.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

Redigera verktygstabeller

Den verktygstabell som gäller för programkörningen har filnamnet TOOL.T och måste finnas lagrad i katalogen **TNC:\table**.

Verktygstabeller som man vill arkivera eller använda för programtest ger man ett annat valfritt filnamn med extension .T. För driftarterna **Programtest** och **Programmering** använder styrsystemet standardmässigt verktygstabellen TOOL.T. För editering trycker du i driftart **Programtest** på softkey **VERKTYG TABELL**.



Öppna verktygstabell TOOL.T:

- Välj någon av maskindriftarterna

- Kalla upp verktygstabell: Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**

- Växla softkey **EDITERA** till **PÅ**

När du editerar verktygstabellen är det selekterade verktyget spärrat. Om detta verktyg behövs i NC-programmet som exekveras visar styrsystemet meddelandet: **Verktygstabell låst**.

När ett nytt verktyg läggs upp förblir kolumnerna längd och radie tomma ända tills du skriver in värden manuellt. Vid försök att växla in ett sådant nyupplagt verktyg kommer styrsystemet att avbryta med ett felmeddelande. Därmed kan du inte råka växla verktyg som du ännu inte har angivit några geometridata för.

Du kan navigera och editera med knappsatsen eller en ansluten mus:

- Pilknappar: Bläddra från cell till cell
- Knappen ENT: Hoppa till nästa cell, vid selekteringsfält: Öppna selekteringsdialogen

- Musklick på en cell: Hoppa till cellen
- Dubbelklick på en cell: Placera markören i cellen, vid selekteringsfält: Öppna selekteringsdialogen

Softkey	Redigeringsfunktioner i verktygstabellen
BÖRJAN	Gå till tabellens början
SLUT	Gå till tabellens slut
SIDA	Gå till föregående sida i tabellen
SIDA	Gå till nästa sida i tabellen
SÖK	Sök text eller tal
RAD- BÖRJAN	Hoppa till radens början
RAD- SLUT	Hoppa till radens slut
KOPIERA FÄLT	Kopiera aktivt fält
INFOGA FÄLT	Infoga kopierat fält
LÄGG TILL N RADER VID SLUT	Infoga ett definierbart antal rader (verktyg) vid tabellens slut
INFOGA RAD	Infoga rad med inmatningsbart verktygsnummer
RADERA RAD	Radera aktuell rad (verktyg)
SORTERA	Sortera verktyg enligt en valbar kolumns innehåll
VÄLJ	Välj möjliga inmatningar från ett inväxlat fönster
ÅTERSTÄLL KOLUMN	Återställ värde
EDITERA AKTUELLT FÄLT	Placera markören i den aktuella cellen

Importera verktygstabell

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen **ANPASSA TABELL / NC-PGM** kan anpassas av maskintillverkaren.

Maskintillverkaren kan med hjälp av update-regler, exempelvis automatiskt radera specialtecken från tabeller och NC-program.

När du läser ut en verktygstabell från en iTNC 530 och vill läsa in i en TNC 620, måste du anpassa formatet och innehållet innan verktygstabellen kan användas. I TNC 620 kan du enkelt anpassa verktygstabellen med funktionen **ANPASSA TABELL / NC-PGM**. Styrsystemet konverterar den inlästa verktygstabellens innehåll till ett format som är anpassat till TNC 620 och lagrar ändringarna i den valda filen.

Gör på följande sätt:

- Spara verktygstabellen från iTNC 530 i katalogen **TNC:\table**

- Välj driftart **Programmering**

- Tryck på knappen **PGM MGT**

- Flytta markören till den verktygstabell som du vill importera

- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**

- Tryck på softkey **ANPASSA TABELL / NC-PGM**
- > Styrsystemet frågar om den valda verktygstabellen skall skrivas över.
- Tryck på softkey **AVBRYT**
- Alternativt tryck på softkey **OK** för att skriva över
- Öppna och kontrollera innehållet i den konverterade tabellen
- > Nya kolumner visas med grön färg i verktygstabellen.
- Tryck på softkey **TA BORT UPPDATE INFO**
- > Gröna kolumner visas åter med vit färg.

> I verktygstabellens kolumn **Namn** 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 _
> Under importen konverteras ett komma till en punkt.
>
> Styrsystemet skriver över den aktuella verktygstabellen vid import av en extern tabell med samma namn. Säkerhetskopiera den ursprungliga verktygstabellen före importen för att undvika dataförlust!
>
> Hur man kan kopiera verktygstabeller via filhanteringen beskrivs i avsnittet Filhantering.
>
> **Ytterligare information:** Bruksanvisning Klartext- eller DIN/ISO-programmering
>
> Vid import av verktygstabeller från iTNC 530 överförs också alla definierade verktygstyper. Icke tillgängliga verktygstyper importeras som typ **Odefinierad**. Kontrollera verktygstabellen efter importen.

Skriva över enstaka verktygsdata från en extern PC

Användningsområde

Ett extra enkelt sätt att skriva över godtyckliga verktygsdata från en extern dator erbjuds via programvaran **TNCremo**.

Ytterligare information: "Software för dataöverföring", Sida 408

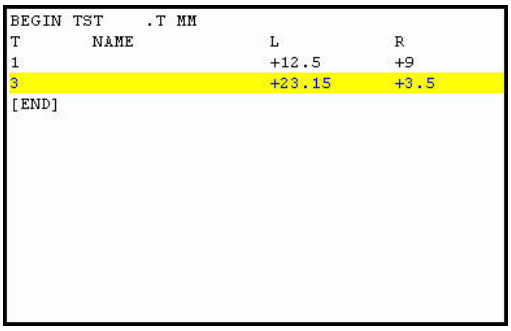
Detta användningsområde gäller när man mäter upp verktygsdata i en extern förinställningsapparat och sedan vill överföra dessa till styrsystemet.

Förutsättningar

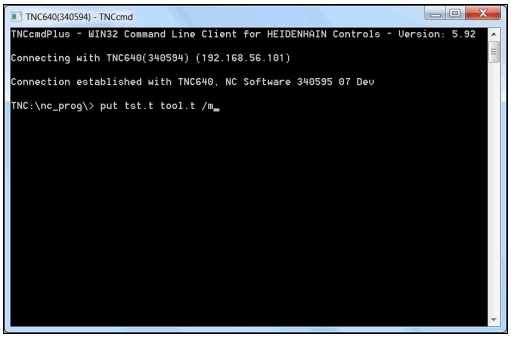
Förutom option nr 18 HEIDENHAIN DNC behövs **TNCremo** från version 3.1. Under installationen måste **TNCremoPlus**-funktionen väljas.

Tillvägagångssätt

- Kopiera verktygstabell TOOL.T till styrsystemet, t.ex. till TST.T
- Starta dataöverföringsprogrammet **TNCremo** i PC:n
- Anslut till styrsystemet
- Kopiera verktygstabellen TST.T till PC:n
- Reducera filen TST.T med en lämplig texteditor till de rader och kolumner som skall förändras (se bilden). Beakta att överskriftsraden inte får ändras och att data alltid måste vara justerade till kolumnerna. Verktygsnummer (kolumn T) behöver inte vara i löpande följd
- Välj menypunkten <Verktyg> och <TNCcmd> i **TNCremo**
> TNCcmd startar.
- För att överföra filen TST.T till styrsystemet anger man följande kommando och utför det med Return (se bilden): put tst.t tool.t /m



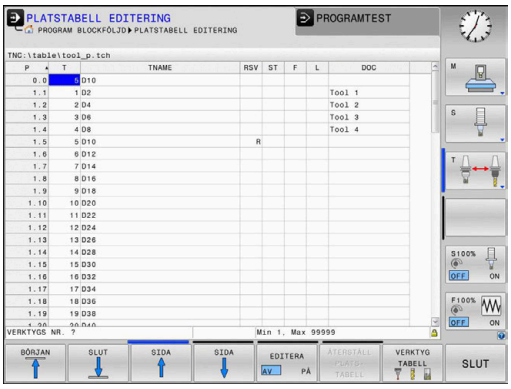
```
BEGIN TST    .T MM
T        NAME                L          R
1                            +12.5      +9
3                            +23.15     +3.5
[END]
```



> Vid överföringen skrivs endast de verktygsdata som är definierade i delfilen (t.ex. TST.T) över. Alla andra verktygsdata i tabellen TOOL.T förblir oförändrade.
>
> Hur man kan kopiera verktygstabeller via filhanteringen beskrivs i Filhantering.
>
> **Ytterligare information:** Bruksanvisning Klartext- eller DIN/ISO-programmering

Platstabell för verktygsväxlare

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Maskintillverkaren anpassar platstabellens funktionsomfång till den specifika maskinen.



Man behöver en platstabell vid automatisk verktygsväxlare. I platstabellen förvaltar du din verktygsväxlares beläggning. Platstabellen befinner sig i katalogen **TNC:\table**. Maskintillverkaren kan anpassa platstabellens namn, sökväg och innehåll I förekommande fall kan du även välja olika presentationssätt via softkeys i menyn **TABELL FILTER**.

Editera platstabell i någon av programkörnings-driftarterna

- Kalla upp verktygstabell: Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**

- Tryck på softkey **PLATS TABELL**

- Växla i förekommande fall softkey **EDITERA** till **PÅ**

Välj platstabell i driftart Programmering

I driftart Programmering väljer du platstabellen på följande sätt:

PGM MGT

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**
- Tryck på softkey **VISA ALLA**
- Välj tabell eller ange ett nytt filnamn
- Godkänn med knappen **ENT** eller med softkey **VÄLJ**

Parametrar	Betydelse	Dialog
P	Verktygets platsnummer i verktygsmagasinet	-
T	Verktygsnummer	**Verktygsnummer?**
RSV	Platsreservation för planmagasin	**Reservera plats:Ja=ENT/ Nej=NOENT**
ST	Verktyget är ett specialverktyg (**ST**: för **S**pecial **T**ool = eng. specialverktyg); om ditt specialverktyg blockerar flera verktygsplatser före och efter sin plats, så spärrar man ett lämpligt antal platser i kolumnen L (Status L)	**Specialverktyg?**
F	Verktyget växlas alltid tillbaka till samma plats i magasinet (**F**: för **F**ixed = eng. fast)	**Fast plats? Ja = ENT / Nej = NO ENT**
L	Spärrad plats (**L**: för **L**ocked = eng. spärrad)	**Plats spärrad Ja = ENT / Nej = NO ENT**
DOC	Presentation av kommentar för verktyget från TOOL.T	-
PLC	Information om denna verktygsplats som skall överföras till PLC	**PLC-Status?**
P1 ... P5	Funktionen definieras av maskintillverkaren. Beakta informationen i maskinhandboken	**Värde?**
PTYP	Verktygstyp. Funktionen definieras av maskintillverkaren. Beakta informationen i maskinhandboken	**Verktygstyp för platstabell?**
LOCKED_ABOVE	Planmagasin: Spärra plats ovanför	**Spärra plats ovanför?**
LOCKED_BELOW	Planmagasin: Spärra plats nedanför	**Spärra plats nedanför?**
LOCKED_LEFT	Planmagasin: Spärra plats till vänster	**Spärra plats till vänster?**
LOCKED_RIGHT	Planmagasin: Spärra plats till höger	**Spärra plats till höger?**

Softkey	Editeringsfunktioner för platstabell
BÖRJAN	Gå till tabellens början
SLUT	Gå till tabellens slut
SIDA	Gå till föregående sida i tabellen
SIDA	Gå till nästa sida i tabellen
ÅTERSTÄLL PLATS-TABELL	Återställ platstabell Beroende på maskinparameter **enableReset** (Nr. 106102)
ÅTERST. SPALT T	Återställ kolumn Verktygsnummer T Beroende på maskinparameter **showResetColumnT** (Nr. 125303)
RAD-BÖRJAN	Hoppa till radens början
RAD-SLUT	Hoppa till radens slut
VÄLJ	Välj verktyg från verktygstabellen: Styrsystemet visar verktygstabellens innehåll. Välj verktyg med pilknapparna, överför till platstabellen med softkey **OK**
ÅTERSTÄLL KOLUMN	Återställ värde
EDITERA AKTUELLT FÄLT	Placera markören i den aktuella cellen
SORTERA	Sortera presentationen

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren bestämmer funktioner, egenskaper och beteckningar för olika presentationsfilter.

Verktygsväxling

Automatisk verktygsväxling

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

Vid automatisk verktygsväxling avbryts inte programexekveringen. Vid ett verktygsanrop med **TOOL CALL** växlar styrsystemet in verktyget från verktygsmagasinet.

Automatisk verktygsväxling då livslängden har överskridits: M101

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
M101 är en maskinavhängig funktion.

När den förutbestämda ingreppstiden har löpt ut kan styrsystemet växla in ett systerverktyg automatiskt och fortsätta bearbetningen med detta. För att göra detta aktiverar du tilläggsfunktionen **M101**. Funktionen **M101** kan upphävas med **M102**.

I verktygstabellen anger du i kolumn **TIME2** verktygets ingreppstid, efter vilken bearbetningen skall fortsätta med ett systerverktyg. Styrsystemet uppdaterar själv kolumnen **CUR_TIME** med verktygets för tillfället aktuella ingreppstid.

När den aktuella ingreppstiden överskrider **TIME2** kommer ett systerverktyg att växlas in senast en minut efter att ingreppstiden har löpt ut vid nästa möjliga programställe. Växlingen sker först efter att NC-blocket har avslutats.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Vid verktygsväxling med **M101** lyfter styrsystemet först alltid verktyget i verktygsaxeln. Under lyftningen uppstår kollisionsrisk vid verktyg som bearbetar med baksidan, te.x skivfräsar eller T-spårsfräsar!

- Deaktivera verktygsväxling med **M102**

Efter verktygsväxlingen positionerar styrsystemet, under förutsättning att maskintillverkaren inte har definierat något annat, enligt följande logik:

- Befinner sig målpositionen i verktygsaxeln under den aktuella positionen, positioneras verktygsaxeln sist
- Befinner sig målpositionen i verktygsaxeln över den aktuella positionen, positioneras verktygsaxeln först

Förutsättning för verktygsväxling med M101

Använd endast verktyg som systerverktyg när de har samma radie. Styrsystemet kontrollerar inte verktygets radie automatiskt.

Om du vill att styrsystemet skall kontrollera systerverktygets radie anger du i NC-programmet **M108**.

Styrsystemet utför den automatiska verktygsväxlingen vid ett lämpligt programställe. Den automatiska verktygsväxlingen utförs inte:

- när bearbetningscykler exekveras
- när en radiekompensering (**RR**/**RL**) är aktiv
- direkt efter en framkörningsfunktion **APPR**
- direkt efter en frånkörningsfunktion **DEP**
- direkt före och efter **CHF** och **RND**
- när makron exekveras
- när en verktygsväxling utförs
- direkt efter ett **TOOL CALL** eller **TOOL DEF**
- när SL-cykler exekveras

Överskrid ingreppstid

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Verktygets status i slutet av den planerade ingreppstiden beror bland annat på verktygstypen, typ av bearbetning och arbetsstyckets material. I kolumnen **OVRTIME** i verktygstabellen anger du den tid i minuter som verktyget får användas efter det att ingreppstiden har löpt ut.

Maskintillverkaren bestämmer om denna kolumn är frigiven och hur den används vid verktygsökningen.

Verktygsanvändningskontroll

Förutsättningar

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen verktygsanvändningskontroll friges av maskintillverkaren.

För att kunna genomföra en verktygsanvändningskontroll, måste du aktivera **Generera verktygsanvändningsfil** via MOD-menyn .

Ytterligare information: "Generera verktygsanvändningsfil", Sida 354

Generera verktygsanvändningsfil

Beroende på inställningen i MOD-menyn har du följande möjligheter att generera verktygsanvändningsfilen:

- Simulera NC-programmet i driftart **PROGRAMTEST** fullständigt
- Exekvera NC-programmet i driftart **Programkörning Blockföljd / Enkelblock** fullständigt
- I driftart **PROGRAMTEST** trycker du på softkey **VERKTYGSANVÄNDN.FIL ERS.** (även möjligt utan simulering)

Den genererade verktygsanvändningsfilen ligger i samma katalog som NC-programmet. Den innehåller följande information:

Kolumn	Betydelse
TOKEN	■ **TOOL**: Verktygsanvändningstid per verktygsanrop. Uppgifterna listas i kronologisk ordningsföljd ■ **TTOTAL**: Ett verktygs totala användningstid ■ **STOTAL**: Anrop av ett underprogram. Uppgifterna listas i kronologisk ordningsföljd ■ **TIMETOTAL**: NC-programmets totala bearbetningstid skrivs in i kolumnen **WTIME**. I kolumnen **PATH** placerar styrsystemet sökvägen till det tillhörande NC-programmet. Kolumnen **TIME** innehåller summan av alla **TIME**-uppgifter (matningstid utan snabbtransportförflyttning). Alla övriga kolumner sätter styrsystemet till 0 ■ **TOOLFILE**: I kolumnen **PATH** placerar styrsystemet sökvägen till den verktygstabell som du har utfört programtestet med. Därigenom kan styrsystemet vid den egentliga verktygsanvändningskontrollen fastställa om du har utfört programtestet med TOOL.T
TNR	Verktygsnummer (**-1**: Ännu inget verktyg inväxlat)
IDX	Verktygsindex
NAME	Verktygsnamn från verktygstabellen
TIME	Verktygsanvändningstid i sekunder (matningstid utan snabbtransportförflyttning)
WTIME	Verktygsanvändningstid i sekunder (total användningstid från verktygsväxling till verktygsväxling)
RAD	**Verktygsradie R** + **Tilläggsmått verktygsradie DR** från verktygstabellen. Enheten är mm
BLOCK	Blocknummer, i vilket **TOOL CALL**-blocket har programmerats

Kolumn	Betydelse
PATH	■ **TOKEN** = **TOOL**: Sökväg till det aktiva huvud- eller underprogrammet ■ **TOKEN** = **STOTAL**: Sökvägen till underprogrammet
T	Verktygsnummer med verktygsindex
OVRMAX	Den högst uppnådda matnings-overriden under bearbetningen. Vid programtest anger styrsystemet värdet 100 (%) här
OVRMIN	Den lägst uppnådda matnings-overriden under bearbetningen. Vid programtest anger styrsystemet värdet -1 här
NAMEPROG	■ 0: Verktygsnummer är programmerat ■ 1: Verktygsnamn är programmerat

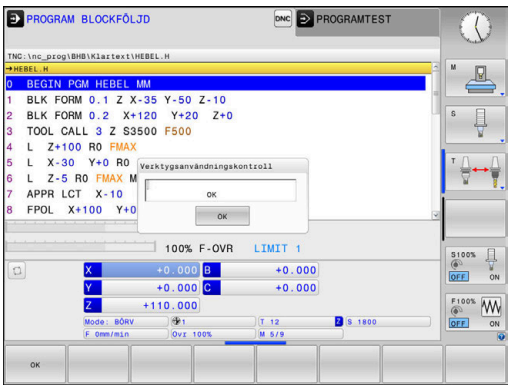
Styrsystemet lagrar verktygens användningstider i en separat fil med extension **pgmname.H.T.DEP**. Man kan bara se denna fil när maskinparameter **dependentFiles** (Nr. 122101) är inställd på **MANUAL**.

Vid verktygsanvändningskontroll av en palettfil står två möjligheter till förfogande:

- När markören befinner sig i palettfilen på en palettuppgift, utför styrsystemet verktygsanvändningskontrollen för hela paletten.
- När markören befinner sig i palettfilen på en programuppgift, utför styrsystemet endast verktygsanvändningskontrollen för det valda NC-programmet.

Använd verktygsanvändningskontroll

Före programstart kan du i driftarterna **Programkörning Blockföljd / Enkelblock** kontrollera om verktygen som ska användas i NC-programmet är tillgängliga och har tillräckligt mycket återstående ingreppstid. Styrsystemet jämför ingreppstidens ärvärden från verktygstabellen med börvärdena från verktygsanvändningsfilen.



▶ Tryck på softkey **VERKTYGSANVÄNDNING**

▶ Tryck på softkey **VERKTYG BEHOVSTEST**

> Styrsystemet öppnar tilläggsverktyget **Verktygsanvändningskontroll** med resultatet från behovstestet.

▶ Tryck på softkey **OK**

> Styrsystemet stänger fönstret.

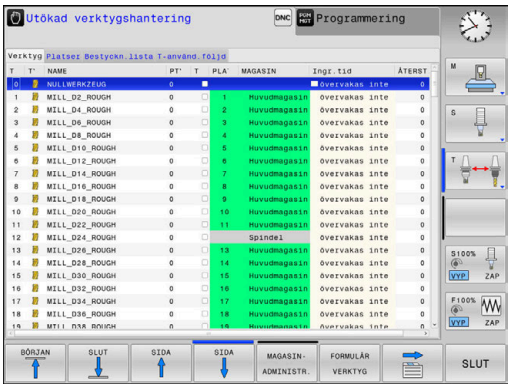
▶ Alternativt tryck på knappen **ENT**

Med funktionen **FN 18 ID975 NR1** kan du inhämta information om verktygsanvändningskontrollen.

4.2 Verktygsförvaltning

Grunder

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Verktygsadministrationen är en maskinberoende funktion, vilken också kan vara delvis eller fullständigt deaktiverad. Maskintillverkaren bestämmer det exakta funktionsomfånget.



Via verktygsadministrationen kan din maskintillverkare tillhandahålla varierande funktioner med inriktning på verktygshantering.
Exempel:

- Presentation och redigering av alla verktygsdata från verktygstabellen och avkännartabellen
- Översiktlig och anpassningsbar presentation av verktygsdata i formulär
- Valfria beteckningar för individuella verktygsdata i den nya tabellpresentationen
- Blandad presentation av data från verktygstabellen och platstabellen
- Snabb sorteringsmöjlighet av alla verktygsdata genom att klicka med musen
- Användning av grafiska hjälpmedel, t.ex. differentiering via färg för verktygstatus och magasinstatus
- Kopiera och klistra in alla verktygsdata som tillhör ett verktyg
- Grafisk presentation av verktygstypen i tabellpresentationen och i detaljpresentationen för bättre översikt över tillgängliga verktygstyper

Dessutom i den utökade verktygsförvaltningen (Option #93):

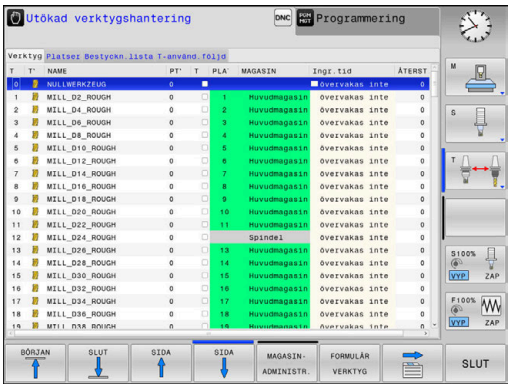
- Tillhandahålla programspecifik eller pallspecifik användningsföljd för alla verktyg
- Tillhandahålla programspecifik eller pallspecifik bestyckningslista för alla verktyg

> När du editerar ett verktyg i verktygsadministrationen, är det selekterade verktyget spärrat. Om detta verktyg behövs i NC-programmet som exekveras, visar styrsystemet meddelandet: **Verktygstabell låst**.

Öppna verktygsförvaltningen

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Anropet av verktygsadministrationen kan avvika från följande beskrivna sätt.



- Kalla upp verktygstabell: Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**

- Växla softkeyrad

- Tryck på softkey **VERKTYGSADMINISTR.**
- > Styrsystemet växlar till den nya tabellpresentationen.

Presentation i verktygsadministrationen

I den nya presentationen erbjuder styrsystemet all verktygsinformation i följande registerflikar:

- **Tools**: Verktygspecifik information
- **Platser**: Platsspecifik information

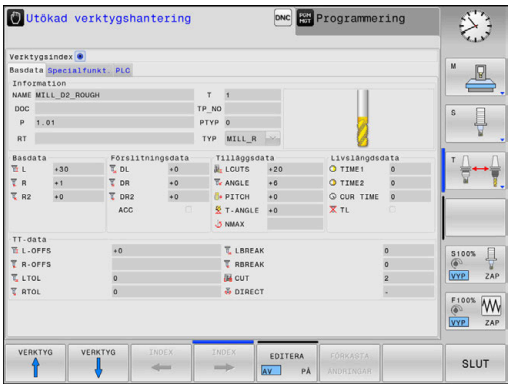
Dessutom i den utökade verktygsförvaltningen (Option #93):

- **Bestyckn.lista**: Lista med alla verktyg från NC-programmet som har selekterats i programkörningsdriftarten (endast när du redan har skapat en verktygsanvändningsfil)
  Ytterligare information: "Verktygsanvändningskontroll", Sida 147
- **T-använd.följd**: Lista med ordningsföljden för alla verktygen som växlas in i NC-programmet som har selekterats i programkörningsdriftarten (endast när du redan har skapat en verktygsanvändningsfil)
  Ytterligare information: "Verktygsanvändningskontroll", Sida 147

När en palltabell är vald i programkörningsdriftarten, beräknas **Bestyckn.lista** och **T-använd.följd** för hela palltabellen.

Redigera verktygsförvaltningen

Verktygsadministrationen kan hanteras både med musen och med knappar och softkeys:



Softkey	Editeringsfunktioner i verktygsförvaltningen
BÖRJAN	Gå till tabellens början
SLUT	Gå till tabellens slut
SIDA	Gå till föregående sida i tabellen
SIDA	Gå till nästa sida i tabellen
FORMULÄR VERKTYG	Öppna formulärpresentation för det markerad verktyget. Alternativ funktion: Tryck på knappen **ENT**
	Växla flik: **Verktyg** och **platser** Dessutom med option #93: **Bestyckningslista** och **T-användningsföljd**
SÖK	Sökfunktion: I sökfunktionen kan du välja kolumn för genomsökning och därefter sökbegrepp via en lista eller via inmatning
VERKTYG IMPORT	Importera verktyg
VERKTYG EXPORT	Exportera verktyg
MARKERAT VERKTYG RADERA	Radera markerade verktyg
LÄGG TILL N RADER VID SLUT	Lägg till flera rader i slutet av tabellen
UPPDATERA PRESENT-ATIONEN	Uppdatera tabellpresentationen
PROG. VKT. VISA DÖLJ	Visa kolumnen för Programmerade verktyg (när fliken **Platser** är aktiv)
KOLUMN SORTERA FÖRSKJUTA	Definiera inställningar: ■ **KOLUMN SORTERA** aktiv: Musklick på kolumnhuvudet sorterar kolumninnehållet ■ **KOLUMN FÖRSKJUTA** aktiv: Kolumner kan förflyttas med Drag+Drop
RESET INSTÄLL-NINGAR	Sätt tillbaka manuellt genomförda inställningar (flytta kolumner) till ursprungligt tillstånd

Du kan bara editera verktygsdata i formulärpresentationen. Du aktiverar formulärpresentationen genom att trycka på softkey **FORMULÄR VERKTYG** eller på knappen **ENT** för det verktyg som markören befinner sig på.

Om du använder verktygsadministrationen utan mus, kan du även aktivera och deaktivera funktioner som väljs via kryssrutor med hjälp av knappen **-/+**.

I verktygsadministrationen kan du med hjälp av knappen **GOTO** söka verktygsnummer eller platsnummer.

Följande funktioner kan du dessutom utföra genom mushantering:

- Sorteringsfunktion: Genom att klicka på en kolumn i tabellhuvudet sorterar styrsystemet data antingen i stigande eller fallande ordningsföljd (beroende på den aktiverade inställningen)
- Flytta kolumner: Genom att klicka på en kolumn i tabellhuvudet och sedan flytta den med nedtryckt musknapp, kan du ordna kolumnerna i den ordningsföljd du föredrar. Styrsystemet lagrar för tillfället inte kolumnernas ordningsföljd när man lämnar verktygsadministrationen (beroende på den aktiverade inställningen)
- Visa tilläggsinformation i formulärpresentationen: Styrsystemet visar tipstext, när softkey **EDITERA AV/PÅ** sätts till **PÅ** och du förflyttar muspekaren över ett aktivt inmatningsfält och låter den står där några sekunder

Editering vid aktiv formulärpresentation

Vid aktiv formulärpresentation står följande funktioner till förfogande:

Softkey	Editeringsfunktioner formulärpresentation
VERKTYG ↑	Välj verktygsdata för föregående verktyg
VERKTYG ↓	Välj verktygsdata för nästa verktyg
INDEX ←	Välj föregående verktygsindex (enbart aktiv när indexering är aktivt)
INDEX →	Välj nästa verktygsindex (enbart aktiv när indexering är aktivt)
VAL	Öppna fönster för selektering (endast aktiv vid selekteringsfält)
FÖRKASTA ÄNDRINGAR	Ångra ändringar som gjorts efter anropet av formuläret
INDEX INFOGA	Infoga verktygsindex
INDEX RADERA	Radera verktygsindex
DATABLOCK KOPIERA	Kopiera verktygsdata för det valda verktyget
DATABLOCK INFOGA	Infoga kopierade verktygsdata till det valda verktyget

Radera markerade verktygsdata

Med denna funktion kan du på ett enkelt sätt radera verktygsdata som du inte längre behöver.

Gör på följande sätt vid radering:

- Markera de verktygsdata som du vill radera i verktygsadministrationen med pilknapparna eller med musen
- Tryck på softkey **MARKERAT VERKTYG RADERA**
- > Styrsystemet visar ett inväxlat fönster, i vilket de verktygsdata som skall raderas visas.
- Starta raderingen med softkey **UTFÖR**
- > Styrsystemet visar raderingsförloppets status i ett inväxlat fönster.
- Avsluta raderingsförloppet med knappen eller softkey **END**

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Funktionen **MARKERAT VERKTYG RADERA** raderar verktygsdata permanent. Styrsystemet genomför inte någon automatisk backup av data innan raderingen, alltså inte någon form av papperskorg. Detta tar bort data oåterkalleligt.

- Ta regelbundet backupkopior till en extern enhet på viktiga data

Du kan inte radera verktygsdata från verktyg som fortfarande finns lagrade i platstabellen. För att kunna göra detta måste verktyget först tas bort från magasinet.

Tillgängliga verktygstyper

Styrningen tillhandahåller endast de inmatningsfält som behövs i verktygsförvaltningen utifrån den valda verktygstypen.

Verktygsadministrationen visar de olika verktygstyperna med en ikon. Följande verktygstyper står till förfogande:

Ikon	Verktygstyp	Verktygstypnummer
	Odefinierad,****	99
	Fräsverktyg,MILL	0
	Grovfräs,MILL_R	9
	Finfräs,MILL_F	10
	Kulfräs,BALL	22
	Toroidfräs,TORUS	23

Ikon	Verktygstyp	Verktygstypnummer
	Borr,DRILL	1
	Gängtapp,TAP	2
	Centrerborr,CENT	4
	Avkännarsystem,TCHP	21
	Brotsch,REAM	3
	Försänkare,CSINK	5
	Tappförsänkare,TSINK	6
	Ursvarvningsverktyg,BOR	7
	Bakplaningsverktyg,BCKBOR	8
	Gängfräs,GF	15
	Gängfräs med försänkning,GSF	16
	Gängfräs med enskild platta,EP	17
	Gängfräs med vändskär,WSP	18
	Borrgängfräs,BGF	19
	Cirkulär gängfräs,ZBGF	20
	Slipverktyg	30
	Skärpningsverktyg	31

Importera och exportera verktygsdata

Importera verktygsdata

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Maskintillverkaren kan med hjälp av update-regler, exempelvis automatiskt radera specialtecken från tabeller och NC-program.

Via denna funktion kan du på ett enkelt sätt importera verktygsdata som du exempelvis har mätt upp i en extern förinställningsapparat. Filen som skall importeras måste vara i CSV-format (**c**omma **s**eparated **v**alue). Filtypen **CSV** beskriver uppbyggnaden av en textfil för att utbyta enkla strukturerade data. Därmed måste importfilen vara uppbyggd på följande sätt:

- **Rad 1**: I den första raden definieras de olika kolumnernas namn, i vilka de data som definieras i de efterföljande raderna skall landa. Kolumnnamnen är separerade med ett komma.
- **Ytterligare rader**: Alla ytterligare rader innehåller de data som du vill importera till verktygstabellen. Ordningsföljden för data måste passa med den ordningsföljd som anger kolumnernas namn i rad 1. Data separeras med ett komma, decimaltal definieras med en decimalpunkt.

Gör på följande sätt vid import:

- ▶ Kopiera den verktygstabell som skall importeras till styrsystemets hårddisk till katalogen **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Starta utökad verktygsadministration
- ▶ I verktygsförvaltningen trycker du på softkey **VERKTYG IMPORT**
- > Styrsystemet visar ett inväxlat fönster med de CSV-filer som finns lagrade i katalogen **TNC:\system\tooltab**
- ▶ Välj filen som skall importeras med pilknapparna eller med musen, bekräfta med knappen **ENT**
- > Styrsystemet visar CSV-filens innehåll i ett inväxlat fönster
- ▶ Starta importen med softkey **UTFÖR**.

- Den CSV-fil som skall importeras måste finnas lagrad i katalogen **TNC:\system\tooltab**.
- När du importerar verktygsdata för existerande verktyg (nummer finns i platstabellen), kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande. Du kan bestämma att denna datapost skall hoppas över eller om ett nytt verktyg skall infogas. Styrsystemet infogar ett nytt verktyg i den första tomma raden i verktygstabellen.
- När den importerade CSV-filen innehåller okända tabellkolumner, visar styrsystemet ett meddelande vid importen. Ytterligare en indikering informerar om att data inte kommer att överföras.
- Kontrollera att kolumnbeteckningarna är korrekt angivna.
  Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135.
- Du kan importera valfria verktygsdata, de olika datablocken behöver inte innehålla alla verktygstabellens kolumner (eller data).
- Kolumnnamnens ordningsföljd kan vara godtycklig men data måste vara definierade i motsvarande ordningsföljd.

Exempel

T,L,R,DL,DR	Rad 1 med kolumnnamn
4,125.995,7.995,0,0	Rad 2 med verktygsdata
9,25.06,12.01,0,0	Rad 3 med verktygsdata
28,196.981,35,0,0	Rad 4 med verktygsdata

Exportera verktygsdata

Via denna funktion kan du på ett enkelt sätt exportera verktygsdata, exempelvis för att läsa in dem i ditt CAM-systems verktygsregister. Styrsystemet lagrar den exporterade filen i CSV-format (**c**omma **s**eparated **v**alue). Filtypen **CSV** beskriver uppbyggnaden av en textfil för att utbyta enkla strukturerade data. Exportfilen är uppbyggd på följande sätt:

- **Rad 1**: I den första raden lagrar styrsystemet kolumnnamnen för att definiera alla verktygsdata. Kolumnnamnen är separerade med komma.
- **Ytterligare rader**: Alla ytterligare rader innehåller de verktygsdata som du har exporterat. Ordningsföljden för data passar med den ordningsföljd som anger kolumnernas namn i rad 1. Data är separerade med komma, decimaltal anges av styrsystemet med en decimalpunkt.

Gör på följande sätt vid export:

- ▶ Markera de verktygsdata som du vill exportera i verktygsadministrationen med pilknapparna eller med musen
- ▶ Tryck på softkey **VERKTYG EXPORT**
- > Styrsystemet visar ett nytt fönster
- ▶ Ange namnet på CSV-filen, bekräfta med knappen **ENT**
- ▶ Starta exporten med softkey **UTFÖR**
- > Styrsystemet visar exportförloppets status i ett inväxlat fönster
- ▶ Avsluta exportförloppet med knappen eller softkey **END**

> Styrsystemet sparar den exporterade CSV-filen i katalogen **TNC:\system\tooltab**.

4.3 Verktygshållarförvaltning

Grunder

Med hjälp av verktygshållarförvaltningen kan du skapa och administrera verktygshållare. Styrsystemet tar hänsyn till verktygshållaren matematiskt.

Verktygshållare med rätvinkliga vinkelhuvuden hjälper i treaxliga maskiner vid bearbetning i verktygsaxel **X** och **Y**, eftersom styrsystemet tar hänsyn till vinkelhuvudets dimensioner.

I driftart **Programtest** kan du kontrollera verktygshållarna beträffande kollisioner med arbetsstycket.
Ytterligare information: "Kontrollera beträffande kollisioner ", Sida 255

Tillsammans med programvaruoptionen **Advanced Function Set** (option 8) kan du tilta bearbetningsplanet till utbytbara vinkelhuvudens vinkel och på detta sätt fortsätta att bearbeta med verktygsaxel **Z**.

För att styrsystemet skall kunna ta hänsyn till verktygshållarna matematiskt, måste du genomföra följande steg:

- Spara verktygshållarmallar
- Parametrera verktygshållarmallar
- Tilldela verktygshållare

> Om du använder M3D- eller STL-filer i stället för parameterinställda verktygshållare utgår de första två arbetsstegen.

Spara verktygshållarmallar

Många verktygshållare skiljer sig bara beträffande deras dimensioner, deras geometriska form är identisk. För att du inte skall behöva konstruera alla verktygshållare själv erbjuder HEIDENHAIN färdiga verktygshållarmallar. Verktygshållarmallar är geometriskt bestämda 3D-modeller med dimensioner som kan förändras.

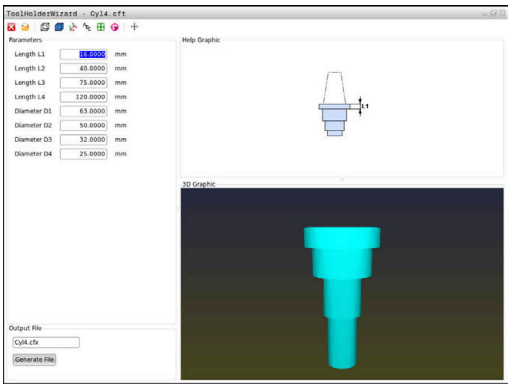
Verktygshållarmallarna måste vara lagrade under **TNC:\system\Toolkinematics** och försedda med filextension **.cft**.

> Om verktygshållarmallarna saknas i ditt styrsystem, kan du ladda ner önskade data:
> **http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en**

> Om du behöver ytterligare verktygshållarmallar, kontaktar du din maskintillverkare eller tredjepartsleverantör.

> Verktygshållarmallarna kan bestå av flera subfiler. Om subfilerna är ofullständiga kommer styrsystemet att visa ett felmeddelande.
> **Använd bara fullständiga verktygshållarmallar!**

Parametrera verktygshållarmallar



Innan styrsystemet kan ta hänsyn till verktygshållaren matematiskt, behöver du komplettera verktygshållarmallen med de faktiska dimensionerna. Parameterinställningen utför du i tilläggsverktyget **ToolHolderWizard**.

Den parametrerade verktygshållaren med filextension **.cfx** sparar du under **TNC:\system\Toolkinematics**.

Tilläggsverktyget **ToolHolderWizard** hanterar du primärt med en mus. Med musen kan du även ställa in den önskade bildskärmsuppdelningen genom att dra skiljelinjerna mellan områden **Parameter**, **Hjälpbild** och **3D-Grafik** med nedtryckt vänster musknapp.

I tilläggsverktyget **ToolHolderWizard** finns följande ikoner:

Ikon	Funktion
	Avsluta tilläggsverktyget
	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 av 3D-modellen

> i
> När verktygshållarmallen inte innehåller några transformeringsvektorer, namn, kontrollpunkter eller mätpunkter, utför tilläggsverktyget **ToolHolderWizard** ingen funktion om du klickar på ikonerna.

Parametrera verktygshållarmallar i driftart MANUELL DRIFT

För att parametrera och spara en verktygshållarmall, gör du på följande sätt:

- Tryck på knappen **MANUELL DRIFT**

- Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**

- Tryck på softkey **EDITERA**

- Placera markören i kolumnen **KINEMATIC**

- Tryck på softkey **VÄLJ**

- Tryck på softkey **TOOL HOLDER WIZARD**
- > Styrsystemet öppnar tilläggsverktyget **ToolHolderWizard** i ett extrafönster.

- Tryck på ikonen **ÖPPNA FIL**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- Välj den önskade verktygshållarmallen med hjälp av förhandsgranskningsbilden
- Tryck på funktionsknappen **OK**
- > Styrsystemet öppnar den valda verktygshållarmallen.
- > Markören befinner sig det första parametrerbara värdet.
- Justera värden
- I området **Utmatningsfil** anges namnet på den parametrerade verktygshållaren
- Klicka på funktionsknappen **GENERERA FIL**
- Reagera på återkoppling från styrsystemet om det behövs

- Tryck på ikonen **AVSLUTA**
- > Styrsystemet stänger tilläggsverktyget

Parametrera verktygshållarmallar i driftart Programmering

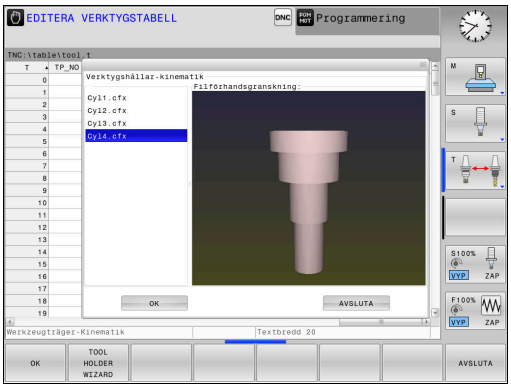
För att parametrera och spara en verktygshållarmall, gör du på följande sätt:

- Tryck på knappen **Programmering**

PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM MGT**
- Välj sökväg **TNC:\system\Toolkinematics**
- Välj verktygshållarmall
- > Styrsystemet öppnar tilläggsverktyget **ToolHolderWizard** med den valda verktygshållarmallen.
- > Markören befinner sig det första parametrerbara värdet.
- Justera värden
- I området **Utmatningsfil** anges namnet på den parametrerade verktygshållaren
- Klicka på funktionsknappen **GENERERA FIL**
- Reagera på återkoppling från styrsystemet om det behövs
- Tryck på ikonen **AVSLUTA**
- > Styrsystemet stänger tilläggsverktyget

Tilldela verktygshållare



För att styrsystemet ska kunna ta hänsyn till en verktygshållare matematiskt, behöver verktygshållaren tilldelas ett verktyg och **verktyget behöver anropas på nytt**.

> 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!**

Gör på följande sätt för att tilldela ett verktyg en verktygshållare:

- ▶ Driftart: Tryck på knappen **MANUELL DRIFT**
- ▶ Tryck på softkey **VERKTYG TABELL**
- ▶ Tryck på softkey **EDITERA**
- ▶ Placera markören i kolumnen **KINEMATIC** för det önskade verktyget
- ▶ Tryck på softkey **VÄLJ**
- > Styrsystemet öppnar ett extrafönster med tillgängliga verktygshållare.
- ▶ Välj den önskade verktygshållaren med hjälp av förhandsgranskningsbilden
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet sparar den valda verktygshållarens namn i kolumnen **KINEMATIC.**
- ▶ Lämna verktygstabellen

5

Inriktning

5.1 Slå på, stänga av

Uppstart

⚠ 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.

Starta upp maskinen och styrsystemet på följande sätt:

- Slå på matningsspänningen till styrsystem och maskin
- > Styrsystemet visar uppstartstatus i följande dialoger.
- > Efter lyckad uppstart visar styrsystemet dialogen **Strömavbrott**

CE

- Med knappen **CE** raderas meddelandet
- > Styrsystemet visar dialogen **Översätt PLC-program**, PLC-programmet översätts automatiskt.
- > Styrsystemet visar dialogen **Styrspänning till relä saknas**

I

- Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet genomför ett självtest.

Om styrsystemet inte konstaterar något fel, visa dialogen **Passera referenspunkter**.

När styrsystemet har konstaterat ett fel kommer ett felmeddelande att presenteras.

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

Kontrollera axelposition

Detta avsnitt gäller enbart maskinaxlar med EnDat-mätsystem.

När den faktiska axelpositionen efter uppstart inte överensstämmer med positionen vid avstängning, visar styrsystemet ett extrafönster.

- Kontrollrea axelpositionen för den berörda axeln
- När den faktiska axelpositionen överensstämmer med det presenterade förslaget, bekräftar du med **JA**

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Avvikelser 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

Passera referenspunkt

Om styrsystemet har genomfört ett godkänt självtest efter uppstarten, visa dialogen **Passera referenspunkter**.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Uppstart av maskinen och referenspunktssökningen är maskinberoende funktioner.

Om din maskin är utrustad med absoluta mätsystem, bortfaller referenssökningen.

Om du bara vill editera eller simulera NC-program grafiskt, väljer du efter att styrspänningen har slagit på att inte referenssöka axlarna och går till driftart **Programmering** eller **Programtest**.

Utan referenssökta axlar kan utgångspunkt inte ställas in och inte heller ändra utgångspunkt via utgångspunktstabellen. Styrsystemet meddelar **PASSERA ÖVER REFERENSPUNKT**.

Referenspunkterna kan då passeras vid ett senare tillfälle. För att göra detta trycker man i driftart **MANUELL DRIFT** på softkey **PASSERA REF.PUNKT**.

Passera referenspunkterna i föreslagen ordningsföljd:

- ▶ Tryck på knappen **NC-start** för varje axel eller
- > Styrsystemet är nu driftklar och befinner sig i driftart **MANUELL DRIFT**.

Alternativt passera referenspunkterna i valfri ordningsföljd:

X+

Y+

- ▶ Tryck på den axelriktningsknappen för respektive axel och håll den intryckt tills referenspunkten har passerats
- > Styrsystemet är nu driftklar och befinner sig i driftart **MANUELL DRIFT**.

Referenspunktssökning vid 3D-vridet koordinatsystem

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 deaktivera funktionen **Tilt the working plane** annars avbryter styrsystemet förloppet med ett varning. Även axlar som inte är aktiverade i den aktuella kinematiken kan referenssökas utan att du deaktiverar **Tilt the working plane** exempelvis ett verktygsmagasin.

Ytterligare information: "Aktivering av manuell vridning", Sida 241

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 referenssökning av axlarna!

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

Om maskinen inte är utrustad med absoluta mätsystem, måste rotationsaxlarnas positioner bekräftas. De positioner som visas i extrafönstret representerar den senaste positionen före avstängningen.

Avstängning

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

För att undvika dataförlust vid avstängning måste man ta ner styrsystemet operativsystem på ett kontrollerat sätt:

- Driftart: Tryck på knappen **MANUELL DRIFT**

- Tryck på softkey **OFF**

- Bekräfta med softkey **AVSTÄNGNING**
- När styrsystemet presenterar texten **Nu kan du stänga av** i ett överlagrat fönster, får du stänga av matningsspänningen till styrsystemet

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

5.2 Förflyttning av maskinaxlar

Hänvisning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Förflyttning av axlar med hjälp av axelriktningsknapparna är en maskinberoende funktion.

Förflytta axlar med axelriktningsknapparna

- Driftart: Tryck på knappen **MANUELL DRIFT**
- Tryck på axelriktningsknappen och håll den inne så länge axeln ska förflyttas
- Förflytta alternativt axeln kontinuerligt: Håll axelriktningsknappen intryckt och tryck samtidigt på knappen **NC-start**
- Stoppa: Tryck på knappen **NC-stopp**

Med båda metoderna kan man förflytta flera axlar samtidigt, styrsystemet visar då banhastigheten. Man kan ändra matningen som axlarna förflyttar sig med via softkey **F**.

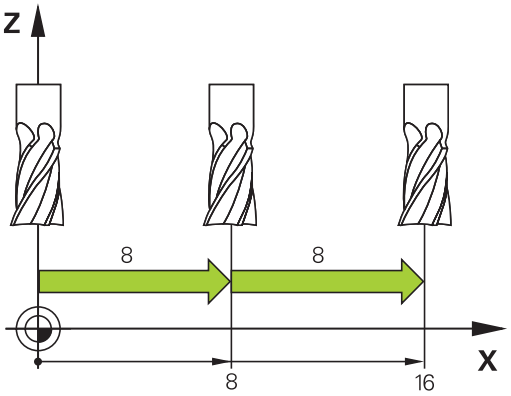
Ytterligare information: "Spindelvarvtal S, Matning F och Tilläggsfunktion M", Sida 183

När ett förflyttningskommando är aktivt i maskinen, visar styrsystemet symbolen **STIB** (styrning i drift).

Stegvis positionering

Vid stegvis positionering förflyttar styrsystemet en maskinaxel med ett av dig angivet stegmått.

Inmatningsområdet för steglängden är 0,001 mm till 10 mm.



- Driftart: Tryck på knappen **MANUELL DRIFT** eller knappen **EL. HANDRATT**
- Växla softkeyrad
- Välj stegvis positionering: Softkey **STEGMÅTT** på **TILL**
- Ange ansättningen för **linjäraxlarna**
- Bekräfta med softkey **ÖVERTA VÄRDE**
- Bekräfta med knappen **ENT** som ett alternativ
- Placera markören med pilknapparna på **Rotationsaxlar**
- Ange ansättningen för **rundaxlarna**
- Bekräfta med softkey **ÖVERTA VÄRDE**
- Bekräfta med knappen **ENT** som ett alternativ
- Bekräfta med softkey **OK**
- > Stegmått är aktivt.
- > Styrsystemet visar de inställda värdena i den övre delen av skärmen.

Stänga av stegvis positionering

- Softkey **INKREMENT** växlas till **AV**

> När du befinner dig i menyn **Jog-inkrement** kan du med softkey **STÄNG AV** stänga av den stegvisa positioneringen.

Förflytta med elektroniska handrattar

⚠ 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

Styrsystemet stöder förflyttning med följande elektroniska handrattar:

- HR 510: Enklare handratt utan display, dataöverföring via kabel
- HR 520: Handratt med display, dataöverföring via kabel
- HR 550FS: Handratt med display, dataöverföring via radio

Utöver det stöder styrsystemet fortfarande kabelhandrattarna HR 410 (utan display) och HR 420 (med display).

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

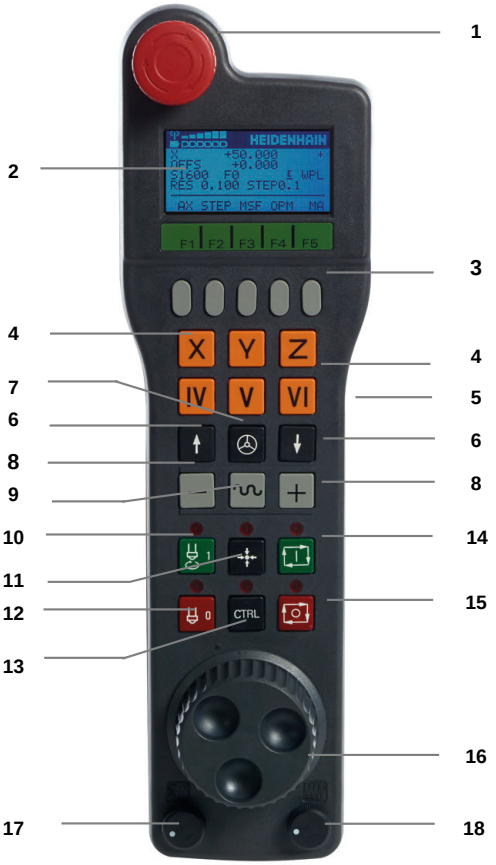
Din maskintillverkare kan erbjuda ytterligare funktioner för handrattarna HR 5xx.

De bärbara handrattarna HR 520 och HR 550FS utrustade med en display på vilken styrsystemet visar olika slags information. Därutöver kan du via handratt-softkeys genomföra viktiga inställningsfunktioner, t.ex. inställning av utgångspunkt eller ange och exekvera M-funktioner.

Så snart du har aktiverat handratten via handratt-aktiveringsknappen, är manövrering via manöverpanelen inte längre möjligt. Styrsystemet indikerar denna status i ett inväxlat fönster i styrsystemets bildskärm.

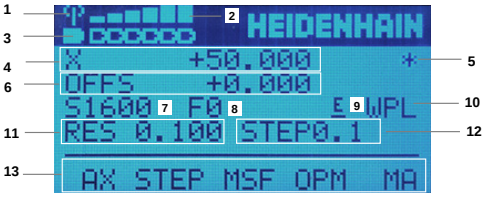
När flera handrattar är anslutna till ett och samma styrsystem, är handrattsknappen på manöverpanelen inte tillgänglig. Du aktiverar och deaktiverar handratten via handrattsknappen på handratten. Den aktiva handratten måste deaktiveras innan en annan handratt kan väljas.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.



1 Knappen **NÖDSTOPP**
2 Handratt-display för statuspresentation och för val av funktioner
3 Softkeys
4 Axelknappar, kan bytas av maskintillverkaren för att motsvara axelkonfigurationen
5 Säkerhetsbrytare
6 Pilknappar för definition av handrattsupplösning
7 Handratt-aktiveringsknapp
8 Riktningsknappar, i vilken styrsystemet ska förflytta den valda axeln
9 Snabbtransportöverlagring för axelriktningsknapparna
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 Knappen **NC-stopp** (maskinberoende funktion, knapp utbytbar av maskintillverkare)
16 Handratt
17 Spindelvarvtals-potentiometer
18 Matningspotentiometer
19 Kabelanslutning, faller bort med den trådlösa handratten HR 550FS

Handratt-display



1 **Endast vid radiohandratt HR 550FS**: Visar om handratten befinner sig i dockningsstationen eller om radioöverföring är aktiv

2 **Endast vid radiohandratt HR 550FS**: Visning av mottagningsstyrka, sex staplar = maximal mottagning

3 **Endast vid radiohandratt HR 550FS**: Batteriets laddningsnivå , sex staplar = maximal laddning. När den laddas rör sig ett fält från vänster till höger

4 **X+50 000**: den valda axelns position

5 *****: STIB (Styrning i drift); Programkörning startas eller axel rör sig

6 **OFFS +0,000**: offsetvärde från M118 eller de globala programinställningarna (option 44)

7 **S1600**: aktuellt spindelvarvtal

8 **F0**: Aktuell matning, med vilken den valda axeln för tillfället förflyttar sig

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 **WPL**: funktionen 3D-ROT är aktiv

Beroende på inställningen i 3D-ROT-menyn ser du följande:

- **VT**: funktionen Förflyttning i verktygsaxeln är aktiv
- **WP**: funktionen Grundvridning är aktiv

11 **RES 0.100**: Aktiv handrattsupplösning. Sträcka, som den valda axeln förflyttar sig vid ett handrattsvarv

12 **STEP ON** eller **OFF**: Stegvis positionering aktiv eller inaktiv. Vid aktiv funktion visar styrsystemet dessutom det aktiva förflyttningssteget

13 Softkeyrad: Val av olika funktioner, beskrivning i följande avsnitt

Speciella funktioner för radiohandratten HR 550 FS

⚠ 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)

Den trådlösa handratten HR 550 FS är utrustad med uppladdningsbart batteri. Batteriet laddas så snart handratten har lagts i handrattshållaren.

Handrattshållaren HRA 551 FS och handratten HR 550 FS utgör tillsammans en funktionsenhet.

HR 550 FS kan användas upp till 8 timmar innan batteriet måste laddas igen. När handratten är helt urladdad, tar det ca 3 timmar innan den har laddats helt igen i handrattshållaren. När du inte använder HR 550 FS, sätt alltid tillbaka den i hållaren för handratten Därigenom säkerställer du att, genom kontaktraden på baksidan av den trådlösa handratten, en konstant insatsberedskap av handrattsbatteriet genom en laddningsreglering och en direkt kontaktanslutning för Nödstoppskretsen garanteras.

Så fort handratten ligger i handrattshållaren, slår den internt om till kabeldrift. Du kan använda handratten även om den är helt urladdad. Funktionaliteten är identisk med trådlös drift.

Rengör kontakterna **1** regelbundet på handrattshållaren och handratten för att säkerställa dess funktion.

Räckvidden för överföringsområdet är generöst dimensionerad. Skulle det förekomma att du kommer till gränsen för räckvidden exempelvis vid mycket stora maskiner, kommer HR 550 FS att varna med ett tydligt märkbart vibrationsalarm. I sådant fall måste du minska avståndet till handrattshållaren, i vilken mottagaren sitter integrerad.

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

När styrsystemet har utlöst ett nödstopp måste du aktivera handratten på nytt. Gör då på följande sätt:

- Tryck på knappen **MOD**
- > Styrsystemet öppnar MOD-menyn.
- Välj gruppen **Maskin-inställningar**

- Tryck på softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett extrafönster för konfigurering av radiohandrattar.
- Aktivera den trådlösa handratten igen med funktionsknapp **Starta handratt**
- Välj funktionsknappen **SLUT**

För idrifttagning och konfiguration av handratten finns det en motsvarande funktion på MOD-menyn.

Ytterligare information: "Radiohandratt HR 550 FS konfigurera", Sida 361

Val av axeln som ska förflyttas

Huvudaxlarna X, Y och Z samt tre ytterligare, av maskintillverkaren definierade axlar, kan aktiveras direkt via axelknapparna. Även de virtuella axlarna VT kan maskintillverkaren lägga direkt på en av de fria axelknapparna. Om den virtuella axeln VT inte ligger på en axelknapp, gör du på följande sätt:

- Tryck på handratt-softkey **F1** (**AX**)
- > Styrsystemet visar alla aktiva axlar i handrattsdisplayen. Den för tillfället aktiva axeln blinkar.
- Välj önskad axel med handratt-softkey **F1** (**->**) eller **F2** (**<-**) och bekräfta med handratt-softkey **F3** (**OK**)

Ställa in handrattsupplösning

Handrattsupplösningen bestämmer hur lång sträcka en axel ska förflytta sig per handrattsvarv. 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).

Hastighetsnivåerna resulterar i följande handrattsupplösningar utifrån ett exempel på en definierad handrattshastighet på 1 för respektive enhet:

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

Förflytta axlar

- ▶ Aktivera handratt: Tryck på handrattsknappen på HR 5xx:
- > Nu kan du bara betjäna styrsystemet via HR 5xx. Styrsystemet visar ett fönster med informationstext i bildskärmen.
- ▶ Välj i förekommande fall den önskade driftarten via softkey **OPM**
- ▶ Håll i förekommande fall säkerhetsbrytaren intryckt
- ▶ Välj den axel på handratten som du vill förflytta. Välj i förekommande fall tilläggsaxlar via softkeys
- ▶ Förflytta aktiv axel i **+** riktningen eller
- ▶ Förflytta aktiv axel i **-** riktningen
- ▶ Deaktivera handratt: Tryck på handrattsknappen på HR 5xx
- > Nu kan styrsystemet åter betjänas via manöverpanelen.

Potentiometerinställningar

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 förbikopplingspotentiometern på handratten och på maskinpanelen kan skilja sig åt. När du aktiverar handratten aktiverar styrsystemet automatiskt handrattens förbikopplingspotentiometer.

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.

När matningen fryses är förbikopplingspotentiometern verksam först när potentiometern har vridits tillbaka så långt att det tidigare värdet uppnås eller underskrids.

När du stänger av handratten aktiverar styrsystemet automatiskt maskinpanelens förbikopplingspotentiometer.

Stegvis positionering

Vid stegvis positionering förflyttar styrsystemet den momentant aktiva handrattsaxeln med ett av dig angivet stegmått:

- Tryck på handratt-softkey F2 (**STEP**)
- Aktivera stegvis positionering: Tryck på handratt-softkey 3 (**ON**)
- Välj 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 softkey 4 (**OK**)
- Förflytta den aktiva handrattsaxeln i önskad riktning med handrattsknapparna **+** eller **-**

> Om du håller knappen **F1** eller **F2** ökar styrsystemet räknesteget med faktor tio vid varje växling av tiopotens.
>
> Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ökar räknesteget vid varje tryckning på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Ange tilläggsfunktioner M

- Tryck på handratt-softkey **F3** (**MSF**)
- Tryck på handratt-softkey **F1** (**M**)
- Välj önskat M-funktionsnummer genom att trycka på knappen **F1** eller **F2**
- Exekvera tilläggsfunktion M med knappen **NC-start**

Ange spindelvarvtal S

- Tryck på handratt-softkey **F3** (**MSF**)
- Tryck på handratt-softkey **F2** (**S**)
- Välj önskat varvtal genom att trycka på knapparna **F1** eller **F2**
- Aktivera nytt varvtal S med knappen **NC-start**

> Om du håller knappen **F1** eller **F2** ökar styrsystemet räknesteget med faktor tio vid varje växling av tiopotens.
>
> Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ökar räknesteget vid varje tryckning på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Ange matning F

- 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** ökar styrsystemet räknesteget med faktor tio vid varje växling av tiopotens.
>
> Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ökar räknesteget vid varje tryckning på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Utgångspunktinställning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren kan spärra inställning av en utgångspunkt i individuella axlar.

- Tryck på handratt-softkey **F3** (**MSF**)
- Tryck på handratt-softkey **F4** (**PRS**)
- Välj i förekommande fall axeln som utgångspunkten ska ställas in i
- Nollställ axeln med handratt-softkey **F3** (**OK**) eller ställ in önskat värde med handratt-softkeys **F1** och **F2** och bekräfta sedan med handratt-softkey **F3** (**OK**). Genom att dessutom trycka på knappen **CTRL** ökas räknesteget med 10

Växla driftart

Via handratt-softkey **F4** (**OPM**) kan du växla driftart från handratten när styrsystemets aktuella status tillåter en växling.

- Tryck på handratt-softkey **F4** (**OPM**)
- Välj önskad driftart via handratt-softkeys
  - MAN: **MANUELL DRIFT**
    MDI: **MANUELL POSITIONERING**
    SGL: **PROGRAM ENKELBLOCK**
    RUN: **PROGRAM BLOCKFÖLJD**

Generering av komplett förflyttningsblock

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Din maskintillverkare kan koppla handrattsknappen **Generera NC-block** till en godtycklig funktion.

- Välj driftart **MANUELL POSITIONERING**
- Välj i förekommande fall ett NC-block med pilknapparna på styrsystemets knappsats som det nya förflyttningsblocket ska infogas efter
- Aktivera handratt
- Tryck på handrattsknapp **Generera NC-block**
> Styrsystemet infogar ett komplett förflyttningsblock som innehåller alla axelpositioner som har selekterats via MOD-funktionen.

Funktioner i Programkörningsdriftarterna

I programkörningsdriftarterna kan du utföra följande funktioner:

- Knapp **NC-start** (Handrattsknapp **NC-start**)
- Knapp **NC-stopp** (Handrattsknapp **NC-stopp**)
- När **NC-Stopp** har tryckts in: Internt stopp (handratt-softkeys **MOP** och sedan **Stopp**)
- När **NC-Stopp** har trycks in: Manuell förflyttning av axlar (handratt-softkeys **MOP** och sedan **MAN**)
- Återkörning till konturen, efter att axlarna har förflyttats manuellt under ett programavbrott (handratt-softkeys **MOP** och sedan **REPO**). Manövreringen sker via handratt-softkeys, på samma sätt som via bildskärm-softkeys.
  Ytterligare information: "Återkörning till konturen", Sida 288
- Aktivering och deaktivering av funktionen tilta bearbetningsplanet (handratt-softkeys **MOP** och sedan **3D**)

5.3 Spindelvarvtal S, Matning F och Tilläggsfunktion M

Användningsområde

I driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** anger du spindelvarvtal S, matning F och tilläggsfunktion M via softkeys.

Ytterligare information: "Inmatning av tilläggsfunktioner M och STOP ", Sida 302

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren bestämmer vilka tilläggsfunktioner som skall vara tillgängliga i maskinen och vilka som skall vara tillåtna i driftart **MANUELL DRIFT**.

Ange värde

Spindelvarvtal S, tilläggsfunktion M

Du anger spindelvarvtalet på följande sätt:

- Tryck på softkey **S**
- > I ett extrafönster visar styrsystemet dialogen **SPINDELVARVTAL S =**.

- **1000** (spindelvarvtal) anges
- Godkänn med knappen **NC-start**

Spindelrotationen med det angivna varvtalet **S** startas med en tilläggsfunktion **M**. Man anger en tilläggsfunktion **M** på samma sätt.

Styrsystemet visar det aktuella spindelvarvtalet i statuspresentationen. Vid ett varvtal < 1000 visar styrsystemet de angivna decimalerna.

Matning F

Du anger matningen på följande sätt:

- Tryck på softkey **F**
- Styrsystemet visar ett nytt fönster
- Ange matning

- Bekräfta med knappen **ENT**

För matningen F gäller:

- 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
- F kvarstår även efter ett strömavbrott
- 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

Styrsystemet visar den aktuella matningshastigheten i statuspresentationen.

- Vid en matningshastighet < 10 visar styrsystemet även en decimal.
- Vid en matning < 1 visar styrsystemet två decimaler.

Ändra spindelvarvtal och matning

Med potentiometrarna för spindelvarvtal **S** och matning **F** kan det inställda värdet ändras från 0 % till 150 %.

Matningspotentiometern minskar bara den programmerade matningen, inte den matning som styrsystemet beräknat.

Override för spindelvarvtal fungerar bara i maskiner med steglös spindeldrift.

Matningsbegränsning F MAX

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Matningsbegränsningen är maskinberoende.

Med hjälp av softkey **F MAX** kan du reducera matningshastigheten för alla driftarter. Reduceringen gäller för alla snabbtransport- och matningsförflyttningar. Det av dig angivna värdet är inte kvarstår efter en avstängning eller uppstart av maskinen.

När en matningsbegränsning är aktiv visar styrsystemet ett utropstecken efter matningsvärdet i statuspresentationen.

Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67

Softkey **F MAX** finns i följande driftarter:

- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **MANUELL POSITIONERING**

Tillvägagångssätt

Gör på följande sätt för att aktivera matningsbegränsningen F MAX:

- Driftart: Tryck på knappen **MANUELL POSITIONERING**

- Växla softkey **F MAX** till **PÅ**
- Ange önskad maximala matningshastighet

- Tryck på softkey OK
> I statuspresentationen visar styrsystemet ett utropstecken efter matningsvärdet.

5.4 Integrerad funktionell säkerhet FS

Allmänt

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.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Maskintillverkaren anpassar HEIDENHAIN-säkerhetskoncept till din maskin.

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 skyddsdörr).

HEIDENHAIN-säkerhetskonceptet gör det möjligt att konstruera ett system som uppfyller **Performance Level d, kategori 3** enligt **DIN EN ISO 13849-1** och **SIL 2 enligt IEC 61508 (DIN EN 61508-1)**.

Det tillhandahåller säkerhetsrelaterade driftarter enligt **DIN EN ISO 16090-1** (tidigare DIN EN 12417). Det ger ett omfattande skydd för personer.

Grunden för HEIDENHAIN-säkerhetskoncept är den tvåkanaliga processorstrukturen, vilken består av huvuddatorn MC (main computing unit) och en eller flera servoreglermoduler CC (control computing unit). Alla övervakningsmekanismer är redundant uppbyggda i styrsystemen. Säkerhetsrelaterade systemdata verifieras genom ömsesidig cyklisk datajämförelse.

Säkerhetsrelaterade fel medför alltid ett säkert stopp av alla drifter med en definierad stopp-reaktion.

Via säkerhetsrelaterade in- och utgångar i tvåkanaligt utförande som påverkar processen i alla driftarter, aktiverar styrsystemet bestämda säkerhetsfunktioner och uppnår säkra drifttillstånd.

I detta kapitel finner du förklaringar till funktionerna som finns tillgängliga i ett styrsystem med funktionell säkerhet FS.

Säkerhetsfunktioner

För att säkerställa att kraven på personskydd uppfylls tillhandahåller den integrerade funktionella säkerheten FS en rad standardiserade säkerhetsfunktioner.

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 skyddsdörr.
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

Statuspresentation för funktionell säkerhet FS

Styrsystemet visar den aktiva säkerhetsrelaterade driftarten med en symbol ovanför den vertikala softkeyraden:

Symbol	Säkerhetsspecifik driftart	Kort beskrivning
SOM_1	Driftart **SOM_1** aktiv	Safe operating mode 1: Automatisk drift, produktionsdrift
SOM_2	Driftart **SOM_2** aktiv	Safe operating mode 2: Inställningsdrift
SOM_3	Driftart **SOM_3** aktiv	Safe operating mode 3: Manuellt ingrepp, enbart för kvalificerade användare
SOM_4	Driftart **SOM_4** aktiv Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.	Safe operating mode 4: Utökat manuellt ingrepp, processobservation, enbart för kvalificerade användare

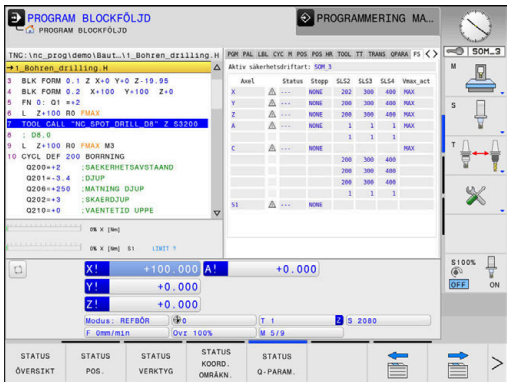
Allmän statuspresentation

I ett styrsystem med funktionell säkerhet FS innehåller statuspresentationen ytterligare säkerhetsinformation. Styrsystemet visar aktiva drifttillstånd för elementen varvtal **S** och matning **F** i den allmänna statuspresentationen.

Symbol	Betydelse
F-SOS 0	Stopptillstånd hos matningen
S-STO 555.5	Stopptillstånd hos spindeln
m	Säker axel, inte testad

Utökad statuspresentation

Fliken **FS** i den utökade statuspresentationen innehåller följande information:



Information om funktionell säkerhet (fliken FS)

Softkey	Betydelse
Inget direkt-val möjligt	Aktiv säkerhetsrelaterad driftart
	Information om FS:

Fält	Betydelse
Axel	Axlar i den aktiva kinematiken
Status	Aktiv säkerhetsfunktion
Stopp	Stoppreaktion
SLS2	Maximala varvtals- eller matnings-värden för **SLS** i driftart **SOM_2**
SLS3	Maximala varvtals- eller matnings-värden för **SLS** i driftart **SOM_3**
SLS4	Maximala varvtals- eller matnings-värden för **SLS** i driftart **SOM_4** Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.
Vmax_act	Gällande begränsning för varvtal eller matning, värden antingen från **SLS**-inställningarna eller från SPLC För högre värden än 999 999 visar styrsystemet **MAX**

Styrsystemet visar axlarnas teststatus med en symbol:

Symbol	Betydelse
✔	Axeln är testad eller behöver inte testas.
⚠	Axeln är inte testad men behöver testas för att säkerställa en säker drift. **Ytterligare information:** "Kontrollera axelpositioner", Sida 189
⚠	FS övervakar inte axeln eller axeln är inte konfigurerad som säker.

Kontrollera axelpositioner

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion måste anpassas av din maskintillverkare.

Efter igångkörning kontrollerar styrsystemet om positionen för en axel stämmer överens med positionen den hade direkt efter avstängningen. När en avvikelse inträffar eller FS detekterar en ändring, indikeras denna axel i positionspresentationen. Styrsystemet visar en röd varningstriangel i statuspresentationen.

Axlar som är markerade, kan inte längre förflyttas med öppen dörr. I sådana fall måste den aktuella axeln köras till en testposition.

Gör då på följande sätt:

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**
- Tryck på softkey **KÖR TILL TESTPOSITIONER**
- > Styrsystemet visar axlar som inte har testats.
- Tryck på softkey **VÄLJ AXEL**
- Välj i förekommande fall den önskade axeln med softkey
- Alternativt trycker du på softkey **POS. LOGIK**
- 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.
- Upprepa det ovan beskrivna förloppet för alla axlar som du vill köra till testpositionen

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

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Var testpositionen befinner sig, fastställer maskintillverkaren.

Aktivera matningsbegränsning

⚙	Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Denna funktion måste anpassas av din maskintillverkare.

Med hjälp av denna funktion kan du förhindra att SS1-reaktionen (säkert stopp av drifterna) skall utlösas vid öppning av skyddsdörren.

När du trycker på softkey **F BEGRÄNSAD** begränsar styrsystemet axlarnas hastigheter och spindelns eller spindlarnas varvtal till de värden som maskintillverkaren har bestämt. Avgörande för begränsningen är vilken säkerhetsrelaterad driftart SOM_x som du har valt med nyckelbrytaren.

Vid aktiv SOM_1 stoppas axlar och spindlar eftersom det i SOM_1 är det enda fall som skyddsdörrarna får öppnas.

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**

- Växla softkeyrad

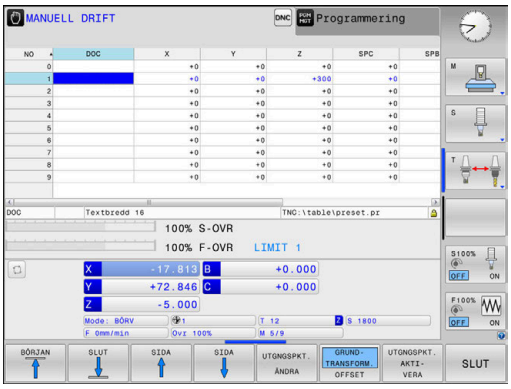
- Slå till eller från matningsbegränsningen

5.5 Utgångspunktsförvaltning

Hänvisning

Använd ovillkorligen utgångspunktstabellen i följande fall:

- När maskinen är försedd med rotationsaxlar (tippbart rundbord eller vridbart spindelhuvud) och du arbetar med funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** (option 8)
- När din maskin är utrustad med ett system för växling av spindelhuvud
- När du tidigare har arbetat med nollpunktstabeller som har utgått från REF i äldre styrsystem
- När du vill bearbeta flera likadana arbetsstycken som ligger uppspända olika snett



Utgångspunktstabellen får innehålla ett godtyckligt antal rader (utgångspunkter). För att optimera filstorleken och databehandlingshastigheten, bör man bara använda så många rader som krävs för sin nollpunkts-administration.

Av säkerhetsskäl kan man bara infoga nya rader i slutet på utgångspunktstabellen.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren kan spara standardvärden för de enskilda kolumnerna för en ny rad.

Palettutgångspunkt och utgångspunkt

När du arbetar med paletter måste du beakta att de utgångspunkter som finns sparade i utgångspunktstabellen i sin tur utgår från en aktiverad palettutgångspunkt.

Ytterligare information: "Paletter", Sida 317

Skapa och aktivera en utgångspunktstabell i INCH (tum)

> När du ställer om styrsystemet till måttenheten **INCH** ändras inte måttenheten i utgångspunktstabellen automatiskt.
>
> Om du vill byta måttenhet även här, måste du skapa en ny utgångspunktstabell.

Gör på följande sätt för att skapa och aktivera en utgångspunktstabell i **INCH**:

- Välj driftart **Programmering**

PGM MGT

- Öppna filhanteringen
- Öppna mappen **TNC:\table**
- Döp om filen **preset.pr**, t.ex. till **preset_mm.pr**
- Skapa filen **preset_inch.pr**

INCH

- Välj måttenheten **INCH**
- > Styrsystemet öppnar den nya, tomma utgångspunktstabellen.
- > Styrsystemet visar ett felmeddelande om att en prototypfil saknas.
- Radera felmeddelandet

LÄGG TILL N RADER VID SLUT

- Lägg till rader, t.ex. tio rader
- > Styrsystemet lägger till raderna.
- Placera markören i kolumnen **ACTNO** på raden **0**
- Ange **1**

ENT

- Godkänn inmatning

PGM MGT

- Öppna filhanteringen
- Döp om filen **preset_inch.pr** till **preset.pr**

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**

UTGNGSPKT. ADMINISTR.

- Öppna utgångspunktsförvaltningen
- Kontrollera utgångspunktstabellen

> En annan tabell där måttenheten inte ändras automatiskt är verktygstabellen.
>
> **Ytterligare information:** "Skapa och aktivera en verktygstabell i INCH (tum)", Sida 134

Spara utgångspunkter i tabellen

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren kan spärra inställning av en utgångspunkt i individuella axlar.

Maskintillverkaren kan definiera en annan sökväg till utgångspunktstabellen.

Utgångspunktstabellen har namnet **PRESET.PR** och finns standardmässigt sparad i katalogen **TNC:\table**.

PRESET.PR i driftslaget **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** är bara redigerbar om du har tryckt på softkey **UTGNGSPKT. ÄNDRA**. Du kan öppna utgångspunktstabellen **PRESET.PR** i driftart **Programmering** men inte editera den.

Man har flera möjligheter att spara utgångspunkter och grundvridningar i utgångspunktstabellen:

- Manuellt inmatning
- Med hjälp av avkännarcyklerna i driftart **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT**
- Via avkännarcyklerna **400** till **405**, **14xx** och **410** till **419** i automatisk drift
  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

Användningsråd:

- I 3D-ROT-menyn kan du ställa in att grundvridningen även är verksam i driftart **Manuell drift**.
  Ytterligare information: "Aktivering av manuell vridning", Sida 241
- Under inställningen av utgångspunkten måste rotationsaxlarnas positioner överensstämma med tiltsituationen.
- Styrsystemets beteende vid inställning av utgångspunkten beror på inställningen i den valfria maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601).
  Ytterligare information: "Inledning", Sida 203
- **PLANE RESET** återställer inte en aktiv 3D-ROT.
- I rad 0 lagrar styrsystemet alltid den utgångspunkt som du senast ställde in manuellt via axelknapparna eller softkey. När den manuellt inställda utgångspunkten är aktiv, visar styrsystemet texten **PR MAN(0)** i statuspresentationen.

Kopiera utgångspunktstabell

Kopiering av utgångspunktstabellen till en annan katalog (för datasäkring) är tillåtet. Skrivskyddade rader är skrivskyddade även i den kopierade tabellen.

Förändra inte den kopierade tabellens antal rader! Om du vill aktivera tabellen på nytt kan detta leda till problem.

För att aktivera en utgångspunktstabell som har kopierats till en annan katalog, behöver du kopiera tillbaka den.

När du väljer en ny utgångspunktstabell, behöver du också aktivera utgångspunkten igen.

Spara utgångspunkter manuellt i utgångspunktstabellen

Gör på följande sätt för att manuellt kunna spara utgångspunkter i utgångspunktstabellen:

- ▶ Välj driftart **MANUELL DRIFT**

X+ Y+ Z–

- ▶ Förflytta verktyget försiktigt tills det berör arbetsstycket (tangerar) eller positionera en mätklocka på lämpligt sätt

UTGNGSPKT. ADMINISTR.

- ▶ Tryck på softkey **UTGNGSPKT. ADMINISTR.**
- > Styrsystemet öppnar utgångspunktstabellen och placerar markören på den aktiva utgångspunktens rad.

UTGNGSPKT. ÄNDRA

- ▶ Tryck på softkey **UTGNGSPKT. ÄNDRA**
- > Styrsystemet visar de inmatningsmöjligheter som finns tillgängliga i softkeyraden.

↓

- ▶ Välj den rad i utgångspunktstabellen som du vill ändra (radnumret motsvarar utgångspunktsnumret)

→

- ▶ Välj i förekommande fall kolumnen som du vill ändra i utgångspunktstabellen

UTGNGSPKT. KORRI-GERA

- ▶ Välj via softkeys en av de tillgängliga inmatningsmöjligheterna

Inmatningsmöjligheter

Softkey	Funktion
	Överför verktygets ärposition (mätklockans) direkt som ny utgångspunkt: Funktionen lagrar endast utgångspunkten i den axel som markören för tillfället befinner sig i.
UTGNGSPKT. NY INMATNING	Tilldela verktygets ärposition (mätklockans) ett valfritt värde: Funktionen lagrar endast utgångspunkten i den axel som markören för tillfället befinner sig i. Ange önskat värde i det inväxlade fönstret
UTGNGSPKT. KORRI- GERA	Förskjut en i tabellen redan lagrad utgångspunkt inkrementalt: Funktionen lagrar endast utgångspunkten i den axel som markören för tillfället befinner sig i. Ange önskat korrigeringsvärde med korrekt förtecken i det inväxlade fönstret. Vid aktiv tum-visning: Ange värdet i tum, styrsystemet räknar internt om det inmatade värdet till mm
EDITERA AKTUELLT FÄLT	Ange ny utgångspunkt direkt utan att inkludera kinematiken (axelspecifik). Använd bara denna funktion om din maskin är försedd med ett rundbord och du vill placera utgångspunkten i rundbordets centrum genom direkt inmatning av 0. Funktionen lagrar endast värdet i den axel som markören för tillfället befinner sig i. Ange önskat värde i det inväxlade fönstret. Vid aktiv tum-visning: Ange värdet i tum, styrsystemet räknar internt om det inmatade värdet till mm
GRUND- TRANSFORM. OFFSET	Välj visning **GRUNDTRANSFORM./OFFSET**. I standardpresentationen **GRUNDTRANSFORM.** visas kolumnerna X, Y och Z. Beroende på maskin visas dessutom kolumnerna SPA, SPB och SPC. Här lagrar styrsystemet grundvridningen (vid verktygsaxel Z använder styrsystemet kolumnen SPC). I presentationen **OFFSET** visas offsetvärdena till utgångspunkten.
SPARA AKTIV UTGNGSPKT.	Skriv den för tillfället aktiva utgångspunkten till en valbar tabellrad: Funktionen lagrar utgångspunkten i alla axlar och aktiverar sedan tabellraden automatiskt. Vid aktiv tum-visning: Ange värdet i tum, styrsystemet räknar internt om det inmatade värdet till mm

Editera utgångspunktstabell

Softkey	Editeringsfunktioner vid presentationssätt tabell
BÖRJAN	Gå till tabellens början
SLUT	Gå till tabellens slut
SIDA	Gå till föregående sida i tabellen
SIDA	Gå till nästa sida i tabellen
UTGNGSPKT. ÄNDRA	Välj funktioner för utgångspunktsinmatning
GRUND-TRANSFORM. OFFSET	Visa urval bastransformation eller axeloffset
UTGNGSPKT. AKTI-VERA	Aktivera utgångspunkten i för tillfället valda raden i utgångspunktstabellen
LÄGG TILL N RADER VID SLUT	Lägg till flera rader i slutet av tabellen
KOPIERA FÄLT	Kopiera markerat fält
INFOGA FÄLT	Infoga kopierat fält
ÅTER-STÄLL RAD	Återställ den rad som är vald för tillfället: Styrsystemet skriver in **-** i alla rader
INFOGA RAD	Infoga enskild rad i tabellens slut
RADERA RAD	Radera enstaka rad i tabellens slut

Skydda utgångspunkter så att de inte kan skrivas över

Du kan skydda valfria rader i utgångspunktstabellen så att de inte kan skrivas över med hjälp av kolumnen **LOCKED**. De skrivskyddade raderna markeras med en annan färg i utgångspunktstabellen.

Om du vill skriva över en skrivskyddad rad med en manuell avkännarcykel, måste du bekräfta med **OK** och ange ett lösenord (vid skydd med ett lösenord).

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

De rader som har spärrats med hjälp av funktionen **SPÄRRA / LÅS UPP LÖSENORD** kan bara låsas upp med det valda lösenordet. Ett lösenord som glöms bort kan inte återställas. De spärrade raderna förblir då permanent spärrade. Därför är utgångspunktstabellen inte längre obegränsat användbar.

- Använd i första hand alternativet med hjälp av funktionen **SPÄRRA / LÅS UPP**
- Notera lösenord

Gör på följande sätt för att skydda en utgångspunkt så att den inte kan skrivas över:

- Tryck på softkey **UTGNGSPKT. ÄNDRA**

- Välj kolumn **LOCKED**

- Tryck på softkey **EDITERA AKTUELLT FÄLT**

Skydda utgångspunkt utan lösenord:

- Tryck på softkey **SPÄRRA / LÅS UPP**
- > Styrsystemet skriver in ett **L** i kolumnen **LOCKED**.

Skydda utgångspunkt med ett lösenord:

- Tryck på softkey **SPÄRRA / LÅS UPP LÖSENORD**
- Ange lösenord i det inväxlade fönstret

- Godkänn med softkey **OK** eller med knappen **ENT**:
- > Styrsystemet skriver in **###** i kolumnen **LOCKED**.

Upphäv skrivskyddet

Gör på följande sätt för att åter kunna redigera en rad som du har skrivskyddat:

UTGNGSPKT. ÄNDRA

- Tryck på softkey **UTGNGSPKT. ÄNDRA**

→

- Välj kolumn **LOCKED**

EDITERA AKTUELLT FÄLT

- Tryck på softkey **EDITERA AKTUELLT FÄLT**

Utgångspunkt skyddad utan lösenord:

SPÄRRA / LÅS UPP

- Tryck på softkey **SPÄRRA / LÅS UPP**
- > Styrsystemet upphäver skrivskyddet.

Utgångspunkt skyddad med ett lösenord:

SPÄRRA / LÅS UPP LÖSENORD

- Tryck på softkey **SPÄRRA / LÅS UPP LÖSENORD**
- Ange lösenord i det inväxlade fönstret

OK

- Godkänn med softkey **OK** eller med knappen **ENT**
- > Styrsystemet upphäver skrivskyddet.

Aktivera utgångspunkt

Aktivera utgångspunkt i driftart MANUELL DRIFT

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

Användningsråd:

- Vid aktivering av en utgångspunkt från utgångspunktstabellen, återställer styrsystemet en eventuell aktiv nollpunktsförskjutning, spegling, vridning och skalfaktor.
- Funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** (cykel **19** eller **PLANE**) förblir däremot aktiv.

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**
- Tryck på softkey **UTGNGSPKT. ADMINISTR.**
- Välj det utgångspunktsnummer som du vill aktivera
- Alternativt väljer du det utgångspunktsnummer du vill aktivera med knappen **GOTO**

4

- Bekräfta med knappen **ENT**.
- Tryck på softkey **UTGNGSPKT. AKTIVERA**
- Bekräfta aktiveringen av utgångspunkten
> Styrsystemet ställer in presentationen av positionsvärden och grundvridningen.
- Lämna utgångspunktstabellen

Aktivera utgångspunkt i ett NC-program

För att aktivera utgångspunkterna från utgångspunktstabellen under programkörningen använder du cykel **247** eller funktionen **PRESET SELECT**.

I cykel **247** definierar du numret på den utgångspunkt som du vill aktivera. I funktionen **PRESET SELECT** definierar du numret på den utgångspunkt eller den post i kolumnen **Doc** som du vill aktivera.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

5.6 Inställning av utgångspunkt utan 3D-avkännarsystem

Hänvisning

Vid inställning av utgångspunkten ställer du in styrsystemets presenterade positionsvärden så att de överensstämmer med en känd position på arbetsstycket.

Med ett 3D-avkännarsystem står alla manuella avkännarfunktioner till förfogande.

Ytterligare information: "Utgångspunktinställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 228

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren kan spärra inställning av en utgångspunkt i individuella axlar.

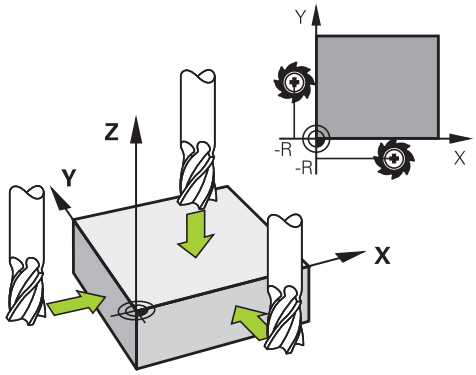
Förberedelse

- Rikta och spänn fast arbetsstycket
- Växla in ett nollverktyg med känd radie
- Försäkra dig om att styrsystemet visar ärpositioner

Inställning av utgångspunkt med pinnfräs

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**

- Förflytta verktyget försiktigt tills det berör arbetsstycket (tangerar)



Ställ in utgångspunkten i en axel:

- Välj axel
> Styrsystemet öppnar dialogfönstret **ORIGOS LÄGE Z=**.

- Alternativt tryck på softkey **SÄTT UTGÅNGSP.**
- Välja axel via softkey

- Nollverktyg, spindelaxel: Ändra positionsvärdet till en känd arbetsstyckesposition (t.ex. 0) eller ange bleckets tjocklek d. I bearbetningsplanet: Ta hänsyn till verktygsradien

Inställning av utgångspunkten för de övriga axlarna utförs på samma sätt.

Om man använder ett förinställt verktyg i ansättningsaxeln skall positionen i ansättningsaxeln ändras till verktygets längd L eller till summan Z=L+d.

Användningsråd:

- Den med hjälp av axelknapparna inställda utgångspunkten lagras automatiskt av styrsystemet i utgångspunktstabellens rad 0
- När maskintillverkaren har spärrat en axel, kan du inte ställa in någon utgångspunkt i denna axel. Softkeyn för just denna axel syns inte.
- Styrsystemets beteende vid inställning av utgångspunkten beror på inställningen i den valfria maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601). **Ytterligare information:** "Inledning", Sida 203

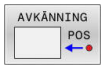
Använda avkänningsfunktion med mekanisk avkännare eller mätklocka

Om din maskin inte är utrustad med något elektroniskt 3D-avkännarsystem, kan du även använda alla manuella (undantag: kalibreringsfunktioner) avkännarfunktioner med mekaniska avkännare eller genom enkel tangering.

Ytterligare information: "3D-avkännarsystem använda (Option #17)", Sida 203

Istället för en elektronisk signal, som genereras automatiskt av ett 3D-avkännarsystem under avkänningsfunktionen, skapar du triggersignalen manuellt för att överföra **Avkännarpositionen** via en knapp.

Gör då på följande sätt:



- Välj valfri avkännarfunktion via softkey
- Kör den mekaniska avkännaren till den första positionen som styrsystemet skall registrera

- Överför position: Tryck på softkey **Överför ärposition**
- > Styrsystemet sparar den aktuella positionen.
- Kör den mekaniska avkännaren till nästa position som styrsystemet skall registrera

- Överför position: Tryck på softkey **Överför ärposition**
- > Styrsystemet sparar den aktuella positionen.
- Kör i förekommande fall till ytterligare positioner och registrera enligt tidigare beskrivning
- **Referenspunkt**: Ange den nya utgångspunktens koordinater i menyfönstret, bekräfta med softkey **SÄTT UTGÅNGSP.** eller skriv värdet till en tabell
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på knappen **END**

> 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.

5.7 3D-avkännarsystem använda (Option #17)

Inledning

Styrsystemets beteende vid inställning av utgångspunkten beror på inställningen i den valfria maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601):

- **chkTiltingAxes: NoCheck** Styrsystemet kontrollerar inte om rotationsaxlarnas aktuella koordinater (är-positioner) överensstämmer med de av dig definierade tiltvinklarna.
- **chkTiltingAxes: CheckIfTilted** Styrsystemet kontrollerar vid aktivt tiltat bearbetningsplan, om rotationsaxlarnas aktuella koordinater vid inställning av utgångspunkten i axlarna X, Y och Z, överensstämmer med den av dig definierade vridningsvinkeln (3D-ROT-menyn). Om positionerna inte överensstämmer, öppnar styrsystemet menyn **Inkonsekvent bearbetningsplan**.
- **chkTiltingAxes: CheckAlways** Styrsystemet kontrollerar vid aktivt tiltat bearbetningsplan, om rotationsaxlarnas aktuella koordinater överensstämmer vid inställning av utgångspunkten i axlarna X, Y och Z. Om positionerna inte överensstämmer, öppnar styrsystemet menyn **Inkonsekvent bearbetningsplan**.

Användningsråd:

- Om kontrollen är avstängd, räknar avkännarfunktionerna **PL** och **ROT** med rotationsaxelpositioner som är lika med 0.
- Ställ in utgångspunkten i alla tre huvudaxlarna. Därmed är utgångspunkten entydigt och korrekt definierad. Dessutom tar du då hänsyn till eventuella avvikelser som axlarnas tiltpositioner leder till.
- Om du ställer in utgångspunkten utan 3D-avkännarsystem och positionerna inte överensstämmer, kommer styrsystemet att presentera ett felmeddelande.

Om maskinparametern inte är satt, kontrollerar styrsystemet på samma sätt som vid **chkTiltingAxes: CheckAlways**

Beteende vid tiltade axlar

Om positionerna inte överensstämmer, öppnar styrsystemet menyn **Inkonsekvent bearbetningsplan**.

Softkey	Funktion
ÖVERFÖR 3D-ROT STATUS	Styrsystemet ställer in **Manuell drift 3D-ROT** i 3D-ROT-menyn till **Aktiv**. Linjäraxlarna förflyttas i ett tiltat bearbetningsplan. **Manuell drift 3D-ROT** förblir aktiv ända tills du ställer in den till **inaktiv**.
IGNORERA 3D-ROT STATUS	Styrsystemet ignorerar det tiltade bearbetnings-planet. Den definierade utgångspunkten är endast giltig för detta tiltläge.
UPPRIKTN. ROT.AXLAR	Styrsystemet placerar rotationsaxlarna på det sätt som presenteras i 3D-ROT-menyn och ställer in **Manuell drift 3D-ROT** till **Aktiv**. **Manuell drift 3D-ROT** förblir aktiv ända tills du ställer in den till **inaktiv**.

Rikta upp rotationsaxlar

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet genomför inte någon kollisionskontroll före uppriktningen. Det finns risk för kollision om förpositionering saknas.

- Kör till en säker position före uppriktningen

Gör på följande sätt för att rikta upp rotationsaxlarna:

UPPRIKTN. ROT.AXLAR

- Tryck på softkey **UPPRIKTN. ROT.AXLAR**

- Definiera matning i förekommande fall

NO SYM

- Välj tiltningsmöjlighet i förekommande fall
  - **NO SYM**
  - **SYM +**
  - **SYM -**

TURN

- Välj positioneringsbeteende

- Tryck på knappen **NC-Start**

> Styrsystemet riktar upp axlarna. Då blir tiltning av bearbetningsplanet aktiv.

Bara om du ställer in **Manuell drift 3D-ROT** till **Aktiv** kan du välja en tiltningsmöjlighet.

Ytterligare information: "Aktivering av manuell vridning", Sida 241

Översikt

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Styrsystemet måste vara förberett av maskintillverkaren för användning av 3D-avkännarsystemet.

Avkännarcyklerna är bara till tillgängliga när Option #17 är öppnad. När du använder ett HEIDENHAIN-avkännarsystem är optionen automatiskt tillgänglig.

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

I driftart **MANUELL DRIFT** står följande avkännarcykler till förfogande:

Softkey	Funktion	Sida
TS KALIBR.	Kalibrera 3D-avkännarsystem	213
AVKÄNNING PL	3D-Grundvridning genom avkänning av ett plan	224
AVKÄNNING ROT	Grundvridning via en rät linje	221
AVKÄNNING POS	Inställning av utgångspunkt i en valfri axel	229
AVKÄNNING P	Inställning av hörn som utgångspunkt	230
AVKÄNNING CC	Inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	232
AVKÄNNING CL	Inställning av mittlinje som utgångspunkt	235
AVK.SYSTEM TABELL	Hantering av avkännarsystemets data	Se bruksanvisningen Mätcykler

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

Förflyttningar vid handratt med display

Vid handratt med display är det möjligt att lämna över kontrollen till handratten vid en manuell avkännarcykel.

Gör på följande sätt:

- Starta manuell avkännarcykel
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten
- Känn av den första avkänningspunkten
- Aktivera handratten på handratten
> Styrsystemet visar fönstret **Handratt aktiv**.
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra avkänningspunkten
- Deaktivera handratten på handratten
> Styrsystemet stänger fönstret.
- Känn av den andra avkänningspunkten
- Sätt i förekommande fall utgångspunkten
- Avsluta avkännarfunktionen

När handratten är aktiv kan du inte starta avkännarcyklerna.

Avstängning av avkännarsystemets övervakning

Avstängning av avkännarsystemets övervakning

Om styrsystemet inte mottar någon stabil signal från avkännaren visas softkey **AVK.SYSTEM ÖVERVAKN. AV**.

Gör på följande sätt för att avaktivera avkännarsystemsövervakningen:

- Välj driftart **MANUELL DRIFT**

- Tryck på softkey **PROBE ÖVERVAKN. AV**
- > Styrsystemet avaktiverar avkännarsystemsövervakningen i 30 sekunder.
- Förflytta eventuellt avkännaren så att styrsystemet får en stabil signal från avkännaren

Så länge som avkännarsystemsövervakningen är avaktiverad visar styrsystemet felmeddelandet **Avkännarsystemsövervakningen är avaktiverad i 30 sekunder**. Felmeddelandet tas automatiskt bort när 30 sekunder har gått.

> Om avkännaren ger en stabil signal inom de 30 sekunderna aktiveras avkännarsystemsövervakningen automatiskt innan 30 sekunder har gått och felmeddelandet tas bort.

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 driftart **MANUELL DRIFT**

Funktioner i avkännarcykler

I manuella avkännarcykler visas softkeys, med vilka du kan välja avkänningsriktning eller avkänningsrutin. Vilka softkeys som visas beror på respektive cykel:

Softkey	Funktion
X+	Välj avkänningsriktning
	Överför aktuell ärposition
	Automatisk avkänning av hål (invändig cirkel)
	Automatisk avkänning av tapp (utvändig cirkel)
AVKÄNNING CC	Avkänning hålcirkel (mittpunkt för flera element)
	Välj axelparallell avkänningsriktning vid hål, tappar och hålcirkel

Automatisk avkänningsrutin hål, tappar och hålcirkel

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Styrsystemet utför inte någon automatisk kollisionsövervakning av mätstiftet. Vid automatiska avkänningsförlopp positionerar styrsystemet självständigt avkännarsystemet till avkänningspositionerna. Vid felaktig förpositionering och om hinder inte beaktas finns det kollisionsrisk!

- Programmera en lämplig förposition
- Beakta hinder med hjälp av säkerhetsavstånd

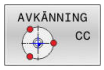
Om du använder en avkänningsrutin för automatisk avkänning av ett hål, en tapp eller en hålcirkel, öppnar styrsystemet ett formulär med nödvändiga inmatningsfält.

Inmatningsfält i formulär Mätning tapp och Mätning hål

Inmatningsfält	Funktion
Tappdiameter? eller **Hålets diameter?**	Avkänningselementets diameter (vid hål frivilligt)
Säkerhetsavstånd?	Avstånd till avkänningselementet i planet
Inkr. säkerhetshöjd?	Positionering av avkännaren i spindelaxelns riktning (utgående från den aktuella positionen)
STARTVINKEL ?	Vinkel för det första avkänningsförloppet (0° = positiv riktning i huvudaxeln, d.v.s. vid spindelaxel Z i X+). Alla ytterligare avkänningsvinklar erhålls från antalet avkänningspunkter.
Antal beröringspunkter?	Antal avkänningsförlopp (3 – 8)
Öppningsvinkel?	Avkänning fullcirkel (360°) eller cirkelsegment (öppningsvinkel<360°)

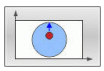
Automatisk avkänningsrutin:

- Förpositionera avkännarsystemet



- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING CC**

- Hål skall mätas automatiskt: Tryck på softkey **HÅL**



- Välj axelparallell avkänningsriktning

- Starta avkänningsfunktionen: Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet genomför alla förpositioneringar och avkänningar automatiskt

För framkörning till positionen använder styrsystemet, den i avkännartabellen definierade matningen **FMAX**. Det egentliga avkänningsförloppet utförs med den definierade avkänningsmatningen **F**.

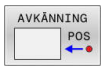
Handhavande- och programmeringsanvisningar:

- Innan du startar en automatisk avkänningsrutin, måste du förpositionera avkännarsystemet i närheten av den första avkänningspunkten. Förskjut då avkännarsystemet ungefär motsvarande säkerhetsavståndet i motsatt riktning från avkänningsriktningen. Säkerhetsavståndet motsvarar summan av värdet från avkännartabellen och det från inmatningsformuläret.
- Vid en invändig cirkel med stor diameter kan styrsystemet även förpositionera avkännarsystemet på en cirkelbåge med matning **FMAX**. För att göra detta anger du ett säkerhetsavstånd för förpositioneringen och hålets diameter i inmatningsformuläret. Positionera avkännarsystemet i hålet till ungefär säkerhetsavståndet från väggen. Beakta startvinkeln för det första avkänningsförloppet vid förpositioneringen, t.ex. vid startvinkel 0° probar styrsystemet först i huvudaxelns positiva riktning.

Välj avkännarcykel

- Välj driftart **MANUELL DRIFT** eller **EL. HANDRATT**

- Välj avkännarfunktioner: Tryck på softkey **AVKÄNNARFUNKTION**.



- Välj avkännarcykel: Tryck t.ex. På softkey **AVKÄNNING POS**
- > Styrsystemet visar en tillhörande meny i bildskärmen.

Användningsråd:

- När du väljer en manuell avkännarfunktion, öppnar styrsystemet ett formulär med all erforderliga information. Formulärets innehåll beror på den aktuella funktionen.
- I vissa fält kan du även ange värden. Använd pilknapparna för att växla till det önskade inmatningsfältet. Du kan bara flytta markören till fält som kan editeras. Fält som du inte kan editera visas med grå färg.

Lagra mätvärde från avkänningscyklerna i protokoll

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Styrsystemet måste vara förberedd av maskintillverkaren för denna funktion.

Efter att styrsystemet har utfört någon av avkänningscyklerna kommer styrsystemet skriva mätvärden till filen TCHPRMAN.html.

Om ingen sökväg har angivits i maskinparameter **FN16DefaultPath** (Nr. 102202) sparar styrsystemet filen TCHPRMAN.html i huvudkatalogen **TNC:**.

Användningsråd:

- När du genomför flera avkännarcykler efter varandra kommer styrsystemet att spara mätvärdena under varandra.

Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell

Om du vill spara mätvärden i arbetsstyckets koordinatsystem, använder du funktionen **INMATNING I NOLLP.TABELL**. Om du vill spara mätvärden i baskoordinatsystemet, använder du funktionen **INMATNING UTGNGSPKT. TABELL**.

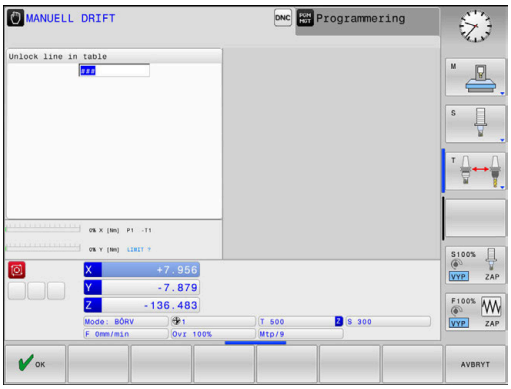
Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212

Efter det att en godtycklig avkänningscykel har utförts kan du via softkey **INMATNING I NOLLP.TABELL** låta styrsystemet skriva in mätvärdet i en nollpunktstabell:

- ▶ Utför en godtycklig avkänningsfunktion
- ▶ Skriv in utgångspunktens önskade koordinater i det därför avsedda inmatningsfältet (beroende på vilken avkännarcykel som har utförts)
- ▶ Ange nollpunktsnummer i inmatningsfältet **Nummer i tabell?**
- ▶ Tryck på softkey **INMATNING I NOLLP.TABELL**
- > Styrsystemet lagrar nollpunkten under det angivna numret i den angivna nollpunktstabellen.

Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell

> Om du vill spara mätvärden i baskoordinatsystemet, använder du funktionen **INMATNING UTGNGSPKT. TABELL**. Om du vill spara mätvärden i arbetsstyckets koordinatsystem, använder du funktionen **INMATNING I NOLLP.TABELL**.
>
> **Ytterligare information:** "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211



Via softkey **INMATNING UTGNGSPKT. TABELL** kan styrsystemet skriva in mätvärdet i utgångspunktstabellen efter att en valfri avkänningscykel har utförts. Mätvärdet lagras i förhållande till det maskinkoordinatsystemet (REF-koordinater). Utgångspunktstabellen har namnet PRESET.PR och finns sparad i katalogen TNC:\table\.

- ▶ Utför en godtycklig avkänningsfunktion
- ▶ Skriv in utgångspunktens önskade koordinater i det därför avsedda inmatningsfältet (beroende på vilken avkännarcykel som har utförts)
- ▶ Ange utgångspunktsnummer i inmatningsfältet **Nummer i tabell?**
- ▶ Tryck på softkey **INMATNING UTGNGSPKT. TABELL**
- > Styrsystemet öppnar menyn **Skriv över aktiv Preset?**.
- ▶ Tryck på softkey **SKRIV ÖVER UTGPKT.**
- > Styrsystemet lagrar nollpunkten under det angivna numret i den angivna utgångspunktstabellen.
  - Utgångspunktsnummer existerar inte: Styrsystemet sparar raden först efter tryckning på softkeys **SKAPA RAD** (Skapa rad i tabell?)
  - Utgångspunktsnumret är skyddat: Tryck på softkey **UPPGIFT I SPÄRRAD RAD** så skrivs den aktiva utgångspunkten över
  - Utgångspunktsnumret är skyddat med ett lösenord: Tryck på softkey **UPPGIFT I SPÄRRAD RAD** och ange lösenord, så skrivs den aktiva utgångspunkten över

> Om skrivning till en tabellrad inte är möjlig på grund av en spärr, kommer styrsystemet att presentera ett meddelande. Därvid avbryts inte avkänningsfunktionen.

5.8 3D-avkännarsystem kalibrering (Option #17)

Inledning

För att exakt kunna bestämma ett 3D-avkännarsystems faktiska triggpunkt, måste du kalibrera avkännarsystemet. Annars kan styrsystemet inte fastställa något exakt mätresultat.

Användningsråd:

- I följande fall skall du alltid kalibrera avkännarsystemet på nytt:
  - Driftsättning
  - Mätstiftsbrott
  - Mätstiftsbyte
  - Förändring av avkänningshastigheten
  - Förändringar såsom exempelvis temperaturförändringar i maskinen
  - Ändring av den aktiva verktygsaxeln
- När du trycker på softkey **OK** efter kalibreringsförloppet, överförs kalibreringsvärden för det aktiva avkännarsystemet. Uppdaterade verktygsdata är verksamma omedelbart, ett förnyat verktygsanrop är inte nödvändigt.

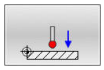
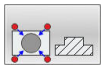
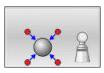
Vid kalibrering beräknar styrsystemet mätspetsens effektiva längd och mätkulans effektiva radie. Vid kalibrering av 3D-avkännarsystemet spänner du fast en kontrollring eller tapp med känd höjd och radie på maskinbordet.

Styrsystemet förfogar över kalibreringscykler för längdkalibrering och för radiekalibrering:

- Tryck på softkey **AVKÄNNARFUNKTION**

- Visa kalibreringscykler: Tryck på **TS KALIBR.**
- Välj kalibreringscykel

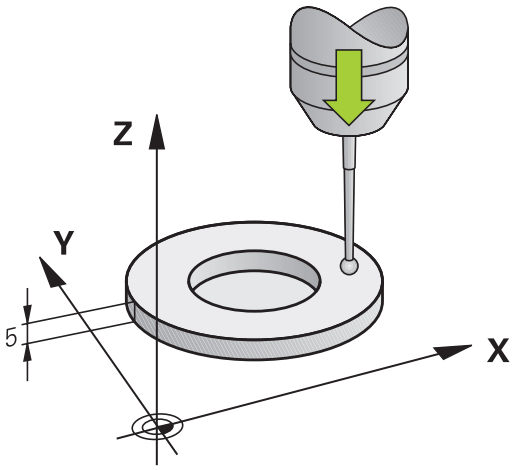
Kalibreringscykler

Softkey	Funktion	Sida
	Kalibrera längd	214
	Uppmätning av radie och centrumoff-set med en kalibreringsring	215
	Uppmätning av radie och centrumoff-set med en tapp eller kalibreringsdorn	215
	Uppmätning av radie och centrumoff-set med en kalibreringskula	215

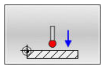
Kalibrering av effektiv längd

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.

Avkännarsystemets effektiva längd utgår alltid från verktygens utgångspunkt. Verktygets utgångspunkt befinner sig oftast i den så kallade spindelnosen (spindelns främre plana yta) Din maskintillverkare kan också placera verktygets utgångspunkt på andra ställen.



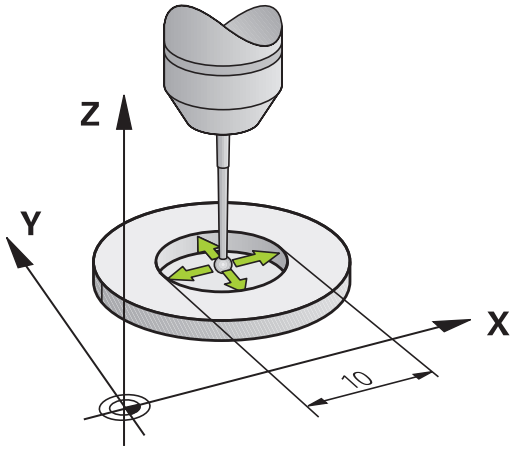
- Ställ in utgångspunkten i spindelaxeln så att maskinbordet motsvarar: Z = 0



- Välj kalibreringsfunktion för avkännarsystemets längd: Tryck på softkey **TS kalibrering laengd**
- > Styrsystemet visar aktuella kalibreringsdata.
- **Referenspunkt för längd?**: Ange kontrollringens höjd i menyfönstret
- Förflytta avkännarsystemet till en position precis ovanför kontrollringens överkant
- Om det behövs, ändra rörelseriktning via softkey eller pilknapparna
- Proba ytan: Tryck på knappen **NC-start**
- Kontrollera resultatet
- Tryck på softkey **OK** för att överföra värdet
- Tryck på softkey **AVBRYT** för att avsluta kalibreringsfunktionen.
- > Styrsystemet loggar kalibreringsförloppet i filen TCHPRMAN.html.

Kalibrering av effektiv radie och kompensering för kulans centrumförskjutning

> HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.



Vid kalibrering av mätkulans radie utför styrsystemet en automatiskt 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). När omslagsmätning är möjligt med avkännarsystemet, kommer centrumoffset att mätas upp i ett ytterligare förlopp.

Egenskapen att ditt avkännarsystem kan orienteras eller inte är fördefinierat för HEIDENHAIN-avkännarsystem. Andra avkännarsystem konfigureras av maskintillverkaren.

Avkännarsystemets centrum överensstämmer oftast inte helt exakt med spindelns centrum. Kalibreringsfunktionen kan mäta upp förskjutningen mellan avkännarens centrum och spindelaxeln genom omslagsmätning (vridning 180°) samt kompensera denna matematiskt.

> Du kan bara mäta upp centrumförskjutningen med ett därför lämpligt avkännarsystem.
>
> När du utför en utvändig kalibrering, måste du förpositionera avkännarsystemet i centrum över kalibreringskulan eller kalibreringsdornen. Kontrollera att det går att köra fram till avkänningspositionerna utan risk för kollision.

Beroende på om ditt avkännarsystem kan orienteras, utförs kalibreringsrutinen på olika sätt:

- Ingen orientering möjlig eller orientering endast möjlig i en riktning: Styrsystemet en grov- och en finmätning samt registrerar mätkulans effektiva radie (kolumn R i tool.t)
- Orientering möjlig i två riktningar (t.ex. kabelavkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet 180° och utför ytterligare en avkänningsrutin. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL_OF i tchprobe.tp)
- Valfri orientering möjlig (t.ex. infraröda avkännarsystem från HEIDENHAIN): Styrsystemet utför en grov- och en finmätning, vrider avkännarsystemet 180° och utför ytterligare en avkänningsrutin. Genom omslagsmätningen fastställs utöver radien även centrumoffset (CAL_OF i tchprobe.tp)

Kalibrering med en kalibreringsring

Gör på följande sätt vid manuell kalibrering med en kalibrerings-ring:

- Positionera mätspetsens kula i driftart **MANUELL DRIFT** till hålet i kontrollringen

- Välj kalibreringsfunktion: Tryck på softkey **TS kalibrering mot ring**
- > Styrsystemet visar aktuella kalibreringsdata.
- Ange kalibreringsringens diameter
- Ange startvinkel
- Ange antal avkänningspunkter
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin och beräknar den effektiva kulradien. När omslagsmätning är möjlig, beräknar styrsystemet centrumoffset.
- Kontrollera resultatet
- Tryck på softkey **OK** för att överföra värdet
- Tryck på softkey **SLUT** för att avsluta kalibreringsfunktionen.
- > Styrsystemet loggar kalibreringsförloppet i filen TCHPRMAN.html.

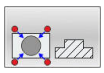
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Kalibrering med en tapp eller kalibreringsdorn

Gör på följande sätt vid manuell kalibrering med en tapp eller kalibreringsdorn:

- Positionera mätkulan i driftart **MANUELL DRIFT** i centrum över kalibreringsdornen



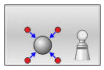
- Välj kalibreringsfunktion: Tryck på softkey **TS kalibrering mot tapp**
- Ange tappens ytterdiameter
- Ange säkerhetsavstånd
- Ange startvinkel
- Ange antal avkänningspunkter
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin och beräknar den effektiva kulradien. När omslagsmätning är möjlig, beräknar styrsystemet centrumoffset.
- Kontrollera resultatet
- Tryck på softkey **OK** för att överföra värdet
- Tryck på softkey **SLUT** för att avsluta kalibreringsfunktionen.
- > Styrsystemet loggar kalibreringsförloppet i filen TCHPRMAN.html.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

Kalibrering med en kalibreringskula

Gör på följande sätt vid manuell kalibrering med en kalibreringskula:



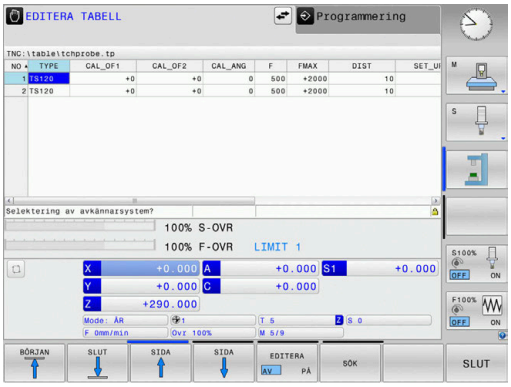
- Positionera mätkulan i driftart **MANUELL DRIFT** i centrum över kalibreringskulan
- Välj kalibreringsfunktion: Tryck på softkey **TS kalibrering mot kula**
- Ange kulans ytterdiameter
- Ange säkerhetsavstånd
- Ange startvinkel
- Ange antal avkänningspunkter
- Välj i förekommande fall mätning längd
- Ange i förekommande fall referens för längd
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- > 3D-avkännarsystemet känner av alla erforderliga punkter i en automatisk avkänningsrutin och beräknar den effektiva kulradien. När omslagsmätning är möjlig, beräknar styrsystemet centrumoffset.
- Kontrollera resultatet
- Tryck på softkey **OK** för att överföra värdet
- Tryck på softkey **SLUT** för att avsluta kalibreringsfunktionen
- > Styrsystemet loggar kalibreringsförloppet i filen TCHPRMAN.html.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
>
> Styrsystemet måste förberedas av maskintillverkaren för att kunna bestämma mätkulans centrumförskjutning.

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). De lagrade värdena kan visas om man trycker på softkey **AVK.SYSTEM TABELL**.

Vid kalibreringen skapar styrsystemet automatiskt protokollfilen TCHPRMAN.html, i vilken kalibreringsvärdena sparas.



> Kontrollera att verktygsnumret i verktygstabellen stämmer med avkännarnumret i avkännartabellen. Detta oberoende av om du skall köra en avkännarcykel i Automatisk drift eller i driftart **MANUELL DRIFT**.

> **Ytterligare information:** Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

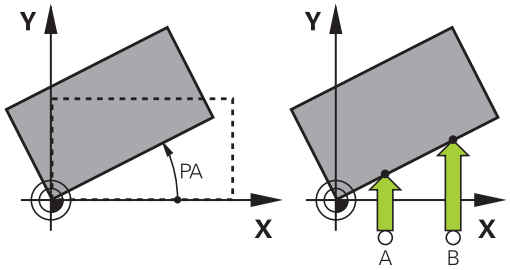
5.9 Kompensera arbetsstyckets snedställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)

Inledning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Det beror på maskinen om ett snett uppspänt arbetsstycket kan kompenseras med en offset (vinkel bordsvridning).

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.



Styrsystemet kompenserar ett snett uppspänt arbetsstycke matematiskt med en grundvridning (vinkel grundvridning) eller via en offset (vinkel bordsvridning).

Då styrsystemet gör detta justeras vridningsvinkeln så att den överensstämmer med en av arbetsstyckets kanter i förhållande till bearbetningsplanets vinkelreferensaxel.

Grundvridning: Styrsystemet tolkar den uppmätta vinkeln som en rotation av verktygsriktningen och sparar värdena i utgångspunktstabellens kolumner SPA, SPB eller SPC.

Offset: Styrsystemet tolkar den uppmätta vinkeln som en rotation av verktygsriktningen och sparar värdena i utgångspunktstabellens kolumner A_OFFS, B_OFFS eller C_OFFS.

För att mäta upp grundvridning eller offset probar du två punkter på en av ditt arbetsstyckes sidor. Den ordningsföljd du probar punkterna kommer att påverka den beräknade vinkeln. Den beräknade vinkeln pekar från den första mot den andra avkänningspunkten. Du kan även mäta upp grundvridning eller offset via hål eller tappar. Det kräver däremot att bearbetningsplanet är konsekvent. Beräkningen av grundvridningen sker i inmatningskoordinatsystemet (I-CS).

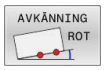
Om du bestämmer grundvridningen i ett aktivt tiltat bearbetningsplan, måste du tänka på följande:

- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) stämmer överens är bearbetningsplanet konsekvent. Grundvridningen beräknas därmed i inmatningskoordinatsystemet (I-CS) utifrån verktygsaxeln.
- Om de aktuella koordinaterna för rotationsaxlarna och de definierade tiltvinklarna (3D-ROT-menyn) inte stämmer överens är bearbetningsplanet inkonsekvent. Grundvridningen beräknas därmed i arbetsstyckeskoordinatsystemet (I-CS) utifrån verktygsaxeln.

Handhavande- och programmeringsanvisningar:

- Välj alltid avkänningsriktning vinkelrätt mot vinkelreferensaxeln vid uppmätning av basplanets vinkel.
- För att säkerställa att basplanets vinkel beräknas korrekt i programkörning måste bearbetningsplanets båda koordinater programmeras i det första positioneringsblocket.
- Du kan även använda en grundvridning i kombination med **PLANE**-funktionen (förutom **PLANE AXIAL**). I sådana fall måste du först aktivera grundvridningen och sedan **PLANE**-funktionen.
- Du kan även aktivera en grundvridning eller offset utan att proba ett arbetsstycke. Ange då ett värde i respektive inmatningsfält och tryck på softkey **SÄTT GRUNDVRIDNING** eller **BORDSVRIDNING SÄTT**.
- Styrsystemets beteende vid inställning av utgångspunkten beror på inställningen i maskinparametern **chkTiltingAxes** (nr 204601). **Ytterligare information:** "Inledning", Sida 203

Uppmätning grundvridning



- Tryck på softkey **Avkänning rotation**
- > Styrsystemet öppnar menyn **Avkaenning vridning**.
- Följande inmatningsfält visas:
  - **Vinkel grundvridning**
  - **Offset rundbord**
  - **Nummer i tabell?**
- > Styrsystemet visar i förekommande fall aktuell grundvridning och offset i inmatningsfältet.
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten
- Välj avkänningsriktning eller avkänningsrutin via softkey
- Tryck på knappen **NC-Start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra avkänningspunkten
- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet fastställer grundvridning och offset samt presenterar dessa.
- Tryck på softkey **SÄTT GRUNDVRIDNING**
- Tryck på softkey **SLUT**

Styrsystemet loggar avkänningsförloppet i filen TCHPRMAN.html.

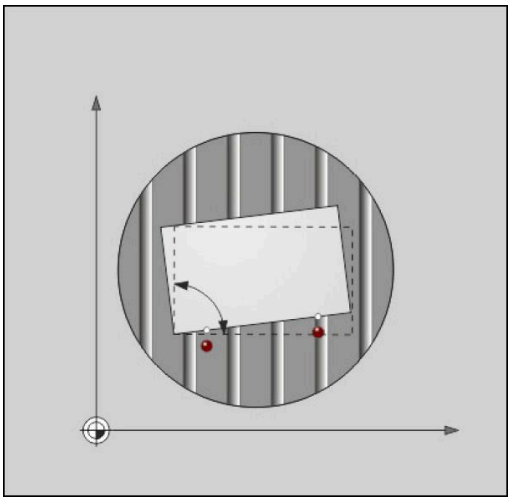
Spara grundvridning i utgångspunktstabellen

- Efter avkänningsförloppet anges utgångspunktsnumret i inmatningsfältet **Nummer i tabell?** i vilket styrsystemet skall lagra den aktiva grundvridningen
- Tryck på softkey **GRUNDVRID. I UTGPKT-TAB** efter avkänningsförloppet
- > Styrsystemet öppnar i förekommande fall menyn **Skriv över aktiv Preset?**.
- Tryck på softkey **SKRIV ÖVER UTGPKT.**
- > Styrsystemet sparar grundvridningen i utgångspunktstabellen.

Kompensera för arbetsstyckets snedställning via en bordsvridning

Det finns tre olika möjligheter att justera ett snett placerat arbetsstycke via en rundbordsvridning:

- Rikta upp rundbordet
- Ställa in rundbordsvridning
- Spara bordsvridningen i utgångspunktstabellen



Rikta upp rundbordet

Du kan justera den uppmätta snedställningen med en positionering av rundbordet.

> **i** För att utesluta kollisioner vid justeringsrörelsen, positionerar du alla axlar till säkra positioner före rundbordsvridningen. Styrsystemet presenterar dessutom ett varningsmeddelande före bordsvridningen.

- ▶ Tryck på softkey **RIKTA UPP RUNDBORD** efter avkänningsförloppet
- > Styrsystemet öppnar varningsmeddelandet.
- ▶ Bekräfta i förekommande fall med softkey **OK**
- ▶ Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet riktar upp rundbordet.

Ställa in rundbordsvridning

Du kan ställa in en manuell utgångspunkt i vridbordsaxeln.

- ▶ Tryck på softkey **BORDSVRIDNING SÄTT** efter avkänningsförloppet
- > Om en grundvridning redan är satt, öppnar styrsystemet menyn **Återställ grundvridning?**.
- ▶ Tryck på softkey **RADERA GRUNDVRID.**
- > Styrsystemet tar bort grundvridningen från utgångspunktstabellen och infogar offset.
- ▶ Alternativt tryck på **BEHÅLL GRUNDVRID.**
- > Styrsystemet infogar offset i utgångspunktstabellen och behåller dessutom grundvridningen.

Spara bordsvridningen i utgångspunktstabellen

Du kan spara rundbordets snedställning i en valfri rad i utgångspunktstabellen. Styrsystemet lagrar vinkeln i rundbordets offset-kolumn, t.ex. i kolumnen C_OFFS vid en C-axel.

- Tryck på softkey **BORDSVRID. I UTGPKT-TAB** efter avkänningsförloppet
- > Styrsystemet öppnar i förekommande fall menyn **Skriv över aktiv Preset?**.
- Tryck på softkey **SKRIV ÖVER UTGPKT.**
- > Styrsystemet sparar offset i utgångspunktstabellen.

I förekommande fall behöver du växla presentationen i utgångspunktstabellen med softkey **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** för att kunna se denna kolumn.

Visa grundvridning och offset

När du väljer funktionen **AVKÄNNING ROT** visar styrsystemet grundvridningens aktuella vinkel i inmatningsfältet **Vinkel grundvridning** och aktiv offset i inmatningsfältet **Offset rundbord**.

Dessutom visar styrsystemet grundvridning och offset även i bildskärmsuppdelningen **PROGRAM + STATUS** på fliken **STATUS POS.**.

När styrsystemet förflyttar maskinaxlarna enligt grundvridningen, visas en symbol för grundvridningen i statuspresentationen.

Visa grundvridning eller offset

- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING ROT**
- **Vinkel grundvridning**: **0** anges
- Alternativt anges **Offset rundbord**: **0**
- Tryck på softkey **SÄTT GRUNDVRIDNING** för att godkänna
- Tryck på softkey **BORDSVRIDNING SÄTT** för att godkänna
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

3D-grundvridning uppmätning

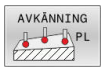
Genom avkänning av tre positioner kan du mäta upp ett godtyckligt lutande plans snedställning. Med funktionen **Avkaenning plan** mäter du upp denna snedställning och lagrar den i form av en 3D-grundvridning i utgångspunktstabellen.

Handhavande- och programmeringsanvisningar:

- Avkänningspunkternas ordningsföljd och läge bestämmer hur styrsystemet skall beräkna uppriktningen av planet.
- Via de första båda punkterna bestämmer du uppriktningen av huvudaxeln. Definiera den andra punkten i positiv riktning i den önskade huvudaxeln. Den tredje punktens läge bestämmer komplementaxelns och verktygsaxelns riktning. Definiera den tredje punkten i den positiva Y-axeln för det önskade koordinatsystemet.
  - 1. Punkt: Ligger på huvudaxeln
  - 2. Punkt: Ligger på huvudaxeln, i positiv riktning sett för den första punkten
  - 3. Punkt: Ligger på komplementaxeln, i positiv riktning för det önskade koordinatsystemet

Med valfri inmatning av en referensvinkel har du möjlighet att definiera bör-uppriktningen av det avkända planet.

Tillvägagångssätt

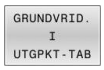


- Välj avkännarfunktioner: Tryck på softkey **AVKÄNNING PL**
- > Styrsystemet visar den aktuella 3D-grundvridningen.
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten
- Välj avkänningsriktning eller avkänningsrutin via softkey
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra avkänningspunkten
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den tredje avkänningspunkten
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**.
- > Styrsystemet beräknar 3D-grundvridningen och visar värden för SPA, SPB och SPC, i förhållande till det aktiva koordinatsystemet.
- Ange i förekommande fall referensvinkel

Aktivera 3D-grundvridning:

- Tryck på softkey **SÄTT GRUNDVRIDNING**

Spara 3D-grundvridning i utgångspunktstabellen:



- Tryck på softkey **GRUNDVRID. I UTGPKT-TAB** efter avkänningsförloppet

- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

Styrsystemet sparar 3D-grundvridningen i utgångspunktstabellens kolumner SPA, SPB och SPC.

Visa 3D-grundvridning

När det finns en 3D-grundvridning sparad i den aktiva utgångspunkten, visar styrsystemet symbolen för 3D-grundvridning i statuspresentationen. Styrsystemet förflyttar maskinaxlarna i enlighet med 3D-grundvridningen.

Rikta upp 3D-grundvridning

När maskinen förfogar över två rotationsaxlar och den probade 3D-grundvridningen är aktiv, kan du rikta upp 3D-grundvridningen med rotationsaxlarna.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

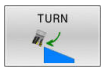
Styrsystemet genomför inte någon kollisionskontroll före uppriktningen. Det finns risk för kollision om förpositionering saknas.

- Kör till en säker position före uppriktningen

Gör på följande sätt:

- Tryck på softkey **UPPRIKTN. ROT.AXLAR**
- > Styrsystemet visar den beräknade axelvinkeln.
- Ange matning

- Välj i förekommande fall lösning
- > Styrsystemet aktiverar 3D-rotationen och uppdaterar presentationen av axelvinkel.

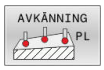


- Välj positioneringsbeteende

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet riktar upp axlarna. Då blir tiltning av bearbetningsplanet aktiv.

Efter uppriktningen av planet kan du rikta upp huvudaxeln med funktionen **Avkänning Rot**.

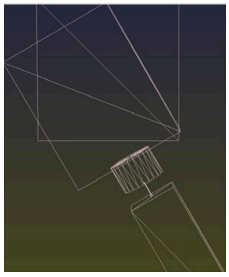
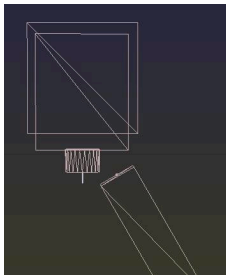
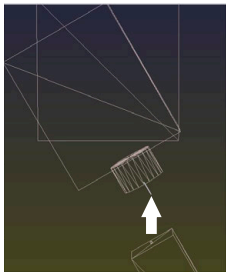
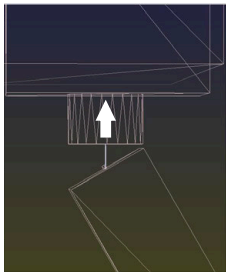
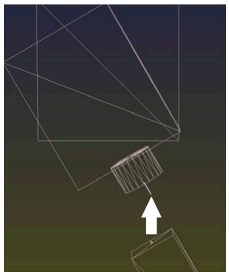
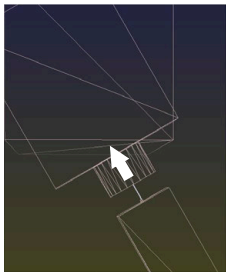
Upphäva 3D-grundvridning



- Väöj avkännarfunktioner: Tryck på softkey **AVKÄNNING PL**
- Ange 0 i alla vinklar
- Tryck på softkey **SÄTT GRUNDVRIDNING**
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

Jämförelse mellan offset och 3D-grundvridning

Följande exempel visar skillnaden mellan de båda möjligheterna.

Offset	3D-grundvridning
Ursprungligt tillstånd  Positionsvisning: ■ Ärposition ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Utgångspunktstabell: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Ursprungligt tillstånd  Positionsvisning: ■ Ärposition ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Utgångspunktstabell: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Rörelse i +Z i icke-tiltat tillstånd 	Rörelse i +Z i icke-tiltat tillstånd 
Rörelse i +Z i tiltat tillstånd **PLANE SPATIAL** med **SPA+0 SPB+0 SPC+0**  > Orienteringen **stämmer inte**!	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 den här möjligheten är mer allmänt användbar.

5.10 Utgångspunktinställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)

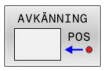
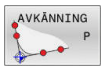
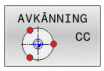
Översikt

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Maskintillverkaren kan spärra inställning av en utgångspunkt i individuella axlar.

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.

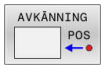
Du väljer funktionerna för inställning av utgångspunkten på ett uppriktat arbetsstycke med följande softkeys:

Softkey	Funktion	Sida
	Inställning av utgångspunkt i en valfri axel	229
	Inställning av hörn som utgångspunkt	230
	Inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	232
	Inställning av mittlinje som utgångspunkt	235

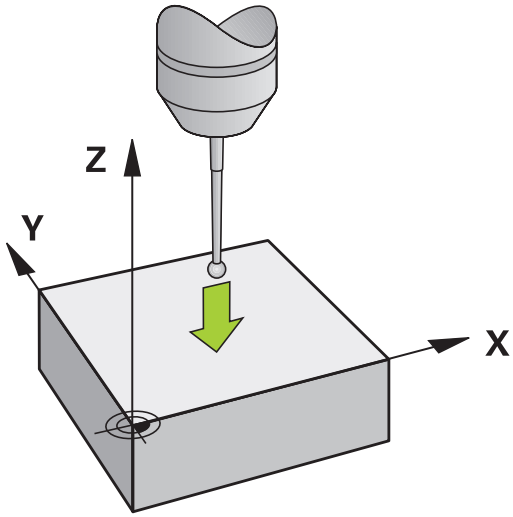
Vid en aktiv nollpunktsförskjutning utgår det uppmätta värdet från den aktiva utgångspunkten (i förekommande fall en manuell utgångspunkt i driftart **MANUELL DRIFT**). I positionspresentationen inkluderas nollpunktsförskjutningen.

Utgångspunktinställning i en valfri axel

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.



- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING POSITION**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av avkänningspunkten
- Välj axel och avkänningsriktning via softkey, t.ex. avkänning i riktning Z-
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- **Referenspunkt**: Ange börkoordinat
- Använd softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** för att godkänna
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

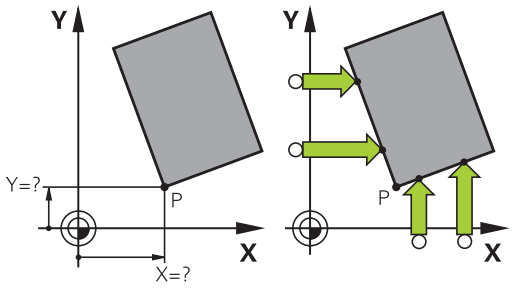


Hörn som utgångspunkt

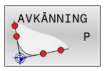
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Det beror på maskinen om ett snett uppspänt arbetsstycket kan kompenseras med en offset (vinkel bordsvridning).

HEIDENHAIN garanterar avkännarcyklernas funktion under förutsättning att avkännarsystem från HEIDENHAIN används.



Den manuella avkännarfunktionen Hörn som utgångspunkt mäter upp vinkeln och skärningspunkten mellan två räta linjer.



- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING P**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten på arbetsstyckets första kant
- Välj avkänningsriktning: Välj med softkey
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra punkten på samma kant
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten på arbetsstyckets andra kant
- Välj avkänningsriktning: Välj med softkey
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra punkten på samma kant
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- **Referenspunkt**: Ange utgångspunktens båda koordinater i menyfönstret
- Använd softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** för att godkänna
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

> Du kan även mäta upp skärningspunkten mellan två räta linjer via hål eller tappar och sätta som utgångspunkt.

Med softkey **ROT 1** kan du aktivera vinkeln från den första linjen som grundvridning eller offset softkey **ROT 2** vinkeln från den andra linjen.

När du aktiverar grundvridningen, skriver styrsystemet automatiskt in positionerna och grundvridningen i utgångspunktstabellen.

När du aktiverar offset, skriver styrsystemet automatiskt in positionerna och offset eller enbart positionerna i utgångspunktstabellen.

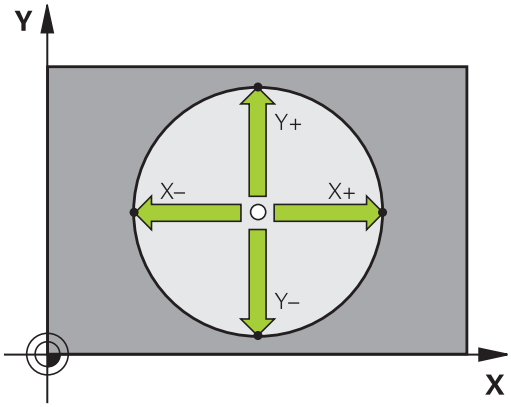
Cirkelcentrum som utgångspunkt

Med denna funktion kan utgångspunkten sättas till centrum på ett borrat hål, cirkulär ficka, cylinder, tapp, cirkulär ö mm.

Invändig cirkel:

Styrsystemet känner av cirkelns innervägg i alla fyra koordinat-axelriktningarna.

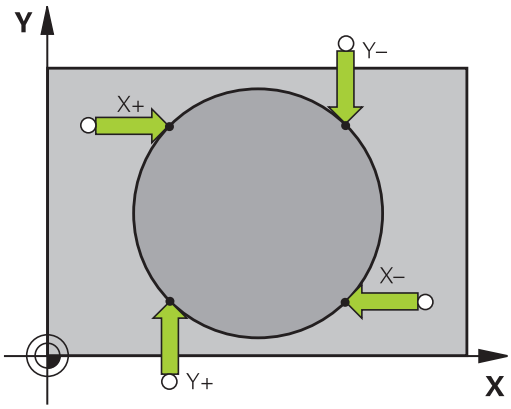
Vid brutna cirklar (cirkelbågar) kan avkänningsriktningen väljas godtyckligt.

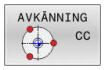


- Positionera avkännarens kula till en position ungefär i cirkelns centrum.
- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING CC**
- Välj softkey med den önskade avkänningsriktningen
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**. Avkännarsystemet probar cirkelns innervägg i den valda riktningen. Upprepa detta förfarande. Efter det tredje avkänningsförloppet kan du låta centrumpunkten beräknas (fyra avkänningspunkter rekommenderas)
- Avsluta avkänningsförloppet, växla till utvärderingsmenyn: Tryck på softkey **UTVÄRDERA**
- **Referenspunkt**: Ange cirkelcentrumets båda koordinater i menyfönstret
- Använd softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** för att godkänna
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

> Styrsystemet kan beräkna utvändiga och invändiga cirklar med tre avkänningspunkter, t.ex vid cirkelsegment. Du erhåller noggrannare resultat med fyra avkänningspunkter. Förpositionera då avkännarsystemet till mitten om det är möjligt.

Utvändig cirkel:





- Positionera avkännarens kula till en position utanför cirkeln i närheten av den första avkänningspunkten.
- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING CC**
- Välj softkey med den önskade avkänningsriktningen
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**. Avkännarsystemet probar cirkelns innervägg i den valda riktningen. Upprepa detta förfarande. Efter det tredje avkänningsförloppet kan du låta centrumpunkten beräknas (fyra avkänningspunkter rekommenderas)
- Avsluta avkänningsförloppet, växla till utvärderingsmenyn: Tryck på softkey **UTVÄRDERA**
- **Referenspunkt**: Ange utgångspunktens koordinat
- Använd softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** för att godkänna
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

Efter avkänningen presenterar styrsystemet de aktuella koordinaterna för cirkelns centrum samt cirkelns radie.

Inställning av utgångspunkt via flera hål / cirkulära tappar

Den manuella avkännarfunktionen **Hålcirkel** är en del av funktionen avkänning **cir**. Individuella cirklar kan mätas via axelparallella avkänningsförlopp.

I den andra softkeyraden befinner sig en softkey **AVKÄNNING CC (Mönstercirkel)**, med vilken du kan ställa in utgångspunkten via en kombination av flera hål eller cirkulära tappar. Du kan ställa in utgångspunkten till skärningspunkten mellan tre eller flera uppmätta element.

Ställ in utgångspunkt till skärningspunkten mellan flera hål/ tappar:

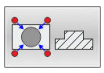
- Förpositionera avkännarsystemet

Välj avkännarfunktion **Mönstercirkel**

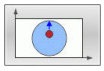
- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING CC**

- Tryck på softkey **AVKÄNNING CC (Mönstercirkel)**

Känn av flera cirkulära tappar



- Cirkulär tapp skall mätas automatiskt: Tryck på softkey **Tapp**

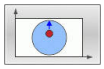


- Ange startvinkel eller välj via softkey

- Starta avkänningsfunktionen: Tryck på knappen **NC-start**

Avkänning hål

- Hål skall mätas automatiskt: Tryck på softkey **Hål**

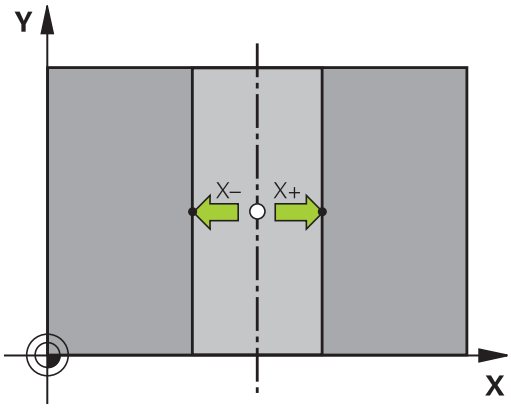


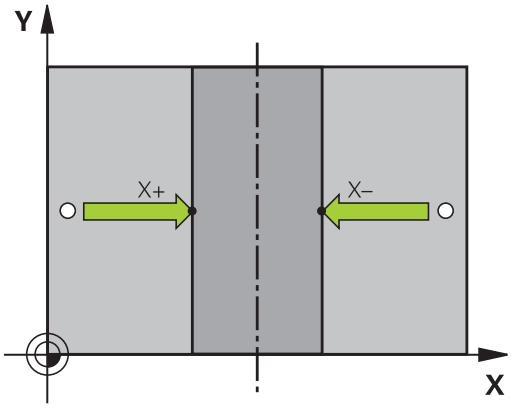
- Ange startvinkel eller välj via softkey

- Starta avkänningsfunktionen: Tryck på knappen **NC-start**
- Upprepa förloppet för övriga element
- Avsluta avkänningsförloppet, växla till utvärderingsmenyn: Tryck på softkey **UTVÄRDERA**
- **Referenspunkt**: Ange cirkelcentrumets båda koordinater i menyfönstret
- Använd softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** för att godkänna
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**

Mittlinje som utgångspunkt

- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING CL**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten
- Välj avkänningsriktning med softkey
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av den andra avkänningspunkten
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- **Referenspunkt**: Ange utgångspunktens koordinater i menyfönstret, med softkey **SÄTT UTGÅNGSP.** bekräftar du, eller skriver värdena till en tabell
  Ytterligare information: "Skriv mätvärde från avkänningscykel till nollpunktstabell", Sida 211
  Ytterligare information: "Skriva mätvärde från avkänningscykel till utgångspunktstabell", Sida 212
- Avsluta avkännarfunktionen: Tryck på softkey **SLUT**





Efter den andra avkänningspunkten ändrar du vid behov centrumaxelns läge och därmed axelns för inställning av utgångspunkten i utvärderingsmenyn. Med hjälp av softkeys väljer du då mellan huvud-, komplement- eller verktygsaxel. Därmed kan du spara en position som har mätts upp en gång i både huvudaxeln och i komplementaxeln.

Mätning av arbetsstycke med 3D-avkännarsystem

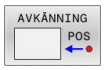
Du kan även använda avkännarsystemet i driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** för att genomföra enkla mätningar på arbetsstycket. För komplexare mätuppgifter finns det ett stort antal programmerbara avkännarcykler.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

Med ett 3D-avkännarsystem kan följande mätas:

- Positionskoordinater och därifrån
- mått och vinklar på arbetsstycket

Uppmätning av en positions koordinat på ett uppriktat arbetsstycke



- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING POS**
- Positionera avkännarsystemet till en position i närheten av avkänningspunkten
- Välj samtidigt avkänningsriktning och axel, i vilken koordinaten skall mätas: Tryck på lämplig softkey
- Starta avkänningsförloppet: Tryck på knappen **NC-start**
- > Styrsystemet visar avkänningspunktens koordinat i menyfältet Referenspunkt.

Uppmätning av en hörnpunkts koordinater i bearbetningsplanet

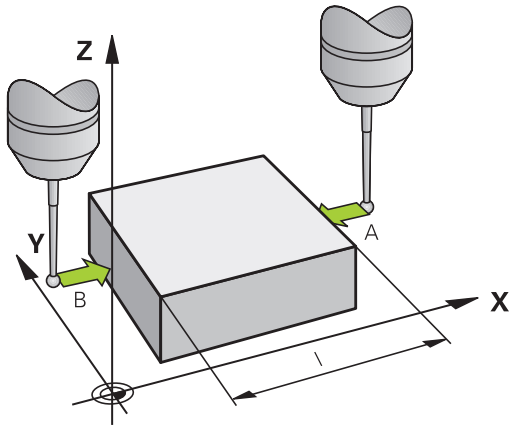
Bestäm hörnpunktens koordinater.

Ytterligare information: "Hörn som utgångspunkt ", Sida 230

Styrsystemet visar det avkända hörnets koordinater i menyfältet Referenspunkt.

Uppmätning av arbetsstyckets dimensioner

- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING POS**
- Förflytta avkännarsystemet till en position i närheten av den första avkänningspunkten A
- Välj avkänningsriktning med softkey
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- Notera värdet som visas som Utgångspunkt (endast om den tidigare inställda utgångspunkten förblir verksam)
- Referenspunkt: **0** anges
- Avsluta dialogen: Tryck på knappen **END**
- Välj avkännarfunktion på nytt: Tryck på softkey **AVKÄNNING POS**
- Förflytta avkännarsystemet till en position i närheten av den andra avkänningspunkten B
- Välj avkänningsriktning med softkey: Samma axel som vid den första mätningen men med motsatt riktning.
- Proba: Tryck på knappen **NC-start**
- > Värdet som visas i menyfältet **Mätvärde** är avståndet mellan de båda punkterna i koordinataxeln.



Återställning av utgångspunkten till värdet som gällde innan längdmätningen

- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING POS**
- Känn av den första avkänningspunkten på nytt
- Återställ Referenspunkt till värdet som tidigare noterades
- Avsluta dialogen: Tryck på knappen **END**

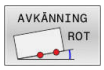
Vinkelmätning

Med ett 3D-avkännarsystem kan man mäta en vinkel i bearbetningsplanet. Följande kan mätas:

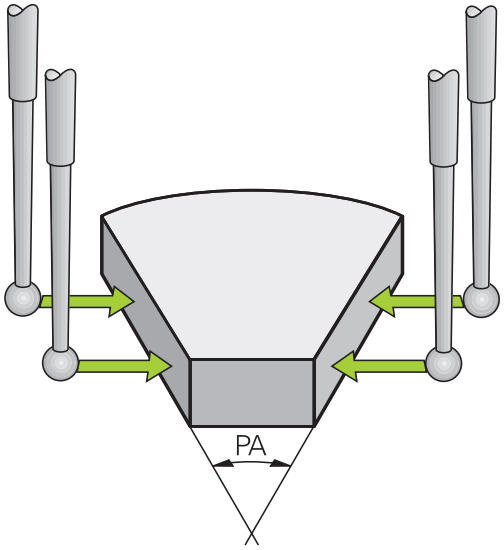
- Vinkel mellan vinkelreferensaxeln och arbetsstyckets kant eller
- vinkel mellan två kanter

Den uppmätta vinkeln visas som ett värde på max. 90°.

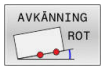
Mätning av vinkel mellan vinkelreferensaxeln och en kant på arbetsstycket



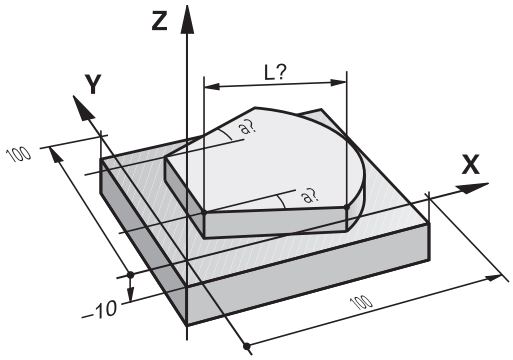
- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING ROT**
- Vridningsvinkel: Notera den presenterade Vridningsvinkeln, om den tidigare inställda vridningsvinkeln skall återställas efter mätningen
- Utför grundvridning mot den sida som skall jämföras
  Ytterligare information: "Kompensera arbetsstyckets snedställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 219
- Visa vinkeln mellan vinkelreferensaxeln och arbetsstyckets kant som Vridningsvinkel med softkey **AVKÄNNING ROT**.
- Upphäv grundvridning eller återställ ursprunglig grundvridning
- Återställ Vridningsvinkel till det noterade värdet



Mätning av vinkel mellan två sidor på arbetsstycket



- Välj avkännarfunktion: Tryck på softkey **AVKÄNNING ROT**
- Vridningsvinkel: Notera den presenterade Vridningsvinkeln, om den tidigare inställda vridningsvinkeln skall återställas efter mätningen
- Utför grundvridning mot den sida som skall jämföras
  Ytterligare information: "Kompensera arbetsstyckets snedställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 219
- Mät även den andra sidan på samma sätt som vid grundvridning, ändra inte Vridningsvinkel till 0
- Visa vinkeln mellan de två sidorna på arbetsstycket som vinkel PA med softkey **AVKÄNNING ROT**
- Upphäv grundvridning eller återställ till den ursprungliga grundvridningen: Återställ Vridningsvinkel till noterat värde



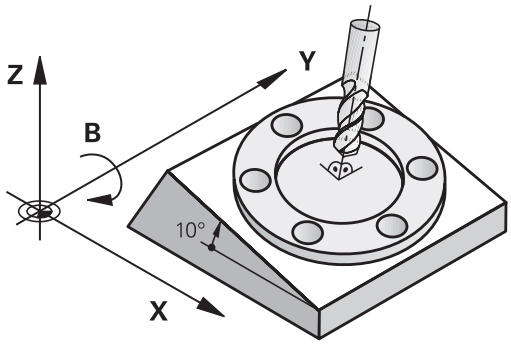
5.11 Tilta bearbetningsplanet (Option 8)

Användning, arbetssätt

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionerna för **VRID BEARBETNINGSPLAN** måste anpassas i maskinen och styrsystemet av maskintillverkaren.

Maskintillverkaren bestämmer dessutom om styrsystemet skall tolka vinklarna som programmeras i cykeln som rotationsaxlarnas koordinater (axelvinkel) eller som vinkelkomponenter för ett snett plan (rymdvinkel).



Styrsystemet understöder 3D-vridning av bearbetningsplanet i verktygsmaskiner med vridbara spindelhuvuden och tippningsbord. Typiska användningsområden är t.ex. sned borrning eller konturer placerade på sneda ytor. Bearbetningsplanet vrids alltid runt den aktiva nollpunkten. Bearbetningen programmeras på vanligt sätt i ett huvudbearbetningsplan (t.ex. X/Y-planet). Däremot kommer bearbetningen att utföras i ett plan som är tippat i förhållande till det normala huvudbearbetningsplanet.

Det finns tre funktioner tillgängliga för tiltning av bearbetningsplanet:

- Manuell vridning med softkey **3D ROT** i driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT**
  Ytterligare information: "Aktivering av manuell vridning", Sida 241
- Styrd tiltning, cykel **19 BEARBETNINGSPLAN** i NC-programmet
  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**
- Styrd vridning, **PLANE**-funktion i NC-programmet
  Ytterligare information: Bruksanvisning Klartext- och DIN/ISO-programmering

Styrsystemsfunktionen för tiltning av av bearbetningsplanet är av typen koordinattransformerande. Därvid förblir bearbetningsplanet alltid vinkelrätt mot den faktiska verktygsaxelns riktning.

Maskintyper

Vid tiltning av bearbetningsplanet skiljer styrsystemet mellan två maskintyper:

Maskiner med tippbara rundbord

- Tiltbordet måste först positioneras så att arbetsstycket hamnar i önskat bearbetningsläge. Detta kan utföras med t.ex. ett L-block.
- Den transformerade verktygsaxelns läge ändrar sig **inte** i förhållande till maskinkoordinatsystemet. När rundbordet vrids – m.a.o även arbetsstycket – t.ex. till 90°, vrids **inte** koordinatsystemet med. När du trycker på axelriktningsknapp Z+ i driftart **MANUELL DRIFT**, kommer verktygets också att förflytta sig i riktning Z+
- Vid beräkningen av det transformerade koordinatsystemet tar styrsystemet bara hänsyn till mekaniskt betingade förskjutningar av rundbordet – så kallade ”transformerings-”komponenter

Maskiner med vridbara spindelhuvuden

- Spindelhuvudet måste först positioneras så att verktyget hamnar i önskat bearbetningsläge. Detta kan utföras med t.ex. ett L-block.
- Den vridna (transformerade) verktygsaxelns läge ändrar sig i förhållande till maskinkoordinatsystemet: När man vrider maskinens spindelhuvud – m.a.o. även verktyget – till t.ex. +90° i B-axel, vrider sig koordinatsystem med. När du trycker på axelriktningsknapp Z+ i driftart **MANUELL DRIFT** kommer verktyget att förflytta sig i maskinkoordinatsystemets X+ riktning
- Vid beräkning av det aktiva koordinatsystemet tar styrsystemet hänsyn till mekaniskt betingade förskjutningar i spindelhuvudet (”transformerings”-komponenter) samt förskjutningar som uppstår genom vridningen av verktyget (3D-verktygslängdkompensering).

> Styrsystemet stöder bara funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** i kombination med spindelaxel Z.

Positionsindikering i vridet system

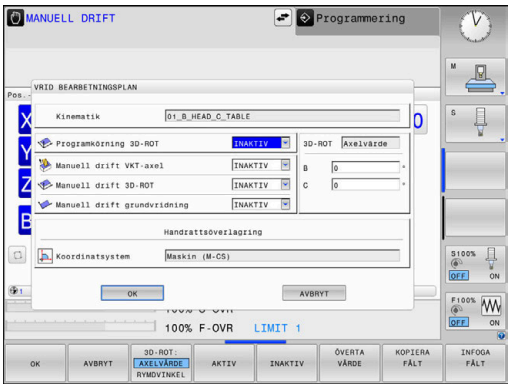
Positionerna som visas i statusfältet (**BÖR** och **ÄR**) hänför sig till det vridna koordinatsystemet.

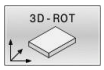
Med **CfgDisplayCoordSys** (nr 127501) bestämmer maskintillverkaren i vilket koordinatsystem statuspresentationen skall visa en aktiv nollpunktsförskjutning.

Begränsningar vid 3D-vridning av bearbetningsplanet

- Funktionen **Överför ärposition** är inte tillåten när funktionen 3D-vridning av bearbetningsplanet är aktiv
- PLC-positioneringar (skapas av maskintillverkaren) är inte tillåtna

Aktivering av manuell vridning





- Tryck på softkey **3D ROT**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Tilt the working plane**.

- Placera markören på önskad funktion med pilknapparna
  - **Manuell drift VKT-axel**
  - **Manuell drift 3D-ROT**
  - **Manuell drift grundvridning**

- Tryck på softkey **AKTIV**

- Placera i förekommande fall markören på önskad rotationsaxel med hjälp av pilknapparna

- Tryck i förekommande fall på softkey **3D-ROT: AXELVINKEL RYMDVINKEL**
- > Styrsystemet kopplar om inmatningsfälten till rymdvinkel.
- Ange tiltvinkel i förekommande

- Tryck på knappen **END**
- > Inmatningen är klar.

> Om du ställer in **Manuell drift 3D-ROT** till **AKTIV** kan du med hjälp av softkey **3D-ROT: AXELVINKEL RYMDVINKEL** välja om värdena ska vara verksamma som axelvärden eller rymdvinklar.

Manuell drift VKT-axel

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Din maskintillverkare friger denna funktion.

När funktionen förflyttning av verktygsaxel är aktiv, kommer styrsystemet att visa symbolen i statuspresentationen.

Du kan bara förflytta i verktygsaxelns riktning. Styrsystemet spärrar alla andra axlar.

Förflyttningen verkar i verktygets koordinatsystemet T-CS.

Ytterligare information: "Verktygskoordinatsystem T-CS", Sida 122

Manuell drift 3D-ROT

När funktionen 3D-ROR är aktiv, kommer styrsystemet att visa symbolen i statuspresentationen.

Alla axlar förflyttas i det tiltade bearbetningsplanet.

När det dessutom finns en grundvridning eller en 3D-grundvridning sparad i utgångspunktstabellen, tas det hänsyn till dessa automatiskt.

Förflyttningarna verkar i bearbetningsplanets koordinatsystem WPL-CS.

Ytterligare information: "Bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 120

Manuell drift grundvridning

När funktionen grundvridning är aktiv, kommer styrsystemet att visa symbolen i statuspresentationen.

När det redan finns en grundvridning eller en 3D-grundvridning sparad i utgångspunktstabellen, visar styrsystemet dessutom även denna symbol.

> När **Manuell drift grundvridning** är aktivt, tas det hänsyn till en aktiv grundvridning eller 3D-grundvridning vid manuell förflyttning av axlarna. Styrsystemet visar två symboler i statuspresentationen.

Förflyttningarna verkar i arbetsstyckeskoordinatsystemet W-CS.

Ytterligare information: "Arbetsstyckeskoordinatsystem W-CS", Sida 118

Programkörning 3D-ROT

Om funktionen **VRID BEARBETNINGSPLAN** för driftart **PROGRAMEXEKVERING** är inställd på **Aktiv** så gäller den i menyn angivna tiltvinkeln från det första NC-blocket i det exekverade NC-programmet.

När du använder cykel **19 BEARBETNINGSPLAN** eller **PLANE**-funktionen i NC-programmet, är de vinkelvärden som har definierats där verksamma. Vinkelvärdet som har angivits i menyn sätts då till 0.

> Styrsystemet erbjuder följande **Transformationstyper** vid tiltning:
>
> - **COORD ROT**
> - när först en **PLANE**-funktion med **COORD ROT** har exekverats
> - efter **PLANE RESET**
> - vid motsvarande konfiguration av maskinparmeter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) av maskintillverkaren
> - **TABLE ROT**
> - när först en **PLANE**-funktion med **TABLE ROT** har exekverats
> - vid motsvarande konfiguration av maskinparmeter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) av maskintillverkaren

> När tiltning är aktiv vid avstängning av styrsystemet, utför styrsystemet även efter uppstart förflyttningar i det tiltade koordinatsystemet.
>
> **Ytterligare information:** "Referenspunktssökning vid 3D-vridet koordinatsystem", Sida 169

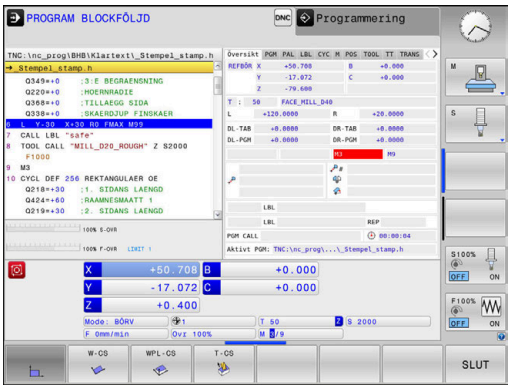
Deaktivering av manuell vridning

För att deaktivera funktionen sätter man i menyn **VRID BEARBETNINGSPLAN** den önskade funktionen till **INAKTIV**.

Även när **3D-ROT**-dialogen i driftart **MANUELL DRIFT** är satt till **Aktiv**, fungerar återställningen av tiltningen (**PLANE RESET**) korrekt vid en aktiv bastransformation.

Aktivera verktygsaxelriktning som aktiv bearbetningsriktning

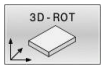
> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Din maskintillverkare friger denna funktion.



Med den här funktionen kan du i driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** förflytta verktyget via axelriktningsknapparna eller med handratten i den riktning som verktygsaxeln för tillfället pekar.

Använd denna funktion när

- Du vill friköra verktyget i verktygsaxelns riktning under ett programavbrott i ett 5-axligt program
- Du vill utföra en bearbetning med handratten eller axelriktningsknapparna i Manuell drift med tiltat verktyg.



▶ Välj manuell tiltning: Tryck på softkey **3D ROT**

▶ Placera markören på menypunkten **Manuell drift VKT-axel** med hjälp av pilknappen

▶ Tryck på softkey **AKTIV**

▶ Tryck på knappen **END**

För att avaktivera funktionen ställer du i menyn Vrid bearbetningsplan in menypunkten **Manuell drift VKT-axel** till **Inaktiv**.

När funktionen Förflyttning i verktygsaxelriktning är aktiv, visar statuspresentationen symbolen .

Inställning av utgångspunkt i vridet system

Efter att ha positionerat vridningsaxlarna till sina positioner kan utgångspunkten ställas in på samma sätt som vid ett icke vridet koordinatsystem. Styrsystemets beteende vid inställning av utgångspunkten beror på inställningen i den valfria maskinparameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601):

Ytterligare information: "Inledning", Sida 203

6

Testa och exekvera

6.1 Grafik (Option #20)

Användningsområde

I följande driftarter simulerar styrsystemet bearbetningen grafiskt:

- **MANUELL DRIFT**
- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **PROGRAMTEST**
- **MANUELL POSITIONERING**

> I driftart **MANUELL POSITIONERING** ser du det råämne, som redan är aktivt i driftart **Programkörning Blockföljd / Enkelblock**.

Grafiken motsvarar ett definierat arbetsstycke som bearbetats med ett verktyg.

Om verktygstabellen är aktiv tar styrsystemet dessutom hänsyn till inmatningarna i kolumnerna **L**, **LCUTS**, **LU**, **RN**, **T-ANGLE** och **R2**.

Styrsystemet presenterar inte någon grafik om

- Inget NC-program är selekterat
- En bildskärmsuppdelning eller grafik har valts
- Det aktuella NC-programmet innehåller inte någon giltig råämnesdefinition
- Vid råämnesdefinition med hjälp av ett underprogram där BLK-FORM-blocket ännu inte exekverats

> NC-program med 5-axlig eller tiltad bearbetning kan reducera simuleringens hastighet. I MOD-menyn i gruppen **Grafikinställningar** kan du minska **Modellkvalitet** och därmed öka simuleringens hastighet.
>
> **Ytterligare information:** "Grafikinställningar", Sida 348

> När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.
>
> **Ytterligare information:** "Touchscreen användning", Sida 463

Grafik utan option #20 Advanced Graphic Features

Utan option #20 står inte någon modell till förfogande i följande driftarter:

- **MANUELL DRIFT**
- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **PROGRAMTEST**
- **MANUELL POSITIONERING**

Softkey **PROGRAM + ARBETSSTYCKE** och **ARBETSSTYCKE** är gråtonade.

Linjegrafiken i driftart **Programmering** fungerar även utan option 20.

Visningsalternativ

Gör på följande sätt för att komma till **VISNINGSALTERNATIV** :

- Välj önskad driftart

- Tryck på softkey **VISNINGSALTERNATIV**

Vilka softkeys som står till förfogande beror på följande inställningar:

- Den inställda vyn
  Vyn väljer du med hjälp av softkey **VISNING**.
- Den inställda modellkvaliteten
  Modellkvaliteten väljer du i MOD-menyn i gruppen **Grafikinställningar**.

Styrsystemet erbjuder följande **VISNINGSALTERNATIV**:

Softkey	Funktion
	Visa arbetsstycke
	Visa verktyg **Ytterligare information:** "Verktyg", Sida 249
	Visa verktygsbanor **Ytterligare information:** "Verktyg", Sida 249
	Välja presentationssätt **Ytterligare information:** "Vy", Sida 251
	Återställ verktygsbana
	Återställ råämne
	Visa råämnesram
	Framhäv arbetsstyckets kant i 3D modellen
	Visa STL-filen för den färdiga delen **Ytterligare information:** Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**
	Visa verktygsbanornas blocknummer
	Visa verktygsbanornas slutpunkter

Softkey	Funktion
ARB. STYCKE FÄRG AV PÅ	Visa färgat arbetsstycke
STÄDA ARB. STYCKE	Städa arbetsstycke Materialdelar som är separerade från arbetsstycket efter bearbetningen tas bort från grafiken.
ÅTERSTÄLL VERKTYG-STRÄCKA	Återställ verktygsbana
	Vrida och zooma arbetsstycke **Ytterligare information:** "Vrida, zooma och flytta grafik", Sida 252
	Flytta snittytan för presentation i tre plan **Ytterligare information:** "Flytta snittytan", Sida 254

Användningsråd:

- Med maskinparametern **clearPathAtBlk** (nr 124203) bestämmer du om verktygsbanorna ska raderas eller inte i **PROGRAMTEST** vid en ny BLK-form.
- När en punkt har genererats felaktigt av postprocessorn kommer detta resultera i bearbetningsmärken på arbetsstycket. För att detektera dessa oönskade bearbetningsmärken i tid (före bearbetningen), kan du kontrollera externt genererade NC-program genom att visa verktygsbanorna och eventuella ojämnheter.
- Styrsystemet sparar softkeyinställningarna remanent.

Verktyg

Visa verktyg

Om kolumnerna **L** och **LCUTS** är definierade i verktygstabellen, visas verktyget grafiskt.

En realistisk verktygsvisning kräver i vissa fall ytterligare definitioner, t.ex. i kolumnerna **LU** och **RN** för frislipade områden.

Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135

Styrsystemet visar verktyget med olika färger:

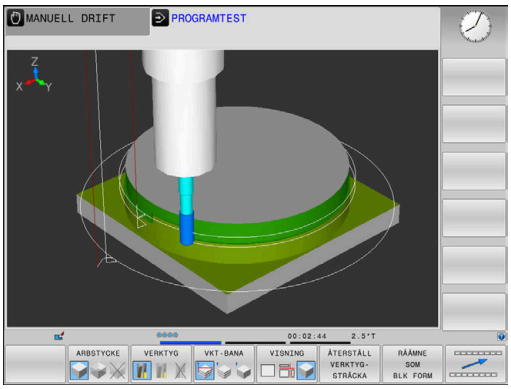
- Turkos: Verktygslängd
- Rött: Skärlängd och verktyget är i ingrepp
- Blått: Skärlängd och verktyget är frikört

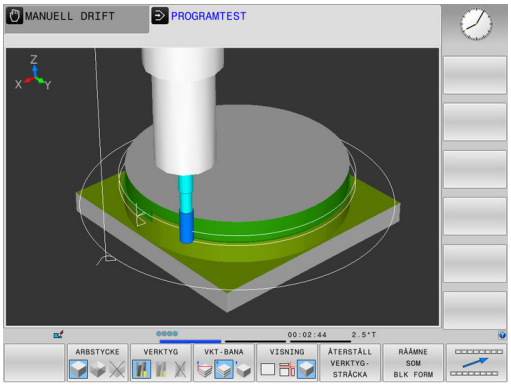
Visa verktygsbanor

Styrsystemet visar följande förflyttningsrörelser:

Softkey	Funktion
	Förflyttningsrörelse i snabbtransport och med programmerad matning
	Förflyttningsrörelse med programmerad matning
	Ingen förflyttningsrörelse

> Om det sker en snabbtransportrörelse in i arbetsstycket, visas både förflyttningsrörelsen och arbetsstycket med röd färg på det aktuella stället.

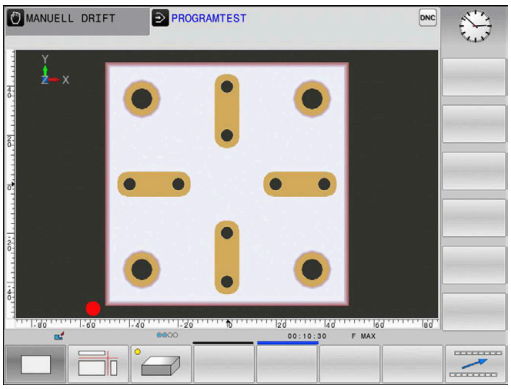




Vy

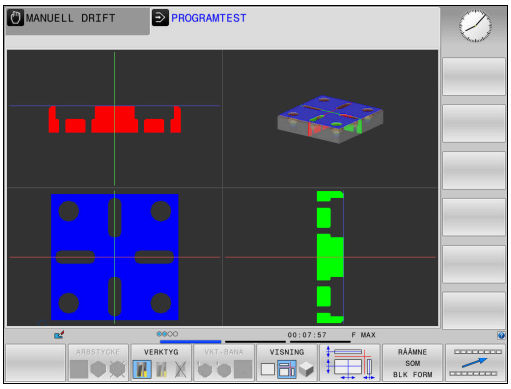
Styrsystemet erbjuder följande presentationssätt:

Softkey	Funktion
	Vy ovanifrån
	Presentation i 3 plan
	3D-framställning



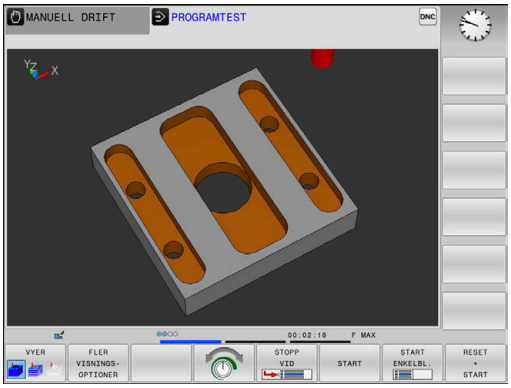
Presentation i 3 plan

Presentationen visar tre snittytor och en 3D-modell, motsvarande en teknisk ritning.



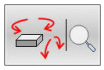
3D-framställning

Med den högupplösande 3D-grafiken kan du presentera det bearbetade arbetsstyckets yta detaljerat. Med en simulerad ljuskälla genererar styrsystemet ett realistiskt förhållande mellan ljus och skugga.

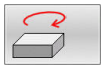
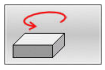
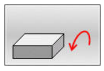
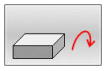
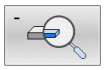
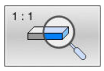
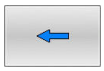
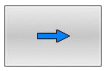


Vrida, zooma och flytta grafik

Gör på följande sätt för att vrida grafiken:



- Välj funktionerna för vridning och zoom
> Styrsystemet visar visar följande softkeys.

Softkey		Funktion
		Vertikal vridning av grafiken i 5°-steg
		Horisontell tippning av grafiken i 5°-steg
		Förstora presentationen stegvis
		Förminska presentationen stegvis
		Återställ presentationen till ursprunglig storlek och vinkel
		Flytta presentationen uppåt och nedåt
		Flytta presentationen åt vänster och åt höger
		Återställ presentationen till ursprunglig position och vinkel

Du kan även ändra grafikens utseende med musen. Följande funktioner står till förfogande:

- För att rotera den visade modellen tredimensionellt: Håll höger musknapp nedtryckt och flytta musen. Om du samtidigt trycker på Shift-knappen, kan du bara rotera modellen horisontellt eller vertikalt
- För att flytta den visade modellen: Håll musknapp i mitten eller mushjulet nedtryckt och flytta musen. Om du samtidigt trycker på Shift-knappen, kan du bara flytta modellen horisontellt eller vertikalt
- För att förstora ett visst område: Välj området med vänster musknapp nedtryckt.
> När du har släppt den vänstra musknappen, förstorar styrsystemet presentationen.
- För att snabbt kunna förstora eller förminska ett valfritt område: Vrid mushjulet framåt eller bakåt
- För att återgå till standardpresentation: Tryck på Shift-knappen och dubbelklicka samtidigt på höger musknapp. Om du bara dubbelklickar på höger musknapp behålls rotationsvinkeln

Ställa in hastighet för programtestet

> Den senast inställda hastigheten förblir aktiv fram till ett strömavbrott. Efter start av styrsystemet är hastigheten inställd till MAX.

Efter att du har startat ett program, visar styrsystemet följande softkeys, med vilka du kan ställa in simuleringshastigheten:

Softkey	Funktioner
	Testa NC-programmet med den hastighet som det också ska bearbeta med (hänsyn tas till programmerade matningar)
	Öka simuleringshastigheten stegvis
	Minska simuleringshastigheten stegvis
	Testa programmet med högsta möjliga hastighet (grundinställning)

Du kan även ställa in simuleringshastigheten innan du startar programmet:

- Välj funktionen för inställning av simuleringshastigheten

- Välj önskad funktion via softkey, t.ex. öka simuleringshastigheten stegvis

Upprepa grafisk simulering

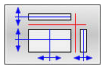
En grafisk simulering av ett bearbetningsprogram kan upprepas ett godtyckligt antal gånger. För detta kan man återställa grafiken till råämnet.

Softkey	Funktion
	Visa obearbetat råämne

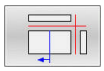
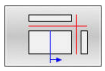
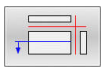
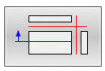
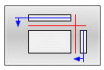
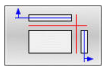
Flytta snittytan

Snittytornas grundinställning är vald på ett sådant sätt att de ligger i råämnets centrum sett i bearbetningsplanet och på råämnets yta sett i verktygsaxeln.

Du väljer snittytorna på följande sätt:



- Tryck på softkey **Flytta snittytorna**
- > Styrsystemet visar följande softkeys:

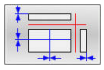
Softkey		Funktion
		Förskjut den vertikala snittytan åt höger eller vänster
		Förskjut den vertikala snittytan framåt eller bakåt
		Förskjut den horisontala snittytan uppåt eller nedåt

Snittytans position visas i 3D-modellen i samband med förskjutningen. Förskjutningen förblir aktiv även när du aktiverar ett nytt råämne.

Återställa snittytor

De förskjutna snittytorna förblir aktiva även vid ett nytt råämne. När styrsystemet startas upp på nytt, återställs snittytorna automatiskt.

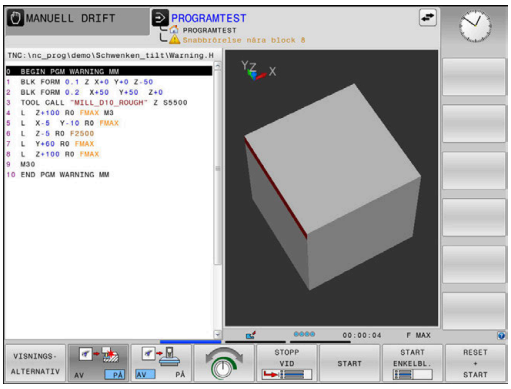
Gör på följande sätt för att återföra snittytorna manuellt till grundläget:



- Tryck på softkey **Återställ snittytorna**

6.2 Kontrollera beträffande kollisioner

Användningsområde



Användningsområde

I driftart **Programtest** kan du genomföra en utökad kollisionskontroll.

Styrsystemet varnar i följande fall:

- Kollisioner mellan verktygshållare och arbetsstycke
- Kollisioner mellan verktyg och arbetsstycke

  Styrsystemet tar även hänsyn till inaktiva steg hos ett stegverktyg.
- Vid materialborttagning med snabbtransport

> Den utökade kollisionskontrollen hjälper till att minska kollisionsrisken. Styrsystemet kan dock inte ta hänsyn till alla driftvarianter.

Gör på följande sätt för att aktivera den utökade kollisionskontrollen:

- ▶ Växla softkey till **PÅ**
- > Styrsystemet genomför den utökade kollisionskontrollen under programtestet.

6.3 Beräkning av bearbetningstid (Option #20)

Användningsområde

Bearbetningstid i driftart PROGRAMTEST

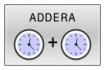
Styrsystemet beräknar tiden för verktygsrörelserna och visar denna som bearbetningstid i programtestet. Styrsystemet tar då hänsyn till matningsrörelser och väntetider.

Den av styrsystemet beräknade tiden är endast under vissa villkor avsedd för kalkylering av bearbetningstiden eftersom styrsystemet inte tar hänsyn till maskinberoende tider (exempelvis för verktygsväxling).

Gör på följande sätt för att välja stoppurfunktionen:

- Välj stoppurfunktioner

- Välj önskad funktion via softkey, t.ex. lagra presenterad tid

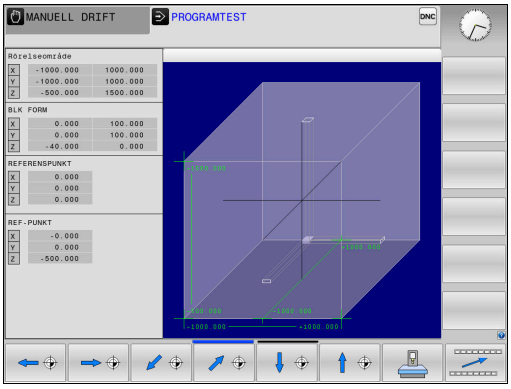
Softkey	Stoppurfunktioner
	Lagring av visad tid
	Presentera summa av lagrad och visad tid
	Återställning av visad tid

Bearbetningstid i Maskindriftarterna

Tiden från programstart till programslut visas. Vid avbrott i programexekveringen stoppas tidräkningen.

6.4 Visa råämnet i arbetsområdet (Option #20)

Användningsområde



I driftart **Programtest** kan man grafiskt kontrollera råämnets och utgångspunktens position i maskinens bearbetningsrum. Grafiken visar den utgångspunkt som har ställts in i NC-programmet med cykel **247**. Om du inte har satt någon utgångspunkt i NC-programmet, visar grafiken den utgångspunkt som är aktiv i maskinen.

En transparent box representerar råämnet, vars dimensioner listas i tabellen **BLK FORM**. Dimensionerna hämtar styrsystemet från definitionen av råämnet i det valda NC-programmet.

Var råämnet befinner sig inom arbetsområdet är i normalfallet utan betydelse för programtestet. Om du aktiverar övervakningen av bearbetningsutrymmet **RÅÄMNE I ARBETSOMRÅDET** måste råämnet förskjutas grafiskt på ett sådant sätt att råämnet ligger inom bearbetningsutrymmet. Använd de i tabellen listade softkeys för att göra detta.

Därutöver kan du använda aktuell maskinstatus för driftart **Programtest**.

Den aktiva maskinstatusen inbegriper följande:

- aktiv maskinkinematik
- aktiva rörelseområden
- aktiva bearbetningslägen
- aktiva arbetsområden
- aktiv utgångspunkt

Softkey		Funktion
		Förflytta råämne i positiv eller negativ X-riktning
		Förflytta råämne i positiv eller negativ Y-riktning
		Förflytta råämne i positiv eller negativ Z-riktning
		Använd aktuell maskinstatus
AKTIVA RÖRELSE-OMRÅDEN		Visa aktivt rörelseområde
VÄLJ RÖRELSE-OMRÅDE		Välj rörelseområde Rörelseområdena konfigureras av maskintillverkaren.

Softkey	Funktion
SW LIMIT MONITORING OFF ON	Slå till eller från övervakningsfunktionen
MASKIN REF-PUNKT AV PÅ	Visa maskinens referenspunkt
RESET THE PRESET	Ställ in huvudaxelvärdena för den aktiva utgångspunkten för simuleringen till 0

Vid råämne i bearbetningsutrymmet visar styrsystemet bara **BLK FORM** schematiskt.

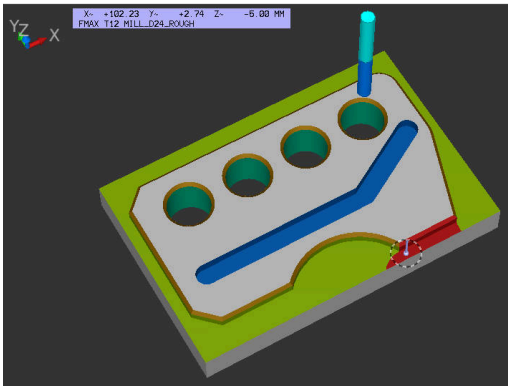
- Vid **BLK FORM CYLINDER** visas råämnet som en box
- Vid **BLK FORM ROTATION** visas inte något råämne

6.5 Mätning

Användningsområde

I driftart **Programtest** kan du via softkey **MÄTNING** visa följande information.

- Ungefärliga koordinater som XYZ-värden
- Valfri visning
  - FMAX: när styrsystemet utför en bearbetning med maximal matning.
- Verktygsnummer
- Verktygsnamn



Gör på följande sätt för att välja mätfunktionen:

- ▶ Växla softkey **MÄTNING** till **PÅ**
- ▶ Placera muspekaren på motsvarande ställe
- > Styrsystemet visar positioneringskulan och ytorienteringen med en svart-vit cirkel med en vertikal linje ovanpå.
- > Styrsystemet visar tillhörande information i den blå textrutan.

> Softkey **MÄTNING** står till förfogande i följande vyer:
> - Vy ovanifrån
> - 3D-framställning
>
> **Ytterligare information:** "Vy", Sida 251

6.6 Valbart programkörningsstopp

Användningsområde

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktions beteende är maskinberoende.

Man kan välja om styrsystemet skall stoppa programexekveringen vid NC-block som ett M1 har programmerats i. Om man använder M1 i driftart **Programkörning** kommer styrsystemet inte att stänga av spindeln och kylvätskan.

- Växla softkey **M01** till **AV**
- > Styrsystemet avbryter inte **Programkörning** eller **PROGRAMTEST** vid NC-block med M1.

- Växla softkey **M01** till **PÅ**
- > Styrsystemet avbryter **Programkörning** eller **PROGRAMTEST** vid NC-block med M1.

6.7 Hoppa över NC-block

Du kan hoppa över NC-block i följande driftarter:

- **Programtest**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **MANUELL POSITIONERING**

> Användningsråd:
> - Denna funktion fungerar inte på **TOOL DEF**-block.
> - Den sista valda inställningen kvarstår även efter ett strömavbrott.
> - Inställningen av softkey **DÖLJ** är bara verksam i respektive driftart.

Programtest och programkörning

Användningsområde

NC-block som du har markerat med ett **/**-tecken vid programmeringen, kan du vid **PROGRAMTEST** eller **Programkörning Blockföljd / Enkelblock** hoppa över:

- ▶ Växla softkey **DÖLJ** till **PÅ**
- > Styrsystemet hoppar över NC-blocken.

- ▶ Växla softkey **DÖLJ** till **AV**
- > Styrsystemet exekverar respektive testar NC-blocken.

Tillvägagångssätt

Du kan välja att hoppa över NC-block.

För att hoppa över NC-block i driftart **Programmering** gör du på följande sätt:

- ▶ Välj önskat NC-block

- ▶ Tryck på softkey **INFOGA**
- > Styrsystemet infogar /-tecknet.

För att sluta att hoppa över NC-block i driftart **Programmering** gör du på följande sätt:

- ▶ Välj NC-block som hoppas över

- ▶ Tryck på softkey **TA BORT**
- > Styrsystemet tar bort /-tecknet.

MANUELL POSITIONERING

Användningsområde

> **i** För att hoppa över NC-block i driftart **MANUELL POSITIONERING** är det nödvändigt att ha en alfa-knappsats.

I driftart **MANUELL POSITIONERING** kan du välja att hoppa över markerade NC-block:

- Växla softkey **DÖLJ** till **PÅ**
- > Styrsystemet hoppar över NC-blocken.

- Växla softkey **DÖLJ** till **AV**
- > Styrsystemet exekverar NC-blocken.

Tillvägagångssätt

För att hoppa över NC-block i driftart **MANUELL POSITIONERING** gör du på följande sätt:

- Välj önskat NC-block

- Tryck på knappen **/** på knappsatsen
- > Styrsystemet infogar **/**-tecknet.

För att sluta att hoppa över NC-block i driftart **MANUELL POSITIONERING** gör du på följande sätt:

- Välj NC-block som hoppas över

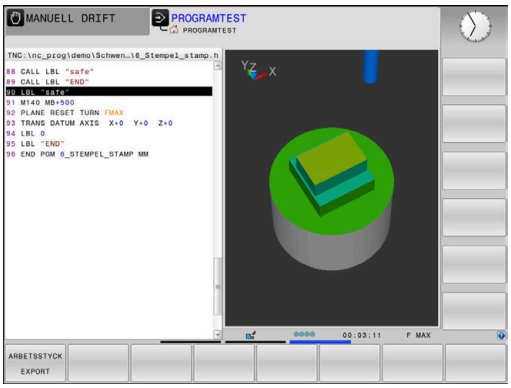
- Tryck på knappen **Backspace**
- > Styrsystemet tar bort **/**-tecknet.

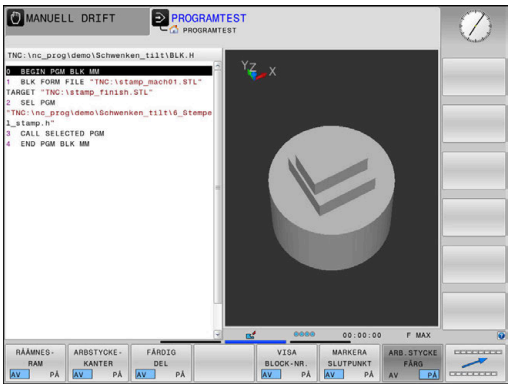
6.8 Exportera färdig del

Användningsområde

I driftart **Programtest** exporterar du med hjälp av softkey **ARBETSSTYCK EXPORT** aktuell status hos borttagningssimuleringen som 3D-modell i STL-format.

Filstorleken beror på hur komplex geometrin är.





> De exporterade STL-filerna kan du exempelvis använda som råämne i NC-programmet i ett efterföljande bearbetningssteg.
>
> **Ytterligare information:** Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

Gör på följande sätt för att exportera en 3D-modell:

- Upprätta önskad status för borttagningssimuleringen

- Tryck på softkey **ARBETSSTYCK EXPORT**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- Ange önskat filnamn
- Välj önskad målkatalog
- Bekräfta uppgifterna

6.9 Programtest

Användning

Simuleringen av NC-program och programdelar i driftart **PROGRAMTEST** hjälper till att identifiera programfel före bearbetningen samt att undvika avbrott i programkörningen och kollisioner. Borttagningssimuleringen gör det möjligt att visuellt kontrollera både bearbetningsresultatet och maskinrörelserna.

Styrsystemet hjälper dig att hitta följande problem:

- Programmeringsfel
  - Geometriska motsägelser
  - Saknade uppgifter
  - Ej utförbara hopp
  - Materialborttagning med snabbtransport
- Bearbetningsfel
  - Användning av spärrade verktyg
  - Förflyttning utanför bearbetningsområdet
  - Kollisioner mellan verktygsskaft eller verktygshållare och arbetsstycke

Följande funktioner och information står till förfogande:

- Simulering blockvis
- Testavbrott vid ett godtyckligt NC-block
- Dölja eller hoppa över NC-block
- Beräknad bearbetningstid
- Utökad statuspresentation
- Grafisk presentation

> Funktionerna hos den grafiska presentationen av, samt kvaliteten på modellen som visas beror på inställningarna i MOD-funktionen **Grafikinställningar**.
>
> **Ytterligare information:** "Grafikinställningar", Sida 348

Beakta vid programtest

Vid kubformade råämnen startar styrsystemet programtestet efter ett verktygsanrop i följande position:

- I mitten av definierad **BLK FORM** i bearbetningsplanet
- I verktygsaxeln 1 mm över den i **BLK FORM** definierade **MAX**-punkten

Vid rotationssymmetriska råämnen startar styrsystemet programtestet efter ett verktygsanrop i följande position:

- I bearbetningsplanet i positionen X=0, Y=0
- I verktygsaxeln 1 mm ovanför det definierade råämnet

Funktionerna **FN 27: TABWRITE** och **FUNCTION FILE** tas endast hänsyn till i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

I driftart **Programtest** tar styrsystemet inte hänsyn till alla maskinens axelrörelser, t.ex. PLC-positioneringar och förflyttningar i verktygsväxlarmakro och M-funktioner. Av denna anledning kan även test som har utförts utan fel avvika vid den faktiska bearbetningen. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- Testa NC-program i den framtida bearbetningspositionen (**RÅÄMNE I ARBETSOMRÅDET**)
- Programmera säkra mellanpositioner efter verktygsväxling och före förpositionering
- Testa NC-programmet i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** med försiktighet

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Din maskintillverkare kan även definiera ett verktygsväxlarmakro för driftart **PROGRAMTEST** vilket simulerar maskinen beteende exakt.

Ofta ändrar maskintillverkaren den simulerade verktygsväxlingspositionen.

Utföra programtest

> Du måste aktivera en verktygstabell för programtest (Status S). För att göra detta selekterar man önskad verktygstabell i driftart **PROGRAMTEST** via filhanteringen.

Du kan välja en valfri utgångspunktstabell för programtestet (Status S).

Så snart du i driftarten **PROGRAMTEST** trycker på softkey **RESET + START** använder styrsystemet automatiskt den aktiva utgångspunkten från maskindriftarterna för simuleringen. Vid start av programtestet är den här utgångspunkten vald ända tills du har definierat en annan utgångspunkt i NC-programmet. Styrsystemet läser alla övriga definierade utgångspunkter ur utgångspunktstabellen som valts i programtestet.

Med funktionen **RÅÄMNE I ARBETSOMRÅDET** kan man aktivera en övervakning av bearbetningsområdet för programtestet.

Ytterligare information: "Visa råämnet i arbetsområdet (Option #20)", Sida 257

- Driftart: Tryck på knappen **PROGRAMTEST**

- Filhantering: Tryck på knappen **PGM MGT** och välj sedan filen som du vill testa

Styrsystemet visar följande softkeys:

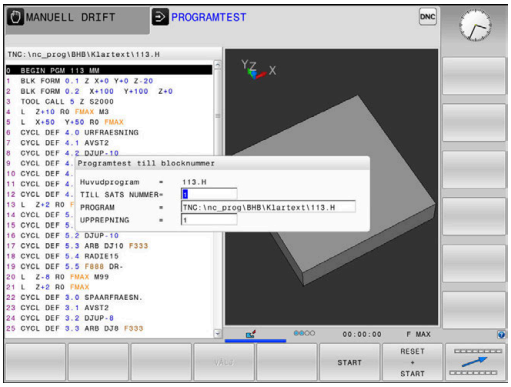
Softkey	Funktion
RESET + START	Återställ råämnet, återställ tidigare verktygsdata och testa hela NC-programmet
START	Testa hela NC-programmet
START ENKELBL.	Testa varje NC-block individuellt
STOPP VID	Utför **PROGRAMTEST** fram till NC-block N
STOP	Stoppa programtestet (softkeyn visas endast när ett programtest har startats)

Du kan när som helst stoppa och sedan återuppta programtestet – även inne i bearbetningscykler. För att kunna återuppta programtestet får du inte utföra följande saker:

- Med pilknapparna eller knappen **GOTO** väljer du ett annat NC-block
- Göra ändringar i NC-programmet
- Välj ett nytt NC-program

PROGRAMTEST fram till ett bestämt NC-block

Med **STOPP VID** utför styrsystemet **PROGRAMTEST** fram till ett valbart NC-block med block nummer **N**.



Gör på följande sätt för att i **PROGRAMTEST** stoppa vid ett valfritt NC-block:

- Tryck på softkey **STOPP VID**
- **TILL SATS NUMMER=** Ange blocknumret som programtestet skall stoppas vid
- **PROGRAM** Ange namnet på NC-programmet som NC-blocket med det valda blocknumret befinner sig
- > Styrsystemet visar det valda NC-programmets namn.
- Om stoppet skall ske i ett med **PGM CALL** anropat NC-program skall detta namn anges
- **UPPREPNING =** Ange antal upprepningar som skall utföras, om **N** befinner sig inom en programdelsupprepning.
  Default 1: Styrsystemet stoppar simuleringen vid **N**

Möjligheter i stoppad läge

När du avbryter **PROGRAMTEST** med funktionen **STOPP VID** har du i stoppat läge följande möjligheter:

- **Hoppa över NC-block** kan aktiveras eller stängas av
- **Valbart programstopp** kan aktivera eller stängas av
- Ändra grafikupplösning och modell
- Ändra NC-programmet i driftart **Programmering**

När du i driftart **Programmering** vill ändra NC-programmet beter sig simuleringen på följande sätt:

- Ändring före avbrottstället: Simuleringen börjar från början
- Ändring efter avbrottstället: Med **GOTO** är det möjligt att positionera till avbrottstället

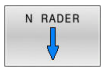
Använda knappen GOTO

Hoppa med knappen GOTO

Med knappen **GOTO** kan du, oberoende av vilken driftart som är aktiv, hoppa till ett bestämt ställe i NC-programmet.

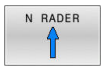
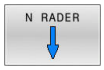
Gör på följande sätt:

- Tryck på knappen **GOTO**
- > Styrsystemet visar ett nytt fönster
- Ange siffror



- Välj hoppinstruktion via softkey, t.ex. hoppa angivet antal nedåt

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

Softkey	Funktion
	Hoppa angivet antal rader uppåt
	Hoppa angivet antal nedåt
	Hoppa till det angivna blocknumret

> Använd hoppfunktionen **GOTO** enbart vid programmering och test av NC-program. Använd funktionen blockframläsning vid exekvering.
>
> **Ytterligare information:** "Valfritt startblock i NC-programmet: Blockframläsning", Sida 282

Snabbval med knappen GOTO

Med knappen **GOTO** kan du öppna Smart-Select-fönstret som du enkelt kan välja specialfunktionerna eller cyklerna med.

Gör på följande sätt vid val av specialfunktioner:

- Tryck på knappen **SPEC FCT**

- Tryck på knappen **GOTO**
- > Styrsystemet visar ett fönster med strukturpresentationen av specialfunktionerna
- Välj önskad funktion

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

Öppna selekteringsfönster med knappen GOTO

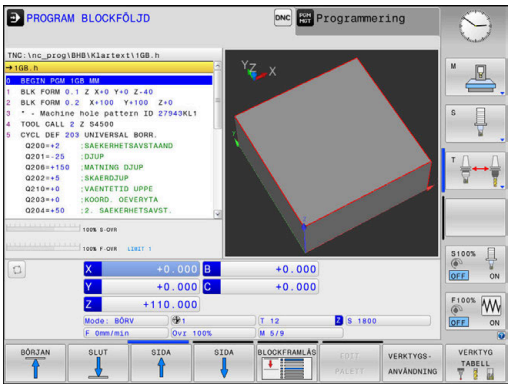
När styrsystemet erbjuder en selekteringsmeny, kan du öppna selekteringsmenyn med knappen **GOTO**. På detta sätt kan du se de inmatningar som är möjliga.

Rullningslist

Med rullningslisten i programfönstrets högra kant kan du förskjuta bildskärmsinnehållet med musen. Dessutom kan du via rullningslistens storlek och position utläsa programmets längd och markörens position.

6.10 Programkörning

Användning



I driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** utför styrsystemet ett NC-program kontinuerligt fram till programslutet eller tills bearbetningen avbryts.

I driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** utför styrsystemet ett NC-block i taget då man trycker på knappen **NC-Start**. Vid punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** stoppar styrsystemet efter varje punkt. Råämnesdefinitionen tolkas som NC-block.

Följande styrsystemsfunktioner kan du använda i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**:

- Avbrott i programkörningen
- Programkörning från ett bestämt NC-block
- NC-block hoppa över
- Editera verktygstabell TOOL.T
- Redigera en aktiv nollpunktstabell eller kompenseringstabell
- Kontrollera och ändra Q-parametrar
- Överlagra handrattsrörelser
- Funktioner för grafisk simulering
- Utökad statuspresentation

Exekvera NC-program

Förberedelse

- ▶ Spänn fast arbetsstycket på maskinbordet
- ▶ Utgångspunktinställning
- ▶ Välj nödvändiga tabell- och pallfiler (status M)
- ▶ Välj NC-program (status M)

> Användningsråd:
> - Du kan ändra matning och spindelvarvtal med hjälp av potentiometer.
> - Med hjälp av softkey **FMAX** kan du reducera matningshastigheten. Reduceringen gäller för alla snabbtransport- och matningsförflyttningar, även efter en omstart av styrsystemet.

Programkörning blockföljd

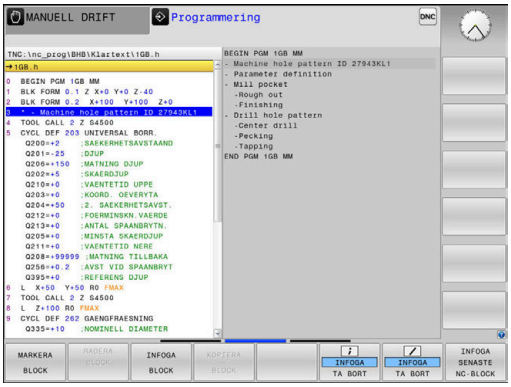
- ▶ Starta NC-programmet med knappen **NC-start**

Programkörning enkelblock

- ▶ Starta varje enskilt NC-block i NC-programmet individuellt med knappen **NC-start**

Strukturera NC-program

Definition, användningsområden



Styrsystemet ger dig möjlighet att kommentera NC-programmet med struktureringsblock. Länkningsblocken är texter (max. 252 tecken) som i form av kommentarer eller överskrifter förklarar de efterföljande programraderna.

Långa och komplexa NC-program blir överskådligare och mer lättförståeliga då de kan förses med lämpliga länkningsblock.

Detta underlättar mycket vid senare förändringar av NC-program. Man kan infoga länkningsblock på valfria ställen i NC-program.

Struktureringsblock kan även presenteras, men även bearbetas eller utökas, i ett eget fönster. Använd den för detta ändamål anpassade bildsskärmsuppdelningen.

Styrsystemet förvaltar de infogade struktureringspunkterna i en separat fil (extension .SEC.DEP). Därigenom ökas hastigheten vid navigering i struktureringsfönstret.

I följande driftarter kan du välja bildskärmsuppdelning **PROGRAM + SEKTIONER**:

- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
- **Programmering**

Växla mellan länkningsfönster/aktivt fönster

- Visa strukturfönstret: Tryck på softkey **PROGRAM + SEKTIONER** för bildskärmsuppdelning

- Växla det aktiva fönstret: Tryck på softkey **VÄXLA FÖNSTER**

Välj block i länkningsfönstret

När man bläddrar mellan blocken i struktureringsfönstret kommer styrsystemet automatiskt att bläddra fram till motsvarande block i programfönstret. På detta sätt kan man alltså bläddra fram ett stort antal bearbetningsblock med ett fåtal knapptryckningar.

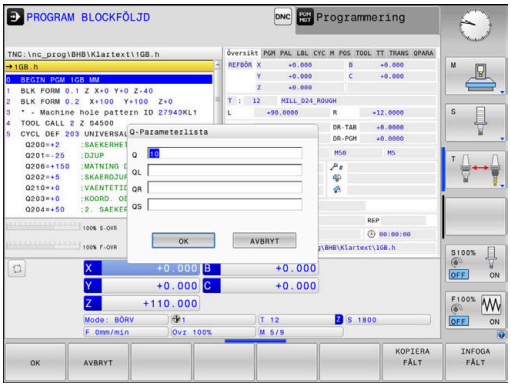
Kontrollera och ändra Q-parametrar

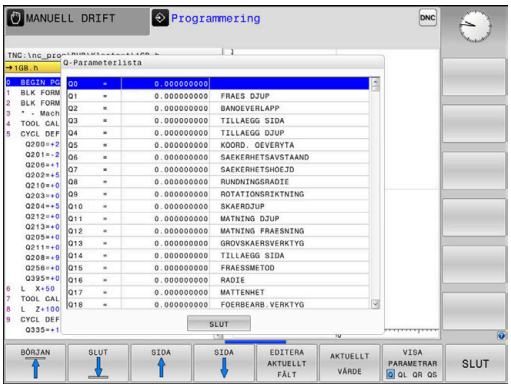
Tillvägagångssätt

Du kan kontrollera och även ändra Q-parametrar i alla driftarter.

- Stoppa vid behov programexekveringen (tryck t.ex. på knappen **NC-STOPP** och softkey **INTERNT STOPP**) eller stoppa programtestet

  - Kalla upp Q-parameterfunktioner: Tryck på softkey **Q INFO** eller tryck på knappen **Q**
  - > Styrsystemet listar alla parametrar och de tillhörande aktuella värdena.
  - Välj den önskade parametern med pilknapparna eller med knappen **GOTO**
  - Om man vill ändra värdet, trycker man på softkey **EDITERA AKTUELLT FÄLT**, anger ett nytt värde samt bekräftar med knappen **ENT**
  - Om man inte vill ändra värdet så trycker man på softkey **AKTUELLT VÄRDE** eller avslutar dialogen med knappen **END**





> Alla parametrar med presenterade kommentarer används av styrsystemet inom cykler eller som överföringsparametrar.
>
> När du vill kontrollera eller ändra lokala, globala eller string-parametrar, trycker du på softkey **VISA PARAMETRAR Q QL QR QS**. Styrsystemet presenterar då de olika parametertyperna. De tidigare beskrivning funktionerna gäller även här.

I alla driftarter (undantag driftart **Programmering**) kan du också presentera Q-parametrar i den utökade statuspresentationen.

- Stoppa vid behov programexekveringen (tryck t.ex. på knappen **NC-STOPP** och softkey **INTERNT STOPP**) eller stoppa programtestet

- Kalla upp softkeyraden för bildskärmsuppdelning

- Välj bildskärmsuppdelning med utökad statuspresentation
- > Styrsystemet presenterar statusformuläret **Översikt** i den högra bildskärmshalvan.

- Tryck på softkey **STATUS Q-PARAM.**.

- Tryck på softkey **Q PARAMETER LISTA**.
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- Definiera vilka parameternummer som du vill kontrollera för de olika parametertyperna (Q, QL, QR, QS). Du separerar individuella Q-parametrar med ett komma, Q-parametrar i följd kombinerar du med ett bindestreck, t.ex.1,3,200-208. Inmatningsområdet motsvarar 132 tecken per parametertyp

> Presentationen i fliken **QPARA** motsvarar alltid åtta decimaler. Resultatet av **Q1 = COS 89.999** presenterar styrsystemet exempelvis som 0.00001745. Mycket stora eller små värden visar styrsystemet med exponentialnotation. Resultatet av **Q1 = COS 89.999 * 0.001**presenterar styrsystemet som +1.74532925e-08, där e-08 motsvarar faktor 10^{-8}.

Pausa, stoppa eller avbryta bearbetning

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 programkörningen, t.ex. med hjälp av knappen **NC-stopp** i kombination med **INTERNT STOPP**
- Avsluta programkörningen, t.ex. med hjälp av tilläggsfunktionen **M2** eller **M30**

Programkörningens aktuella status visas av styrsystemet i statuspresentationen.

Ytterligare information: "Allmän statuspresentation", Sida 67

Den stoppade, avbrutna (avslutade) programkörningen ger till skillnad mot stoppad status bland annat möjlighet till följande åtgärder från användaren:

- Välja driftart
- 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 **/**

> Styrsystemet avbryter automatiskt programkörningen vid allvarligare fel, t.ex. vid ett cykelanrop med stillastående spindel.

Programstyrda avbrott

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**

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 Q-parametervärden med hjälp av softkey **Q INFO**
  - Byte av driftart
- Återskapa kontextreferens genom upprepning av nödvändiga NC-block

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Tilläggsfunktionen **M6** kan i vissa fall också leda till ett stopp i programkörningen. Maskintillverkaren bestämmer tilläggsfunktionernas funktionsomfång.

Manuellt programstopp

När ett NC-program exekveras i driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** väljer du driftart driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**. Styrsystemet stoppar bearbetningen efter att det aktuella bearbetningssteget har slutförts.

Avbryta bearbetningen

- ▶ Tryck på knappen **NC-Stopp**
- > Styrsystemet avslutar inte det aktuella NC-blocket.
- > Styrsystemet visar symbolen för stoppat tillstånd i statuspresentationen.
- > Åtgärder såsom exempelvis växling av driftart är inte möjligt.
- > Att fortsätta programkörningen med knappen **NC-start** är möjligt.

- ▶ Tryck på softkey **INTERNT STOPP**

- > I statuspresentationen visar styrsystemet kort symbolen för programavbrott.

- > Styrsystemet visar symbolen för avslutat, inaktivt tillstånd i statuspresentationen.
- > Åtgärder såsom exempelvis växling av driftart är åter möjligt.

Korrigeringar under programkörning

Under programkörningen har du åtkomst till de programmerade kompenseringstabellerna och den aktiva nollpunktstabellen. Du kan även göra ändringar i de här tabellerna.

De ändrade data är börjar inte gälla förrän korrigeringen har aktiverats igen.

För att få åtkomst till en tabell gör du på följande sätt:

- ▶ Tryck på softkey **ÖPPNA KOMP.TABELLER**

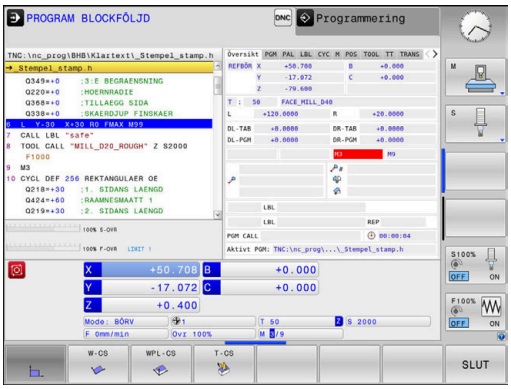
- ▶ Tryck på softkey för önskad tabell, t.ex. **NOLLPUNKT TABELL**

Ytterligare information: Bruksanvisning **Klartext-** eller **DIN/ISO-programmering**

Förflyttning av maskinaxlarna under ett avbrott

Under ett avbrott i programkörningen kan axlarna förflyttas manuellt. Om funktionen **Tilt the working plane** (option 8) är aktiv vid tidpunkten för avbrottet, står softkey **3D ROT** till förfogande.

I **3D ROT** menyn kan du välja mellan följande funktioner:



Softkey	Symbol status-presen-tation	Funktion
	Ingen symbol	Du kan förflytta axlarna i maskinkoordinat-systemet M-CS. **Ytterligare information:** "Maskinkoordi-natsystem M-CS", Sida 115
W-CS		Du kan förflytta axlarna i arbetsstyckesko-ordinatsystemet W-CS. **Ytterligare information:** "Arbetsstyc-keskoordinatsystem W-CS", Sida 118
WPL-CS		Du kan förflytta axlarna i bearbetningspla-nets koordinatsystem WPL-CS. **Ytterligare information:** "Bearbetnings-plan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 120
T-CS		Du kan förflytta axlarna i verktygets koordi-natsystemet T-CS. Styrsystemet spärrar de andra axlar. **Ytterligare information:** "Verktygskoordi-natsystem T-CS", Sida 122

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen förflyttning i verktygsaxelns riktning friges av maskintillverkaren.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Under ett avbrott i programkörningen kan du förflytta axlarna manuellt, t.ex. för frikörning ur ett hål. Vid felaktig **3D ROT**-inställning finns det kollisionsrisk!

- Funktionen **T-CS** skall användas i första hand
- Använd en låg matning

Ändring av utgångspunkt under ett avbrott

När du ändrar den aktiva utgångspunkten under ett avbrott, är en återstart av programkörningen vid avbrottstället bara möjlig med **GOTO** eller med blockframläsning.

Exempel: Frikörning av spindeln efter verktygsbrott

- Stoppa bearbetningen
- Frige axelriktningsknapparna: Tryck på softkey **MANUELL DRIFT**
- Förflytta maskinaxlarna med axelriktningsknapparna

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

I vissa maskinen behöver man efter tryckning på softkey **MANUELL DRIFT** trycka på knappen **NC-start** för att frige axelriktningsknapparna.

Fortsätta programkörning efter ett avbrott

Om programkörningen avbryts lagrar styrsystemet följande data:

- Det senast anropade verktyget
- Aktiva koordinatomräkningar (t.ex. Nollpunktsförskjutning, Vridning, Spegling)
- Det senast definierade cirkelcentrumets koordinater

Den lagrade informationen används för återkörningen till konturen efter manuell förflyttning av maskinaxlarna i samband med ett avbrott (softkey **ÅTERSTÄLL POSITION**).

Användningsråd:

- Lagrade data förblir aktiva till återställning, t.ex. genom en programselektering.
- Efter ett programavbrott med hjälp av softkey **INTERNT STOPP**, måste bearbetningen ske från programmets början eller med hjälp av funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING**.
- Vid programavbrott inom en programdelsupprepning eller underprogram måste återstarten vid avbrottsstället ske med hjälp av funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING**.
- Vid bearbetningscykler sker blockframläsning alltid till cykelns början. Om man stoppar programkörningen under en bearbetningscykel, kommer styrsystemet vid en blockframläsning att upprepa de bearbetningssteg som redan har utförts där.

Fortsätt programkörning med knappen NC-start

Genom att trycka på knappen **NC-Start** kan programkörningen återupptas, om NC-programmet stoppades på något av följande sätt:

- Knappen **NC-stopp** trycktes in
- Programmerat stopp

Fortsätt programkörning efter ett fel

Vid raderbara felmeddelanden:

- Åtgärda felorsaken
- Radera felmeddelandet: Tryck på knappen **CE**
- Starta om programmet eller fortsätt bearbetningen från stället där avbrottet inträffade

Frikörning efter strömavbrott

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Driftart **Frikörning** konfigureras och friges av din maskintillverkare.

Med driftart **Frikörning** kan du friköra verktyget efter ett strömavbrott.

Om du har aktiverat en matningsbegränsning före ett strömavbrott, är denna fortfarande aktiv. Via softkey **UPPHÄV MATNINGSBEGRÄNSN.** kan du deaktivera matningsbegränsningen.

Driftart **Frikörning** kan väljas i följande lägen:

- Strömavbrott
- Styrspänning till reläet saknas
- Passera referenspunkt

Driftart **Frikörning** erbjuder följande förflyttningstyper:

Mode	Funktion
Maskinaxlar	Förflyttningar av alla axlar i maskinkoordinat-systemet
Tiltat system	Förflyttningar av alla axlar i det aktiva koordi-natsystemet Verksamma parametrar: Rotationsaxlarnas position
VKT-axel	Förflyttningar av verktygsaxeln i det aktiva koordinatsystemet
Gänga	Förflyttningar av verktygsaxeln i det aktiva koordinatsystemet med utjämningsrörelse i spindeln Verksamma parametrar: Gängstigning och rotationsriktning

När funktionen **Tilt the working plane** (Option #8) är frigiven i ditt styrsystem, står dessutom förflyttningstyp **Tiltat system** till förfogande.

Styrsystemet förväljer automatiskt förflyttningstyp och tillhörande parametrar. Om förflyttningstyp eller parametrar inte är korrekt förvalda kan du ändra detta manuellt.

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.
- > Därefter visar styrsystemet dialogen **Strömavbrott** i bildskärmens övre rad.

- Aktivera driftart **Frikörning**: Tryck på softkey **FRIKÖRNING**
- > Styrsystemet visar meddelandet **Frikörning selekterad**.

- Kvittera strömavbrott: Tryck på knappen **CE**
- > Styrsystemet översätter PLC-programmet.

- Slå på styrspänningen
- > Styrsystemet testar nödstoppslingans funktion. Om minst en axel inte är referenssökt, måste du jämföra det presenterade positionsvärdet med det verkliga axelvärdet och bekräfta att det stämmer, följ i förekommande fall dialogen.

- Kontrollera förvald förflyttningstyp: Välj i förekommande fall **GÄNGA**
- Kontrollera förvald gängstigning: Ange i förekommande fall gängans stigning
- Kontrollera förvald rotationsriktning: Välj i förekommande fall gängans rotationsriktning
  Högergänga: Spindeln roterar medurs vid körning in i arbetsstycket, moturs vid urkörning Vänstergänga: Spindeln roterar moturs vid körning in i arbetsstycket, medurs vid urkörning

- Aktivera frikörning: Tryck på softkey **FRIKÖRNING**

- Frikörning: Frikör verktyget med axelriktningsknapparna eller med den elektroniska handratten
  Axelknapp Z+: Förflyttning ut ur arbetsstycket
  Axelknapp Z-: Förflyttning in i arbetsstycket

- Lämna frikörning: Återvänd till ursprunglig softkeynivå

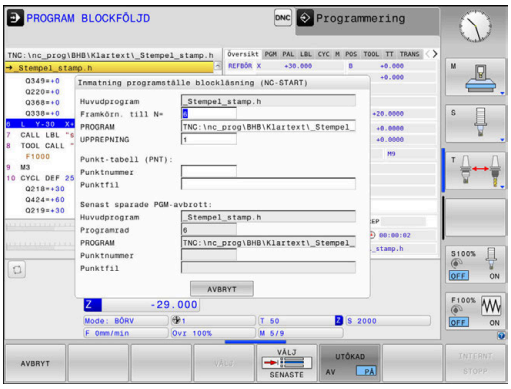
- Avsluta driftart **Frikörning**: Tryck på softkey **FRIKÖRNING AVSLUTA**
- > Styrsystemet kontrollerar om driftart **Frikörning** kan avslutas, följ i förekommande fall dialogen.

- Besvara kontrollfrågan: Om verktyget inte har frikörts korrekt, tryck på softkey **NEJ**. Om verktyget har frikörts korrekt, tryck på softkey **JA**.
- > Styrsystemet tar bort dialogen **Frikörning selekterad**.
- Initialisera maskinen: Sök i förekommande fall referenspunkterna
- Återställ önskad maskinstatus: Återställ i förekommande fall tiltat bearbetningsplan

Valfritt startblock i NC-programmet: Blockframläsning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** måste vara frigiven och anpassad av din maskintillverkare.



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.

Styrsystemet sparar avbrottspunkten när NC-programmet avbröts under följande omständigheter:

- Softkey **INTERNT STOPP**
- Nödstopp
- Strömavbrott

När styrsystemet hittar en lagrad avbrottspunkt vid en omstart, presenteras ett meddelande. Då kan du genomföra blockframläsningen direkt till avbrottsstället.

Du har följande möjligheter att utföra blockframläsningen:

- Blockframläsning i huvudprogrammet, i förekommande fall med upprepningar
- Blockframläsning i flera steg i underprogram och avkännarcykler
- Blockframläsning i punkttabeller
- Blockframläsning i palettprogram

Styrsystemet återställer i början av blockframläsningen alla data på samma sätt som vi selektering av NC-programmet. Under blockframläsningen kan du växla mellan **PROGRAM BLOCKFÖLJD** och **PROGRAM ENKELBLOCK**.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** hoppar över programmerade avkännarcykler. Därför erhåller resultatparametrarna inte några eller vi vissa fall felaktiga värden. Om du använder resultatparametrarna i den efterföljande bearbetningen finns det kollisionsrisk!

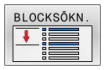
- Användning av funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** i felar steg **Ytterligare information:** "Tillvägagångssätt blockframläsning i flera steg", Sida 284

Funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** får inte användas tillsammans med följande funktioner:

- Aktivt stretchfilter
- Avkännarcykel **0**, **1**, **3** och **4** under blockframläsningens sökfas

Tillvägagångssätt enkel blockframläsning

> Styrsystemet erbjuder bara de dialoger i det inväxlade fönstret som är nödvändiga för förloppet.



- Tryck på softkey **BLOCKFRAM LÄSNING**
- > Styrsystemet visar ett inväxlat fönster där det aktiva huvudprogrammet är förinställt.
- **Framkörn. till N=**: Ange numret på det NC-block som du vill återstarta NC-programmet i
- **PROGRAM**: Kontrollera namn och sökväg till NC-programmet, i vilket NC-blocket befinner sig eller ange detta med hjälp av softkey **VÄLJ**
- **UPPREPNING**: Ange numret på upprepningen som ska exekveras härnäst när NC-blocket befinner sig i en programdelsupprepning.

- Tryck i förekommande fall på softkey **UTÖKAD**

- Tryck i förekommande fall på softkey **VÄLJ SENASTE BLOCK** för att välja det senast lagrade avbrottstället

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket och visar nästa dialog.

Om du har ändrat maskinstatusen:

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet återställer maskinstatus, t.ex. TOOL CALL, M-funktioner och visar nästa dialog.

När axelpositionerna har ändrats:

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet utför förflyttningen till de angivna positionerna i den angivna ordningsföljden och visar nästa dialog.
  Förflytta axlarna i egen vald ordningsföljd:
  Ytterligare information: "Återkörning till konturen", Sida 288

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet exekverar NC-programmet vidare.

Exempel enkel blockframläsning

> Styrsystemet visar antalet upprepningar även efter ett internt stopp i statuspresentationen på fliken Översikt.

Efter ett internt stopp vill du starta i NC-block 12 i den tredje bearbetningen av LBL 1.

Ange följande data i det inväxlade fönstret:

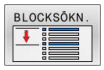
- **Framkörn. till N=**12
- **UPPREPNING** 3

Tillvägagångssätt blockframläsning i flera steg

När du exempelvis vill återstarta i ett underprogram som anropas flera gånger från huvudprogrammet, använder du blockframläsning i flera steg. Då hoppar du först till det önskade underprogramanropet i huvudprogrammet. Med funktionen **FORTSÄTT BLOCKLÄSN.** hoppar du vidare från detta ställe.

> Användningsråd:
> - Styrsystemet erbjuder bara de dialoger i det inväxlade fönstret som är nödvändiga för förloppet.
> - Du kan även fortsätta **BLOCKFRAM LÄSNING** utan att återställa maskinstatus och axelpositionerna vid det första återstartstället. För detta trycker du på softkey **FORTSÄTT BLOCKLÄSN.**, innan du med knappen **NC-Start** bekräftar återställningen.

Blockframläsning till det första återstartstället:



- Tryck på softkey **BLOCKFRAM LÄSNING**
- Ange det första NC-blocket som du vill återstarta i

- Tryck i förekommande fall på softkey **UTÖKAD**

- Tryck i förekommande fall på softkey **VÄLJ SENASTE BLOCK** för att välja det senast lagrade avbrottstället

- Tryck på knappen **NC-Start**
> Styrsystemet startar blockframläsningen, räknar igenom fram till det angivna NC-blocket.

Om styrsystemet skall återställa maskinstatus i det angivna NC-blocket:

- Tryck på knappen **NC-Start**
> Styrsystemet återställer maskinstatus, t.ex. TOOL CALL, M-funktioner.

Om styrsystemet skall återställa axelpositionerna:

- Tryck på knappen **NC-Start**
> Styrsystemet utför förflyttningen till de angivna positionerna i den angivna ordningsföljden.

Om styrsystemet skall exekvera NC-blocket:

- Välj i förekommande fall driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**

- Tryck på knappen **NC-Start**
> Styrsystemet exekverar NC-blocket.

Blockframläsning till nästa återstartställe:

- Tryck på softkey **FORTSÄTT BLOCKLÄSN.**
- Ange NC-blocket som du vill återstarta i

Om du har ändrat maskinstatusen:

- Tryck på knappen **NC-Start**

När axelpositionerna har ändrats:

- Tryck på knappen **NC-Start**

Om styrsystemet skall exekvera NC-blocket:

- Tryck på knappen **NC-Start**

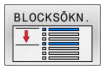
- Upprepa stegen för att hoppa till nästa återstartställe

- Tryck på knappen **NC-Start**
> Styrsystemet exekverar NC-programmet vidare.

Exempel blockframläsning i flera steg

Du bearbetar ett huvudprogram med flera underprogramanrop i NC-programmet Sub.h. I huvudprogrammet arbetar du med en avkännarcykel. Resultatet från avkännarcykeln använder du senare för positionering.

Efter ett internt stopp vill du återstarta i NC-block 8 i det andra anropet av underprogrammet. Detta underprogramanrop befinner sig i block NC-block 53 av huvudprogrammet. Avkännarcykeln befinner sig i NC-block 28 av huvudprogrammet, alltså före återstartstället.



- Tryck på softkey **BLOCKFRAM LÄSNING**
- Ange följande data i det inväxlade fönstret:
  - **Framkörn. till N=**28
  - **UPPREPNING** 1

- Välj i förekommande fall driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**

- Tryck på knappen **NC-Start** tills styrsystemet exekverar avkännarcykeln

> Styrsystemet sparar resultatet.

- Tryck på softkey **FORTSÄTT BLOCKLÄSN.**
- Ange följande data i det inväxlade fönstret:
  - **Framkörn. till N=**53
  - **UPPREPNING** 1

- Tryck på knappen **NC-Start** tills styrsystemet exekverar NC-blocket

> Styrsystemet hoppar till underprogram Sub.h.

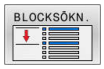
- Tryck på softkey **FORTSÄTT BLOCKLÄSN.**
- Ange följande data i det inväxlade fönstret:
  - **Framkörn. till N=**8
  - **UPPREPNING** 1

- Tryck på knappen **NC-Start** tills styrsystemet exekverar NC-blocket

> Styrsystemet exekverar underprogrammet vidare och hoppar tillbaka till huvudprogrammet.

Blockframläsning i punkttabeller

När du vill återstarta i en punkttabell som anropas från huvudprogrammet, använder du softkey **UTÖKAD**.



- Tryck på softkey **BLOCKFRAM LÄSNING**
- > Styrsystemet visar ett nytt fönster

- Tryck på softkey **UTÖKAD**
- > Styrsystemet utökar fönstret.
- **Punktnummer**: Ange radnummer i punkttabellen som du vill återstarta i
- **Punktfil**: Namn och sökväg till den aktiva punkttabellen

- Tryck i förekommande fall på softkey **VÄLJ SENASTE BLOCK** för att välja det senast lagrade avbrottstället

- Tryck på knappen **NC-Start**

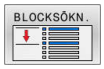
När du vill återstarta i ett punktmönster med blockframläsning, gör du på samma sätt som vid återstart i en punkttabell. I inmatningsfältet **Punktnummer** anger du det önskade punktnumret. Den första punkten i ett punktmönster har punktnummer **0**.

Blockframläsning i palettprogram

Med palettadministrationen (Option #22) kan du även använda funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING** i kombination med palettabeller.

När du avbryter exekveringen av en palettabell, föreslår styrsystemet det senast valda NC-blocket i det avbrutna programmet för funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING**.

> Vid **BLOCKFRAM LÄSNING** i palettabeller måste du dessutom definiera inmatningsfältet **Palettrad**. Inmatningen hänför sig till raden i palltabellen **NR**. Inmatningen är alltid nödvändig eftersom ett NC-program kan förekomma flera gånger i en palltabell.
>
> En **BLOCKFRAM LÄSNING** sker alltid arbetsstyckesorienterat, även om du har valt bearbetningsmetod **TO** och **CTO**. Efter **BLOCKFRAM LÄSNING** arbetar styrsystemet åter enligt den valda bearbetningsmetoden.



- Tryck på softkey **BLOCKFRAM LÄSNING**
- > Styrsystemet visar ett nytt fönster
- **Palettrad**: Ange radnummer i palettabellen
- I förekommande fall anges **UPPREPNING** när NC-blocket befinner sig inom en programdelsupprepning

- Tryck i förekommande fall på softkey **UTÖKAD**
- > Styrsystemet utökar fönstret.

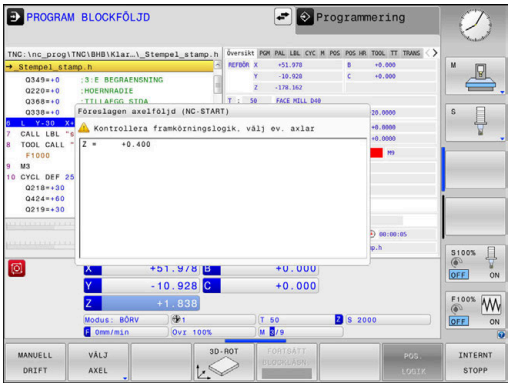
- Tryck på softkey **VÄLJ SENASTE BLOCK** för att välja det senast lagrade avbrottstället

- Tryck på knappen **NC-Start**

Återkörning till konturen

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)



Tillvägagångssätt

Gör på följande sätt för att köra fram till konturen:

- Tryck på softkey **ÅTERSTÄLL POSITION**
- I förekommande fall, återskapa maskinstatus

Kör fram axlarna i den ordningsföljd som styrsystemet föreslår:

- Tryck på knappen **NC-Start**

Kör fram axlarna i en ordningsföljd som du väljer själv:

- Tryck på softkey **VÄLJ AXEL**
- Tryck på axelsoftkey för den första axeln

- Tryck på knappen **NC-Start**

- Tryck på axelsoftkey för den andra axeln

- Tryck på knappen **NC-Start**

- Upprepa förloppet för varje axel

> i
> När verktyget befinner sig under framkörningspunkten i verktygsaxeln, erbjuder styrsystemet verktygsaxeln som den första förflyttningsriktningen.

Tillvägagångssätt för manuella axlar

Manuella axlar är icke-drivna axlar som operatören måste positionera.

Om manuella axlar medverkar vid återkörning till konturen visar styrsystemet ingen ordningsföljd för framkörning. Styrsystemet visar automatiskt softkeys till tillgängliga axlar.

Gör på följande sätt för att köra fram till konturen:

- Tryck på axelsoftkey för den manuella axeln

- Positionera den manuella axeln vid det värde som visas i dialogen
- > När en manuell axel med mätsystem når positionen tar styrsystemet automatiskt bort värdet från dialogen.

- Tryck på axelsoftkey för den manuella axeln igen
- > Styrsystemet sparar positionen.

> i
> När inga fler manuella axlar ska positioneras anger styrsystemet en ordningsföljd för positioneringen av återstående axlar.

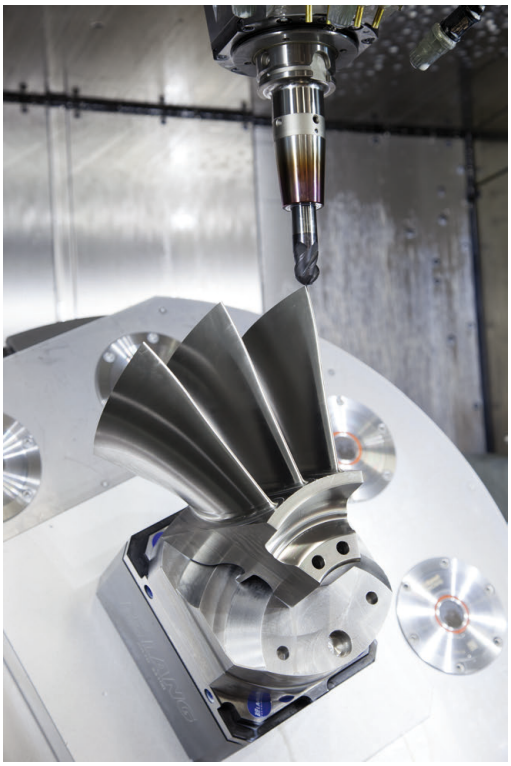
6.11 Exekvera CAM-program

Om du skapar NC-program externt via ett CAM-system, ska du beakta de rekommendationer som kommer i följande avsnitt. Därmed kan du på bästa möjliga sätt utnyttja styrsystemet kraftfulla rörelsereglering och i regel uppnå bättre ytor på arbetsstycken med ännu kortare bearbetningstid. Styrsystemet uppnår en mycket hög konturnoggrannhet trots den höga bearbetningshastigheten. Grunden till detta är realtidsoperativsystemet HEROS 5 i kombination med funktionen **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) i TNC 620. Detta ger styrsystemet möjlighet att även exekvera NC-program med hög punkttäthet på ett mycket bra sätt.

Från 3D-modell till NC-program

Processen för att skapa ett NC-program från en CAD-modell kan förenklat beskrivas på följande sätt:

- **CAD: Modellgenerering**
  Konstruktionsavdelningen tar fram en 3D-modell för arbetsstycket som skall bearbetas. I bästa fall är 3D-modellen konstruerad i mitten av toleransbandet.
- **CAM: Generering av verktygsbanor, verktygskompensering**
  CAM-programmeraren fastställer bearbetningsstrategin för området på arbetsstycket som skall bearbetas. CAM-systemet beräknar banorna för verktygsrörelserna utifrån ytorna på CAD-modellen. Dessa verktygsbanor består av enskilda punkter, som CAM-systemet har beräknat genom att de ytor som ska bearbetas med hänseende till kordafel och toleranser approximeras på bästa sätt. Så uppstår ett maskinneutralt NC-program, CLDATA (cutter location data). En postprocessor skapar utifrån CLDATA ett maskin- och styrsystemspecifikt NC-program som CNC-styrningen kan exekvera. Postprocessorn är anpassad till maskinen och styrsystemet. Den är den centrala kopplingen mellan CAM-systemet och CNC-styrsystemet.
- **Styrsystem: Rörelsereglering, toleransövervakning,hastighetsprofil**
  Styrsystemet beräknar rörelserna för de enskilda maskinaxlarna och den hastighetsprofil som behövs utifrån de i NC-programmet definierade punkterna. Kraftfulla filterfunktioner bereder och glättar konturen så att styrsystemet håller sig inom den maximalt tillåtna banavvikelsen.
- **Mekatronik: Matningsreglering, servoteknik, maskin**
  Med hjälp av servosystemet omvandlar maskinen de av styrsystemet beräknade rörelserna och hastighetsprofilerna till reella verktygsrörelser.



Att tänka på vid konfigurationen av postprocessorn

Beakta följande punkter vid konfigurationen av postprocessorn:

- Sätt datapresentationen för axelpositionerna till minst fyra decimalers noggrannhet. Därmed förbättras kvaliteten av NC-data och avrundningsfel, som kan ge synbar påverkan på arbetsstyckets yta undviks. Utmatning av fem decimaler kan leda till en förbättrad ytkvalitet för optiska komponenter och komponenter med mycket stora radier (liten krökning), exempelvis former inom fordonsindustrin
- Sätt generellt alltid datapresentationen för bearbetning med ytnormalvektorer (LN-block, bara Klartextprogrammering) till sju decimalers noggrannhet
- Undvik successiva NC-block, eftersom toleranserna i de individuella NC-blocken annars summeras ihop
- Ställ in toleransen i cykel **32** så att standardbeteendet är minst dubbelt så stort som det definierade kordafelet i CAM-systemet. Följ även anvisningarna i funktionsbeskrivningen till cykel **32**
- Ett i CAM-programmet för högt valt kordafel kan, beroende på konturkrökningen, leda till för långa NC-blockavstånd och därmed stora riktningsändringar. Vid exekvering kan det leda till matningsavbrott i blockövergångarna. Regelbundna accelerationer (lika med överföring av kraft), orsakat av ojämn matning i det inhomogena NC-programmet, kan leda till oönskade svängningar i maskinstrukturen
- De från CAM-systemet beräknade banpunkterna kan förbindas med cirkelblock istället för rätlinjeblock. Styrsystemet beräknar internt cirklar mer exakt än vad som är definierbart genom inmatningsformatet
- Ange inga mellanpunkter för exakt raka banor. Mellanpunkter, som inte ligger exakt på den raka banan, kan ge synbar påverkan på arbetsstyckets yta
- På krökningsövergångar (hörn) ska det enbart ligga en NC-datapunkt
- Undvik permanent korta blockavstånd. Korta blockavstånd uppstår i CAM-systemet genom starka krökningsändringar av konturen vid samtidigt mycket små kordafel. Exakt raka banor kräver inga korta blockavstånd, som oftast tvingas fram från CAM-systemet genom de konstanta punktangivelserna.
- Undvik en exakt synkron punktfördelning på ytor med jämn krökning, då det annars kan skönjas ett mönster på arbetsstyckets yta
- Vid 5-axliga simultanprogram: undvik att mata ut samma position flera gånger, när det enbart är verktygvinkeln som skiljer
- Undvik att skriva ut matningen i varje NC-block. Detta kan påverka styrsystemets hastighetsprofil negativt

Konfigurationer som är användbara för maskinoperatören:

- För en realistisk grafisk simulering ska du använda 3D-modeller i STL-format som råämne och färdig del
- För bättre struktur av stora NC-program kan du använda styrsystemets strukturfunktion
- För att dokumentera NC-programmet använd styrsystemets kommentarfunktion
- För bearbetning av borrhål och enkla fickor ska du använda styrsystemets omfattande cykler
  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**
- Ange konturer med verktygsradiekompensering **RL/RR** vid passningar. Med hjälp av det kan maskinanvändaren enkelt genomföra nödvändiga korrigeringar
- Skilj matningar för förpositionering, bearbetning och nedmatningshastighet och definiera dessa med en Q-parameter i programmets början

Exempel: Variabla matningsdefinitioner

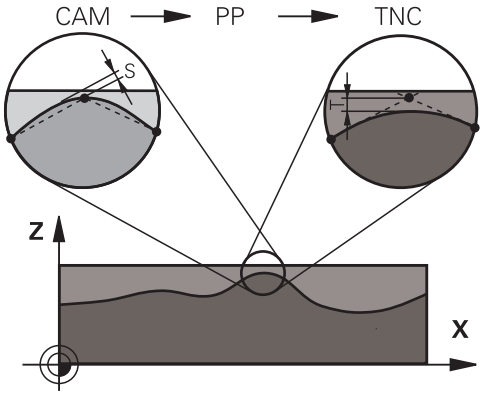
1 Q50 = 7500	MATNING POSITIONERING
2 Q51 = 750	MATNINGSDJUP
3 Q52 = 1350	MATNING FRAESNING
...	
25 L Z+250 R0 FMAX	
26 L X+235 Y-25 FQ50	
27 L Z+35	
28 L Z+33.2571 FQ51	
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52	
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311	
...	

Att tänka på vid CAM-programmering

Anpassa kordafelet

Programmeringsanvisning:

- För finbearbetning skall kordafelet i CAM-system inte ställas högre än 5 µm. I cykel **32** ska du använda en tolerans **T** på 1,3 till 3 ggr i styrsystemet.
- Vid grovbearbetning måste summan av kordafelet och tolerans **T** vara mindre än det den definierade bearbetningsmånen. Därigenom undviker man skador på konturen.
- De specifika värden beror på din maskins dynamik.



Anpassa kordafelet i CAM-programmet i förhållande till bearbetningen:

- **Grovbearbetning med hastighet som preferens:**
  Använd högre värden för kordafel och passande tolerans i cykel **32**. Avgörande för båda värdena är det övermått konturen kräver. Om det finns en specialcykel till förfogande i din maskin, ställ in grovbearbetningsmode. I grovbearbetningsmode kör maskinen i regel med stora ryck och höga accelerationer
  - Vanlig tolerans i cykel **32**: mellan 0,05 mm och 0,3 mm
  - Vanliga kordafel i CAM-systemet: mellan 0,004 mm och 0,030 mm
- **Finbearbetning med hög noggrannhet som preferens:**
  Använd litet kordafel och liten passande tolerans i cykel **32**. Datatätheten måste vara så hög att styrsystemet kan känna igen övergångar och hörn exakt. Om det finns en specialcykel till förfogande i din maskin, ställ in finbearbetningsmode. I finbearbetningsmode kör maskinen i regel med lägre ryck och lägre accelerationer
  - Vanlig tolerans i cykel **32**: mellan 0,002 mm och 0,006 mm
  - Vanliga kordafel i CAM-systemet: mellan 0,001 mm och 0,004 mm
- **Finbearbetning med ytjämnhet som preferens:**
  Använd litet kordafel och större passande tolerans i cykel **32**. Därmed glättar styrsystemet konturen mer. Om det finns en specialcykel till förfogande i din maskin, ställ in finbearbetningsmode. I finbearbetningsmode kör maskinen i regel med lägre ryck och lägre accelerationer
  - Vanlig tolerans i cykel **32**: mellan 0,010 mm och 0,020 mm
  - Vanliga kordafel i CAM-systemet: ca. 0,005 mm

Ytterligare anpassningar

Beakta följande punkter vid CAM-programmering:

- Vid långsamma bearbetningsmatningar eller konturer med stora radier definierar du kordafelet ca tre till fem gånger mindre än toleransen **T** i cykel **32**. Definiera dessutom det maximala punktavståndet mellan 0,25 mm och 0,5 mm. Dessutom bör geometrifel eller modellfel väljas mycket litet (max. 1 µm).
- Även vid högre bearbetningsmatningar rekommenderas i krökta konturområden inte punktavstånd större än 2.5 mm
- Vid raka konturelement räcker en NC-punkt i början och i slutet av den raka rörelsen, undvik uppgifter om mellanpositioner
- Vid 5-axliga simultanprogram, undvik att förhållandet mellan linjäraxelblockslängden förändras mycket mot rotationsaxelblockslängden. Därigenom kan stora matningsreduceringar för verktygets utgångspunkt (TCP) uppstå
- Matningsbegränsningen för kompenseringsrörelser (t.ex. med **M128 F...**) ska du enbart använda i undantagsfall. Matningsbegränsningen för kompenseringsrörelser kan orsaka starka matningsreduceringar för verktygets utgångspunkt (TCP).
- 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 ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Exempel: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0,0175 mm

Ingreppsmöjligheter i styrsystemet

Du kan påverka beteendet hos CAM-program direkt i styrsystemet med cykel **32 TOLERANS**. Följ anvisningarna i funktionsbeskrivningen till cykel **32**. Beakta även sambandet med det i CAM-systemet definierade kordafelet.

Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

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 cykel **332** kan du ändra filterinställningar, accelerationsinställningar och ryckinställningar.

Exempel

```
34 CYCL DEF 32.0 TOLERANS
35 CYCL DEF 32.1 T0.05
36 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA3
```

Rörelsestyrning ADP

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

En otillräcklig datakvalitet från NC-programmen som har genererats av CAM-system leder ofta till en dålig ytfinish på det frästa arbetsstycket. Funktionen **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) utökar den tidigare förberäkningen av den maximalt tillåtna matningsprofilen och optimerar matningsaxlarnas rörelsestyrning vid fräsningen. På detta sätt kan fina ytor fräsas med kort bearbetningstid, även om punktfördelningen varierar mycket mellan intilliggande verktygsbanor. Behovet av efterbearbetning reduceras markant eller försvinner helt och hållet.

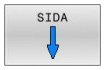
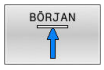
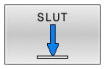
De främsta fördelarna med ADP i korthet:

- symmetriskt matningsbeteende mellan framåt-och bakåtriktade banor vid dubbelriktad fräsning
- enhetlig matningsförlopp vid fräsbanor som ligger bredvid varandra
- förbättrad reaktion mot negativa effekter vid NC-program som har genererats av CAM-system, t.ex. korta trappformade steg, stora kordatoleranser, starkt avrundade slutpunktkoordinater i blocken
- Noggrann observation av de dynamiska egenskaperna även under svåra förhållanden

6.12 Funktioner för programpresentation

Översikt

I driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** visar styrsystemet softkeys, med vilka man kan bläddra sida för sida i NC-programmet:

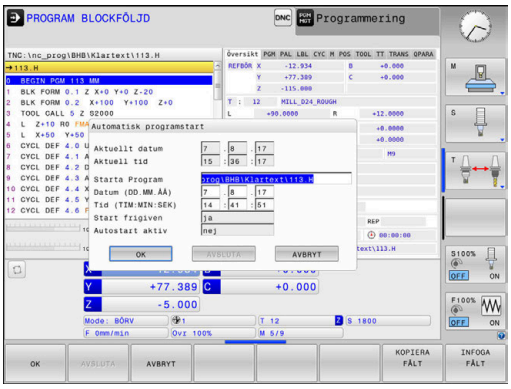
Softkey	Funktion
	Bläddra en bildskärmssida tillbaka i NC-programmet
	Bläddra en bildskärmssida framåt i NC-programmet
	Välj programbörjan
	Välj programslut

6.13 Automatisk programstart

Användningsområde

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

För att kunna utföra en automatisk programstart måste styrsystemet vara förberedd för detta av din maskintillverkare.



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

Via softkey **AUTOSTART** kan man, i någon av driftarterna för Programkörning, starta det NC-program som är aktivt i den aktuella driftarten vid en valbar tidpunkt:

- Växla in fönstret för definition av starttidpunkten
- **Tid (Tim:Min:Sek):** Klockslag när NC-programmet skall startas
- **Datum (DD.MM.ÅÅ):** Datum när NC-programmet skall startas
- För att aktivera starten: Tryck på softkey **OK**

6.14 Driftart MANUELL POSITIONERING

Driftart **MANUELL POSITIONERING** lämpar sig för enkla bearbetningar och förpositionering av verktyget. Här kan du, beroende på maskinparameter **programInputMode** (Nr. 101201), mata in ett kort NC-program i Klartext eller i DIN/ISO och utföra det direkt. NC-programmet lagras i filen $MDI.

Bland annat kan du använda följande funktioner:

- Cykler
- Radiekompenseringar
- Programdelsupprepningar
- Q-parametrar

I driftart **MANUELL POSITIONERING** kan den utökade statuspresentationen aktiveras.

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 Q-parametervärden med hjälp av softkey **Q INFO**
  - Byte av driftart
- Återskapa kontextreferens genom upprepning av nödvändiga NC-block

Använda manuell positionering

- Välj driftart **MANUELL POSITIONERING**
- Programmering av önskad tillgänglig funktion

- Tryck på knappen **NC-Start**
- > Styrsystemet exekverar det markerade NC-blocket.
  Ytterligare information: "Driftart MANUELL POSITIONERING", Sida 298

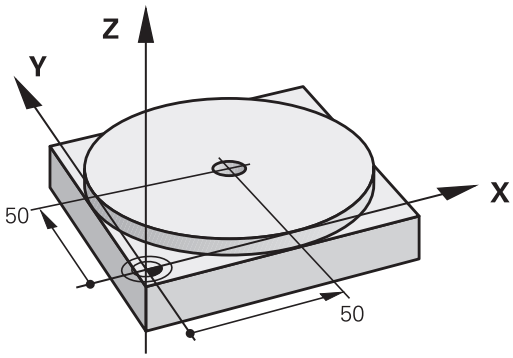
Handhavande- och programmeringsanvisningar:

- Följande funktioner står inte till förfogande i driftart **MANUELL POSITIONERING**:
  - Flexibel konturprogrammering FK
  - Programstart
    - **PGM CALL**
    - **SEL PGM**
    - **CALL SELECTED PGM**
  - Programmeringsgrafik
  - Programkörningsgrafik
- Med hjälp av softkey **MARKERA BLOCK**, **KLIPP UT BLOCK** osv. kan du enkelt och snabbt återanvända programdelar från andra NC-program.
  Ytterligare information: Bruksanvisning Klartext- och DIN/ISO-programmering
- Med hjälp av softkey **Q PARAMETER LISTA** och **Q INFO** kan du kontrollera och ändra Q-parametrar.
  Ytterligare information: "Kontrollera och ändra Q-parametrar", Sida 272

Exempel

Ett arbetsstycke skall förses med ett 20 mm djupt hål. Efter uppspänning av arbetsstycket, uppriktningen och inställningen av utgångspunkten kan borrningen programmeras och utföras med ett fåtal programrader.

Först förpositioneras verktyget över arbetsstycket, därefter till ett säkerhetsavstånd 5 mm över hålet. Dessa positioneringar utförs med rätlinjeblock. Därefter utförs borrningen med cykel **200 BORRNING**.



0 BEGIN PGM $MDI MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Anropa verktyg: Verktygsaxel Z,
	Spindelvarvtal 2000 varv/min
2 L Z+200 R0 FMAX	Frikör verktyg (F MAX = snabbtransport)
3 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3	Positionera verktyg med F MAX över hålet, spindelstart
4 CYCL DEF 200 BORRNING	Definiera cykel
Q200=5 ;SAEKERHETSAVSTAAND	Verktygets säkerhetsavstånd över hålet
Q201=-20 ;DJUP	Hålets djup (förtecken=arbetsriktning)
Q206=250 ;MATNING DJUP	Borrmatning
Q202=5 ;SKAERDJUP	Djup för varje ansättning innan återgång
Q210=0 ;VAENTETID UPPE	Väntetid efter varje frikörning i sekunder
Q203=-10 ;KOORD. OEVERYTA	Koordinat för arbetsstyckets yta
Q204=20 ;2. SAEKERHETSAVST.	Verktygets säkerhetsavstånd över hålet
Q211=0.2 ;VAENTETID NERE	Väntetid vid hålets botten i sekunder
Q395=0 ;REFERENS DJUP	Djup i förhållande till verktygsspetsen eller verktygets cylindriska del
5 CYCL CALL	Anropa cykel
6 L Z+200 R0 FMAX M2	Frikörning av verktyget
7 END PGM $MDI MM	Programslut

Exempel: Justera för snett placerat arbetsstycke i en maskin med rundbord

- Utför funktionen grundvridning med 3D-avkännarsystem
  Ytterligare information: "Kompensera arbetsstyckets snedställning med 3D-avkännarsystem (Option #17)", Sida 219
- Notera Vridningsvinkel och upphäv Grundvridningen

- Driftart: Tryck på knappen **MANUELL POSITIONERING**

- Välj rundbordsaxel, ange den noterade vridningsvinkeln och matning t.ex.**L C+2.561 F50**

- Avsluta inmatningen

- Tryck på knappen **NC-start**: Det snett placerade arbetsstycket justeras genom vridningen av rundbordet

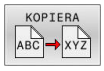
NC-program säkra från $MDI

Filen $MDI används för korta NC-program som inte behöver sparas. När ett NC-program trots det skall sparas gör man på följande sätt:

- Driftart: Tryck på knappen **Programmering**

- Kalla upp filhanteringen: Tryck på knappen **PGM MGT**

- Markera filen **$MDI**



- Kopiera fil: Tryck på softkey **KOPIERA**

MÅLFIL =

- Ange ett namn, under vilket det aktuella innehållet i filen $MDI skall sparas, t.ex. **Borrning**.

- Tryck på softkey **OK**

- Lämna avkännartabell: Tryck på softkey **SLUT**

6.15 Inmatning av tilläggsfunktioner M och STOP

Grunder

Med styrsystemets tilläggsfunktioner - även kallade M-funktioner - kan du styra

- Programförloppet, t.ex. ett avbrott i programexekveringen
- maskinfunktionerna, såsom påslag och avstängning av spindelrotationen och kylvätskan
- verktygets konturbeteende

Man kan ange upp till fyra tilläggsfunktioner M i slutet av ett positioneringsblock alternativt i ett separat NC-block. Styrsystemet presenterar då följande dialog: **Hjälpfunktion M ?**

I dialogen anger man oftast bara numret på den önskade tilläggsfunktionen. Vid en del tilläggsfunktioner fortsätter dock dialogen så att man kan mata in parametrar för denna funktion.

I driftarterna **MANUELL DRIFT** och **EL. HANDRATT** anges tilläggsfunktionerna med hjälp av softkey **M**.

Tilläggsfunktionernas effekt

Beakta att vissa tilläggsfunktioner blir verksamma i början av ett positioneringsblock, vissa andra i slutet, oberoende av i vilken ordningsföljd de placeras i respektive NC-block.

Tilläggsfunktionerna blir verksamma från det NC-block som de definierats i.

Vissa tilläggsfunktioner är bara aktiverade i det NC-block de har programmerats i. När tilläggsfunktioner inte bara är verksamma i det block de programmeras i så måste du upphäva dem i något senare NC-block med en separat M-funktion, alternativt upphävs de automatiskt av styrsystemet i programslutet.

> Om flera M-funktioner har programmerats i ett NC-block, sker utvärderingens ordningsföljd enligt följande:
> - De M-funktioner som aktiveras i blocket början utförs innan de som aktiveras i blockets slut
> - Om alla M-funktioner aktiveras i blockets början eller blockets slut, utförs de i den programmerade ordningsföljden

Ange tilläggsfunktion i STOP-block

Ett programmerat **STOP**-block avbryter programexekveringen eller programtestet, t.ex. för att kontrollera verktyget. I ett **STOP**-block kan man programmera en tilläggsfunktion M:

STOP

- Programmera ett avbrott i programkörningen: Tryck på knappen **STOP**
- Ange i förekommande fall tilläggsfunktionen **M**

Exempel

```
87 STOP
```

6.16 Tilläggsfunktioner för kontroll av programkörning, spindel och kylvätska

Översikt

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren kan påverka de beskrivna tilläggsfunktionernas beteende.

M	Verkan	Aktiveras vid block -		
			början	slut
M0	Programkörning STOPP Spindel STOPP			■
M1	Valbart STOPP av programkörningen i förekommande fall spindel STOPP i förekommande fall kylvätska AV (funktionen bestäms av maskintillverkaren)			■
M2	Programkörning STOPP Spindel STOPP Kylvätska AV Återhopp till block 1 Radera statuspresentationen Funktionsomfånget påverkas av maskinparameter **resetAt** (Nr. 100901)			■
M3	Spindel TILL medurs		■	
M4	Spindel TILL moturs		■	
M5	Spindel STOPP			■
M6	Verktygsväxling spindelstopp programkörning stopp			■

Eftersom funktionen varierar beroende på maskintillverkare rekommenderar HEIDENHAIN funktionen **TOOL CALL** för verktygsväxling.

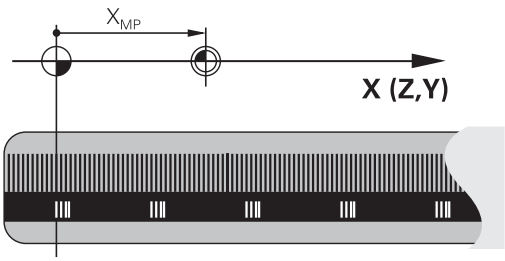
M8	Kylvätska TILL		■	
M9	Kylvätska AV			■
M13	Spindelstart medurs kylvätska TILL		■	
M14	Spindelstart moturs kylvätska TILL		■	
M30	som M2			■

6.17 Tilläggsfunktioner för koordinatuppgifter

Programmering av maskinfasta koordinater: M91/M92

Mätskalans nollpunkt

På mätskalan finns ett referensmärke som indikerar mätskalans nollpunkt.



Maskinens nollpunkt

Maskinens nollpunkt behöver du för följande ändamål:

- Ställa in begränsning av rörelseområdet (mjukvarubegränsning)
- Köra fram till maskinfasta positioner (t.ex.position för verktygsväxling)
- Inställning av arbetsstyckets utgångspunkt

I en maskinparameter definierar maskintillverkaren avståndet från mätskalornas nollpunkter till maskinens nollpunkt för varje enskild axel.

Standardbeteende

Styrsystemet refererar koordinater till arbetsstyckets nollpunkt.

Ytterligare information: "Inställning av utgångspunkt utan 3D-avkännarsystem", Sida 200

Beteende vid M91 – Maskinens nollpunkt

Om koordinaterna i positioneringsblock ska utgå från maskinens nollpunkt, så anger du M91 i dessa NC-block.

> Om du programmerar inkrementala koordinater i ett M91-block så utgår dessa koordinater från den senast programmerade M91-positionen. Om det aktiva NC-programmet inte innehåller någon M91-position så utgår koordinaterna från den aktuella verktygspositionen.

Styrsystemet presenterar koordinatvärdena utifrån maskinens nollpunkt. I statuspresentationen väljer man koordinatpresentation REF.

Ytterligare information: "Statuspresentation", Sida 67

Beteende vid M92 – Maskinens utgångspunkt

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Förutom maskinens nollpunkt kan maskintillverkaren definiera ytterligare en maskinfast position (Maskinens utgångspunkt).

Maskintillverkaren definierar, för varje axel, avståndet från maskinens nollpunkt till maskinens utgångspunkt.

Om koordinaterna i positioneringsblock utgår från maskinens utgångspunkt, istället för arbetsstyckets utgångspunkt, så anger man M92 i dessa NC-block.

Även vid **M91** eller **M92** utför styrsystemet korrekt radiekompensering. Däremot sker då **inte** någon kompensering för verktygslängden.

Verkan

M91 och M92 är bara aktiva i NC-blocken, i vilka M91 eller M92 har programmerats.

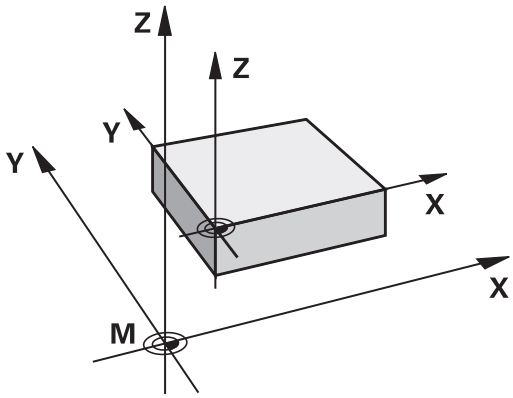
M91 och M92 aktiveras i blockets början.

Arbetsstyckets utgångspunkt

Om koordinaterna alltid ska utgå från maskinens nollpunkt, så kan funktionen för inställning av arbetsstyckets utgångspunkt spärras i en eller flera axlar.

Om funktionen för inställning av arbetsstyckets utgångspunkt har spärrats för alla axlar kommer styrsystemet inte att visa softkey **UTGÅNGSPUNKT INSTÄLLN.** i driftart **MANUELL DRIFT**.

Bilden visar ett koordinatsystem med maskinens och arbetsstyckets nollpunkt.



M91/M92 i driftart programtest

För att även kunna simulera M91/M92-förflyttningar grafiskt måste man aktivera övervakningen av bearbetningsutrymmet och låta råämnet presenteras i förhållande till den inställda utgångspunkten.

Ytterligare information: "Visa råämnet i arbetsområdet (Option #20)", Sida 257

Förflytta till positioner i icke-tiltat inmatningskoordinatsystem vid tiltat bearbetningsplan: M130

Standardbeteende vid 3D-vridet bearbetningsplan

Styrsystemet hänför koordinaterna i positioneringsblocken till det tiltade bearbetningsplanets koordinatsystem.

Ytterligare information: "Bearbetningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Sida 120

Beteende med M130

Koordinater i rätlinjeblock baserar styrsystemet trots aktivt, tiltat bearbetningsplan på det icke-tiltade inmatningskoordinatsystemet.

M130 ignorerar enbart funktionen **Tilt the working plane**, men tar hänsyn till aktiva transformationer före och efter tiltningen. Det betyder att styrsystemet vid beräkning av positionen tar hänsyn till de axelvinklar hos rotationsaxlarna som inte befinner sig i sitt nolläge.

Ytterligare information: "Inmatningskoordinatsystem I-CS", Sida 121

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Funktionen **M130** är endast aktiv i det aktuella blocket. De efterföljande bearbetningarna utför styrsystemet åter i det tiltade bearbetningsplanets koordinatsystem. Under bearbetningen finns det kollisionsrisk!

- Kontrollera förlopp och positioner med hjälp av den grafiska simuleringen

Programmeringsanvisning

- Funktionen **M130** ära bara tillåten vid aktiv funktion **Tilt the working plane**.
- När funktionen **M130** kombineras med ett cykelanrop, avbryter styrsystemet exekveringen med ett felmeddelande.

Verkan

M130 är inte modal och bara verksam i rätlinjeblock utan verktygskompensering.

6.18 Tilläggsfunktioner för konturbeteende

Överlagra handrattspositionering under programkörning: M118 (Option #21)

Standardbeteende

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Din maskintillverkare måste anpassa styrsystemet för denna funktionen.

I driftarterna för programkörning förflyttar styrsystemet verktyget på det sätt som definierats i NC-programmet.

Beteende med M118

Funktionen **M118** möjliggör manuella korrigeringar med handratten parallellt med programexekveringen. Du programmerar även **M118** och anger ett axelspecifikt värde (linjäraxlar eller rotationsaxlar).

Inmatning

När man anger **M118** i ett positioneringsblock så fortsätter styrsystemet dialogen och frågar efter de axelspecifika värdena. Använd de orangefärgade axelknapparna eller ASCII-knappsatsen för koordinatinmatning.

Verkan

Du upphäver handrattspositioneringen genom att på nytt programmera **M118** utan koordinatinmatning eller genom att avsluta NC-programmet med **M30/M2**.

> Handrattspositioneringen upphävs också vid programavbrott.

M118 aktiveras i blockets början.

Exempel

Under programkörningen önskas möjlighet till handrattsrörelser i bearbetningsplanet X/Y med ±1 mm och i rotationsaxeln B med ±5° från de programmerade värdena:

```
L X+0  Y+38.5 RL  F125 M118  X1 Y1 B5
```

> **M118** från ett NC-program är normalt verksam i maskinkoordinatsystemet.
> På fliken **POS HR** i den utökade statuspresentationen visar styrningen dessutom det **Max.värde** som definierats i **M118**.
> **Handrattsöverlagring** är även verksam i driftart **MANUELL POSITIONERING**!

Upphäv grundvridning: M143

Standardbeteende

Grundvridningen förblir verksam ända tills man återställer den eller skriver över den med ett nytt värde.

Beteende med M143

Styrsystemet upphäver en grundvridning i NC-programmet.

> Funktionen **M143** är inte tillåten vid en blockläsning (block scan).

Verkan

M143 är verksam från det NC-block som **M143** har programmerats i.

M143 aktiveras i blockets början.

> **M143** raderar uppgifterna i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen. Vid en förnyad aktivering av den aktuella raden är grundvridningen i alla kolumner **0**.

Automatisk lyftning av verktyget från konturen vid NC-stopp: M148

Standardbeteende

Styrsystemet stoppar alla förflyttningsrörelser vid ett NC-stopp. Verktyget stannar vid avbrottspunkten.

Beteende med M148

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion konfigureras och friges av maskintillverkaren.

Maskintillverkaren definierar den sträcka i maskinparameter **CfgLiftOff** (Nr. 201400) som styrsystemet skall förflytta vid en **LIFTOFF**. Med hjälp av maskinparameter **CfgLiftOff** kan funktionen också deaktiveras.

I kolumnen **LIFTOFF** i verktygstabellen ställer du in parametern **Y** för det aktiva verktyget. Styrsystemet kör då tillbaka verktyget från konturen med 2 mm i verktygsaxelns riktning.

Ytterligare information: "Inmatning av verktygsdata i tabellen", Sida 135

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 ett strömavbrott

Verkan

M148 är verksam ända tills funktionen deaktiveras med **M149**.

M148 aktiveras i blockets början, **M149** vid blockets slut.

7

Specialfunktioner

7.1 Aktiv dämpning av bearbetningsvibrationer ACC (optionsnummer 145)

Användningsområde

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

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.

Aktivera ACC

För att aktivera ACC måste du utföra följande arbetssteg:

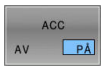
- Ställ in kolumnen **ACC** till **Y** i verktygstabellen TOOL.T för verktyget i fråga
- Definiera antalet verktygsskär i kolumnen **CUT** i verktygstabellen TOOL.T för verktyget i fråga
- Spindeln måste vara påslagen
- Kuggingreppsfrekvensen måste ligga inom ett område mellan 20 och 150 Hz

När ACC är aktiv presenterar styrsystemet symbolen ACC i positionspresentationen.

Aktivera ACC för maskindrift eller avaktivera den kortfristigt:

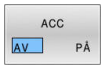
▶ Driftart: Tryck på knappen **PROGRAM BLOCKFÖLJD**, **PROGRAM ENKELBLOCK** eller **MANUELL POSITIONERING**

▶ Växla softkeyrad



▶ Aktivera ACC: Växla softkey till **PÅ**

> Styrsystemet visar ACC-symbolen i positionspresentationen.
Ytterligare information: "Statuspresentation", Sida 67



▶ Deaktivera ACC: Växla softkey till **AV**

7.2 Definiera räknare

Användningsområde

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Din maskintillverkare friger denna funktion.

Med funktionen **FUNCTION COUNT** kan du styra en enkel räknare från NC-programmet. Med denna räknare kan du t.ex. räkna antalet tillverkade arbetsstycken.

Gör på följande sätt vid definitionen:

SPEC FCT

- Växla in softkeyrad med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER

- Tryck på softkey **PROGRAMFUNKTIONER**

FUNCTION COUNT

- Tryck på softkey **FUNCTION COUNT**

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Styrsystemet hanterar bara en enda räknare. När du exekverar ett NC-program, i vilket du återställer räknaren, kommer räknarvärdet att raderas för andra NC-program.

- Kontrollera om en räknare är aktiv före exekveringen.
- Notera i förekommande fall räknarvärdet och skriv in det igen i MOD-menyn efter bearbetningen

Du kan gravera det aktuella räknarvärdet med cykel **225**.
Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera bearbetningscykler**

Inverkan i driftart Programtest

I driftart **Programtest** kan du simulera räknaren. Då används bara den räknarnivå som du har definierat direkt i NC-programmet. Räknarnivån i MOD-menyn förblir oförändrad.

Inverkan i driftarterna PROGRAM ENKELBLOCK och PROGRAM BLOCKFÖLJD

Räknarnivån från MOD-menyn är används bara i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.

Räknarvärdet bibehålls även efter en omstart av styrsystemet.

Definiera FUNCTION COUNT

Funktionen **FUNCTION COUNT** erbjuder följande möjligheter:

Softkey	Funktion
FUNCTION COUNT INC	Öka räknare med 1
FUNCTION COUNT RESET	Återställ räknare
FUNCTION COUNT TARGET	Börantal (målvärde) sätts till ett värde Inmatningsvärde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Sätt räknaren till ett värde Inmatningsvärde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Öka räknaren med ett värde Inmatningsvärde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Upprepa NC-programmet från och med etiketten om det finns delar kvar att tillverka

Exempel

5 FUNCTION COUNT RESET	Återställ räknarvärde
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Ange bearbetningarnas börantal
7 LBL 11	Ange hoppmärke
8 L ...	Bearbetning
51 FUNCTION COUNT INC	Öka räknarvärde
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Upprepa bearbetningen om det finns delar kvar att tillverka
53 M30	
54 END PGM	

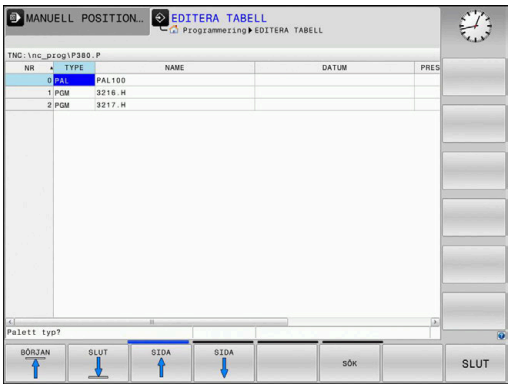
8

Paletter

8.1 Paletthantering (Option #22)

Användning

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Paletthanteringen är en maskinavhängig funktion. Här beskrivs standard-funktionsomfånget.



Palett-tabeller (**.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**.

> En palettabells filnamn måste alltid börja med en bokstav.

Kolumner i palettabellen

Maskintillverkaren definierar en prototyp för en palettabell som öppnas automatiskt när du skapar en palettabell.

Prototypen kan innehåller följande kolumner:

Kolumn	Betydelse	Fälttyp
NR	Styrsystemet skapar uppgiften automatiskt Uppgiften behövs för inmatningsfältet **Radnummer** i funktionen **BLOCKFRAM LÄSNING**.	Obligatoriskt fält
TYPE	Styrsystemet skiljer mellan följande uppgifter: ■ **PAL** Palett ■ **FIX** Fixtur ■ **PGM** NC-program Inmatningen väljer du med hjälp av knappen **ENT** och pilknapparna eller med softkey.	Obligatoriskt fält
NAME	Filnamn Namn på paletter och fixturer bestäms ibland av maskintillverkaren, du definierar NC-programnamn. När NC-programmet inte finns lagrat i samma katalog som palettabellen, måste du ange hela sökvägen.	Obligatoriskt fält
DATUM	Nollpunkt När nollpunktstabellen inte finns lagrad i samma katalog som palltabellen, måste du ange hela sökvägen. Du aktiverar nollpunkter från en nollpunktstabell i NC-programmet med hjälp av cykel **7**.	Optionsfält Inmatningen behövs bara när en nollpunktstabell används.
PRESET	Arbetsstyckets utgångspunkt Ange arbetsstyckets utgångspunkt.	Optionsfält

Kolumn	Betydelse	Fälttyp
LOCATION	Palettens placering Inmatning **MA** indikerar att en palett eller en fixtur befinner sig i maskinens bearbetningsutrymme och kan bearbetas. För att ange **MA** trycker du på knappen **ENT**. Med knappen **NO ENT** kan du ta bort uppgiften och därmed förhindra bearbetningen.	Optionsfält Om kolumnen existerar är uppgiften obligatorisk.
LOCK	Spärra rad Med hjälp av inmatningen ***** kan du exkludera raden i palett-tabellen från bearbetningen. Genom att trycka på knappen **ENT** markeras raden med inmatningen *****. Med knappen **NO ENT** 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.	Optionsfält
PALPRES	Palettutgångspunktens nummer	Optionsfält Inmatningen behövs bara när en palett-tutgångspunkter används.
W-STATUS	Bearbetningsstatus	Optionsfält Inmatningen behövs bara vid verktygs-orienterad bearbetning.
METHOD	Bearbetningsmetod	Optionsfält Inmatningen behövs bara vid verktygs-orienterad bearbetning.
CTID	Identitetsnummer för återstart	Optionsfält Inmatningen behövs bara vid verktygs-orienterad bearbetning.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Säker höjd i linjäraxlarna X, Y och Z	Optionsfält
SP-A, SP-B, SP-C	Säker höjd i rotationsaxlarna A, B och C	Optionsfält
SP-U, SP-V, SP-W	Säker höjd i parallellaxlarna U, V och W	Optionsfält
DOC	Kommentar	Optionsfält

Du kan ta bort kolumnen **LOCATION** om du bara använder palettabeller där styrsystemet skall bearbeta alla rader.

Ytterligare information: "Infoga och ta bort kolumner", Sida 321

Editera palettabell

När du skapar en ny palettabell är denna initialt tom. Med hjälp av softkeys kan du infoga och editera rader.

Softkey	Editeringsfunktion
BÖRJAN	Gå till tabellens början
SLUT	Gå till tabellens slut
SIDA	Gå till föregående sida i tabellen
SIDA	Gå till nästa sida i tabellen
INFOGA RAD	Infoga rad i tabellens slut
RADERA RAD	Radera rad i tabellens slut
LÄGG TILL N RADER VID SLUT	Lägg till flera rader i slutet av tabellen
KOPIERA FÄLT	Kopiera aktuellt värde
INFOGA FÄLT	Infoga kopierat värde
RAD-BÖRJAN	Välj radens början
RAD-SLUT	Välj radens slut
SÖK	Söka text eller värde
KOLUMNER SORTERA/ DÖLJ	Sortera eller dölj tabellkolumner
EDITERA AKTUELLT FÄLT	Editera aktuellt fält
SORTERA	Sortera enligt kolumnens innehåll
FLER FUNKTION.	Ytterligare funktioner t.ex. spara
VÄLJ	Öppna fil och sökvägsval

Välja palettabell

Du kan välja och lägga upp en palettabell på följande sätt:

- Växla till driftart **Programmering** eller till en programkörningsdriftart
- Tryck på knappen **PGM MGT**

Om inte någon palettabell syns:

- Tryck på softkey **VÄLJ TYP**
- Tryck på softkey **VISA ALLA**
- Välj palettabell med pilknapparna eller ange namnet för en ny palettabell (**.p**)
- Bekräfta med knappen **ENT**.

> Med knappen **Bildskärmsuppdelning** kan du växla mellan listpresentation och formulärpresentation.

Infoga och ta bort kolumner

> Denna funktion måste först friges genom att kodnummer **555343** matas in.

Beroende på konfigurationen finns inte alla kolumner tillgängliga när en ny palettabell skapas. Vid t.ex. verktygsorienterad bearbetning, behöver du kolumner som du själv måste infoga först.

Gör på följande sätt för att infoga en kolumn i en tom palltabell:

- Öppna palettabellen
- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**
- Tryck på softkey **FORMAT EDITERA**
  - > Styrsystemet öppnar ett fönster, i vilket alla tillgängliga kolumner listas
- Välj den önskade kolumnen med pilknapparna
- Tryck på softkey **INFOGA KOLUMN**
- Bekräfta med knappen **ENT**.

Med softkey **TA BORT KOLUMN** kan du ta bort kolumnen igen.

Palettabell exekvera

Via maskinparameter definieras om styrsystemet exekverar palettabellen block för block eller kontinuerligt.

Du kan exekvera en palettabell på följande sätt:

- Växla till driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** eller **PROGRAM ENKELBLOCK**
- Tryck på knappen **PGM MGT**

Om inte någon palettabell syns:

- Tryck på softkey **VÄLJ TYP**
- Tryck på softkey **VISA ALLA**
- Välj palettabell med pilknapparna
- Bekräfta med knappen **ENT**.
- Välja i förekommande fall bildskärmsuppdelning
- Med knappen **NC-Start** startas exekveringen

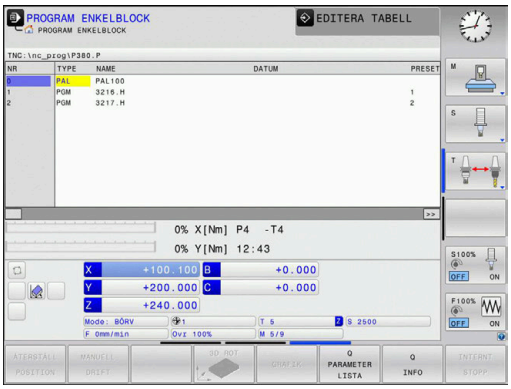
För att kunna se NC-programmets innehåll innan exekveringen gör man på följande sätt:

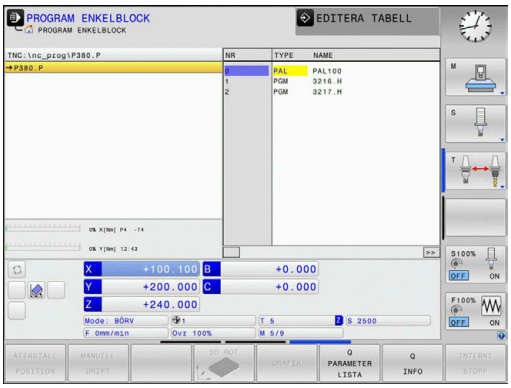
- Välj palett-tabellen
- Välj NC-programmet som du vill kontrollera med pilknapparna
- Tryck på softkey **ÖPPNA PROGRAM**
- > Styrsystemet presenterar det valda NC-programmet i bildskärmen.
- Bläddra genom NC-programmet med pilknapparna
- Tryck på softkey **END PGM PAL**
- > Styrsystemet växlar tillbaka till palettabellen.

Via maskinparameter definieras hur styrsystemet skall reagera vid ett fel.

Bildskärmsuppdelning vid exekvering av palett-tabell

Om man vill se både NC-programmets innehåll och palett-tabellens innehåll samtidigt så väljer man bildskärmsuppdelning **PALETT + PROGRAM**. Under exekveringen visar då styrsystemet NC-programmet i den vänstra bildskärmssidan och paletten i den högra bildskärmssidan.





Editera palettabell

När palettabellen är aktiv i driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** eller **PROGRAM ENKELBLOCK** är softkeys för ändring av tabellen i driftart **Programmering** inaktiva.

Via softkey **EDIT PALETT** i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** eller **PROGRAM BLOCKFÖLJD** kan du ändra denna tabell.

Blockframläsning i palettabeller

Med pallhanteringen kan du använda funktionen **BLOCKSÖKN.** i kombination med palltabeller.

När du avbryter exekveringen av en palltabell föreslår styrsystemet det senast valda NC-blocket i det avbrutna programmet för funktionen **BLOCKSÖKN.**.

Ytterligare information: "Blockframläsning i palettprogram", Sida 288

8.2 Förvaltning av palettutgångspunkter

Grunder

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Utför bara ändringar i palett-utgångspunktstabellen efter samråd med din maskintillverkare.

Palett-utgångspunktstabellen (**preset.pr**) står till förfogande som ett tillägg till arbetsstyckets utgångspunktstabell. Arbetsstyckets utgångspunkt utgår från en aktiv palettutgångspunkt.

Styrsystemet presenterar den aktiva palettutgångspunkten i statuspresentationen i fliken PAL.

Användningsområde

Via palettutgångspunkter kan exempelvis mekaniskt betingade differenser mellan individuella paletter kompenseras på ett enkelt sätt.

Du kan även anpassa koordinatsystemet till paletten som helhet, genom att du exempelvis placerar palettens utgångspunkt i mitten av uppspänningstornet.

Arbeta med palettutgångspunkter

När du vill arbeta med palettutgångspunkter, infogar du kolumnen **PALPRES** i palettabellen.

I denna kolumn skriver du in utgångspunktens nummer från palett-utgångspunktstabellen. Vanligtvis växlar du alltid palettutgångspunkten alltid när du växlar in en ny palett, alltså i raderna med typ PAL i palettabellen.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Trots en grundvridning av den aktiva palettutgångspunkten visar styrsystemet inte någon symbol i statuspresentationen. Vid alla efterföljande axelrörelser finns det kollisionsrisk!

- Kontrollera i förekommande fall den aktiva palettutgångspunkten i fliken **PAL**
- Kontrollera förflyttningsrörelserna i maskinen
- Använd bara palettutgångspunkter i samband med paletter

8.3 Verktygsorienterad bearbetning

Grunder verktygsorienterad bearbetning

Användningsområde

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Den verktygsorienterade bearbetningen är en maskinavhängig funktion. Här beskrivs standard-funktionsomfånget.

Med verktygsorienterad bearbetning kan du bearbeta flera arbetsstycken tillsammans och därmed spara verktygsväxlingstid, även i maskiner utan palettväxlare.

Begränsningar

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Inte alla palettabeller och NC-program är lämpade för verktygsorienterad bearbetning. I den verktygsorienterade 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 verktygsorienterad bearbetning.
  - Programmera programinformation på nytt efter varje verktyg i alla NC-program (t.ex. **M3** eller **M4**)
  - Återställ specialfunktioner och tilläggsfunktioner 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

Följande funktioner är inte tillåtna:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Växla palettutgångspunkt

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**
- 3D-vridning av bearbetningsplanet

Kolumner i palettabellen för verktygsorienterad bearbetning

När maskintillverkaren inte har konfigurerat något annat, behöver du följande ytterligare kolumner för den verktygsorienterade bearbetningen:

Kolumn	Betydelse
W-STATUS	Bearbetningsstatusen bestämmer bearbetningens framsteg. Ange BLANK för ett obearbetat arbetsstycke. Styrsystemet ändrar denna uppgift automatiskt vid bearbetningen. Styrsystemet skiljer mellan följande uppgifter: ■ BLANK/ingen inmatning: Råämne, bearbetning krävs ■ INCOMPLETE: Ofullständigt bearbetad, ytterligare bearbetning behövs ■ ENDED: Fullständigt bearbetad, ingen mer bearbetning behövs ■ EMPTY: Tom plats, ingen bearbetning behövs ■ SKIP: Hoppa över bearbetningen
METHOD	Anger bearbetningsmetoden Verktygsorienterad bearbetning är möjlig över flera fixturer på en och samma palett, dock inte över flera paletter. Styrsystemet skiljer mellan följande uppgifter: ■ WPO: Arbetsstyckesorienterad (standard) ■ TO: Verktygsorienterad (första arbetsstycket) ■ CTO: Verktygsorienterad (efterföljande arbetsstycken)
CTID	Styrsystemet skapar automatiskt identitetsnumret för återstart med blockframläsning. Om du raderar eller ändrar uppgiften, är återstart inte längre möjlig.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Uppgiften om säker höjd för de tillgängliga axlarna är frivillig. Du kan ange säkra positioner för axlarna. Styrsystemet kör bar till dessa positioner om maskintillverkaren hanterar dem i NC-makrot.

Förlopp vid verktygsorienterad bearbetning

Förutsättningar

Förutsättningar för verktygsorienterad bearbetning:

- Maskintillverkaren måste definiera ett verktygsväxlingsmakro för verktygsorienterad bearbetning
- I palettabellen måste den verktygsorienterade bearbetningsmetoden TO och CTO ha definierats
- NC-programmet använder åtminstone delvis samma verktyg
- W-STATUS för NC-programmet tillåter ytterligare bearbetningar

Förlopp

1. Styrsystemet detekterar vid läsning av uppgifterna TO och CTO att en verktygsorienterad bearbetning skall genomföras vid dessa radera
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

Återställa bearbetningsstatus

Om du vill starta bearbetningen ännu en gång, ändrar du W-STATUS till BLANK eller till Ingen inmatning.

Om du ändrar status i raden PAL, ändras alla underliggande rader FIX och PGM automatiskt.

Återstart med blockframläsning

Efter ett avbrott kan du återstarta även i en palettabell. Styrsystemet kan föreslå raden och NC-blocket där avbrottet hände.

Blockframläsning i palettabeller sker arbetsstyckesorienterat.

Efter återstart kan styrsystemet återigen bearbeta verktygsorienterat, när verktygsorienterad bearbetningsmetod TO och CTO har definierats i de efterföljande raderna.

Beakta vid återstart

- 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 verktygsorienterade bearbetningen är återstart inte längre möjlig.

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** Tolerans
- 3D-vridning av bearbetningsplanet

8.4 Batch Process Manager (Option #154)

Applikation

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Funktionen **Batch Process Manager** konfigureras och friges av din maskintillverkare.

Med **Batch Process Manager** möjliggörs planering av tillverkningsorder i en verktygsmaskin.

Du lägger in de planerade NC-programmen i en arbetslista. Arbetslistan med **Batch Process Manager** öppnas.

Följande information visas:

- Felfritt NC-program
- NC-programmets körtid
- Verktygens tillgänglighet
- Tidpunkter för nödvändiga manuella ingrepp i maskinen

> Funktionen verktygsanvändningskontroll måste vara frigiven och aktiverad för att all information skall erhållas!
> **Ytterligare information:** "Verktygsanvändningskontroll", Sida 147

Grunder

Batch Process Manager kan användas i följande driftarter:

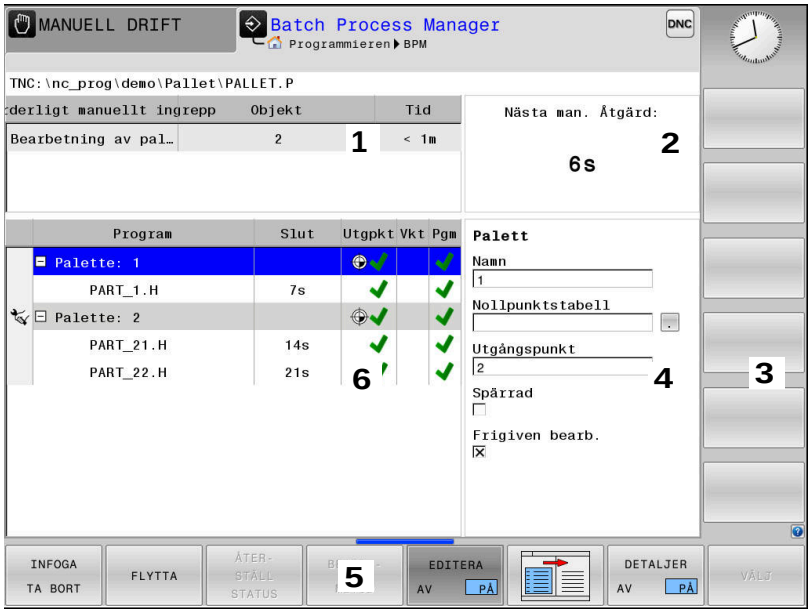
- **Programmering**
- **PROGRAM ENKELBLOCK**
- **PROGRAM BLOCKFÖLJD**

I driftart **Programmering** kan du skapa och ändra arbetslistan.

I driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** exekveras arbetslistan. En förändring är bara möjlig under vissa betingelser.

Bildskärmspresentation

När du öppnar **Batch Process Manager** i driftarten **Programmering** visas följande bildskärmsuppdelning:



1 Visar alla erforderliga manuella ingrepp
2 Visar nästa manuella ingrepp
3 Visar i förekommande fall aktuella softkeys från maskintillverkaren
4 Visar alla ändringsbara uppgifter i raden med blå bakgrund
5 Visar aktuella softkeys
6 Visar arbetslistan

Kolumner i arbetslistan

Kolumn	Betydelse
Inget kolumn-namn	Status för **Palett**, **Uppspänning** eller **Program**
Program	Namn eller sökväg till **Palett**, **Uppspänning** eller **Program**
Tid	Löptid i sekunder Denna kolumn visas bara på en 19-tumsbildskärm.
Slut	Slut på körtiden ■ Tid i **Programmering** ■ Faktiskt klockslag i **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**
Utgångs-punkt	Status för arbetsstyckets utgångspunkt
Vkt	Status för de använda verktygen
Pgm	Status för NC-programmet
Sts	Bearbetningsstatus

I den första kolumnen visas status för **Palett**, **Uppspänning** och **Program** med hjälp av ikoner.

Ikonen har följande betydelse:

Ikon	Betydelse
	Palett, **Uppspänning** eller **Program** är spärrad
	Palett eller **Uppspänning** är inte frigiven för bearbetning
	Denna rad körs just nu i **PROGRAM ENKEL-BLOCK** eller **PROGRAM BLOCKFÖLJD** och kan inte redigeras
	I denna rad utfördes ett manuellt programavbrott

I kolumnen **Program** visas bearbetningsmetoden med hjälp av ikoner.

Ikonen har följande betydelse:

Ikon	Betydelse
Ingen ikon	Arbetsstyckesorienterad bearbetning
	Verktygsorienterad bearbetning ■ Början ■ slut

I kolumnerna **Utgpkt.**, **Vkt** och **Pgm** visas status med hjälp av ikoner.

Ikonen har följande betydelse:

Ikon	Betydelse
	Kontroll har slutförts
	Kontrollen misslyckades, t.ex. på grund av att verktygets livslängd har löpt ut
	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.

Användningsråd:

- I driftarten **Programmering** är kolumnen **Vkt** alltid tom eftersom styrsystemet kontrollerar status först i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.
- Om funktionen verktygsanvändningskontroll inte är frigiven eller aktiverad i din maskin, kommer ingen ikon att visas i kolumnen **Pgm**

  Ytterligare information:
  "Verktygsanvändningskontroll", Sida 147

I kolumnen **Sts** visas bearbetningsstatus med hjälp av ikoner.
Ikonen har följande betydelse:

Ikon	Betydelse
	Råämne, bearbetning behövs
	Ofullständigt bearbetad, ytterligare bearbetning behövs
	Fullständigt bearbetad, ingen mer bearbetning behövs
	Hoppa över bearbetningen

Användningsråd:

- Bearbetningsstatus justeras automatiskt under bearbetningen
- Det är bara när kolumnen **W-STATUS** finns i palltabellen som kolumnen **Sts** visas i **Batch Process Manager**

  Ytterligare information: "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 325

Batch Process Manager öppna

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Med maskinparameter **standardEditor** (Nr. 102902) bestämmer din maskintillverkare vilken standardeditor styrsystemet skall använda.

Driftart Programmering

Gör på följande sätt för att styrsystemet inte skall öppna palettabeller (.p) som arbetslistor i Batch Process Manager:

- Välj önskad arbetslista

- Växla softkeyrad

- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**

- Tryck på softkey **VÄLJ EDITOR**
> Styrsystemet öppnar fönstret **Välj editor**.

- **BPM-EDITOR** väljs

- Bekräfta med knappen **ENT**.

- Alternativt tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet öppnar arbetslistan i **Batch Process Manager**.

Driftart PROGRAM ENKELBLOCK och PROGRAM BLOCKFÖLJD

Gör på följande sätt för att styrsystemet inte skall öppna palettabeller (.p) som arbetslistor i Batch Process Manager:

- Tryck på knappen **bildskärmsuppdelning**

- Tryck på knappen **BPM**
> Styrsystemet öppnar arbetslistan i **Batch Process Manager**.

Softkeys

Följande softkeys står till förfogande:

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren kan konfigurera egna softkeys.

Softkey	Funktion
DETALJER AV PÅ	Expandera eller komprimera trädstrukturen
EDITERA AV PÅ	Editera öppnad arbetslista
INFOGA TA BORT	Visar softkeys **INFOGA FÖRE**, **INFOGA EFTER** och **TA BORT**
FLYTTA	Flytta rad
MARKERA	Markera rad
UPPHÄV MARKERING	Upphäv markering

Softkey	Funktion
INFOGA FÖRE	Infoga en ny **Palett**, **Uppspänning** eller **Program** före markörens position
INFOGA EFTER	Infoga en ny **Palett**, **Uppspänning** eller **Program** efter markörens position
TA BORT	Radera rad eller block
	Växla aktivt fönster
VÄLJ	Välj möjliga inmatningar från ett inväxlat fönster
ÅTER-STÄLL STATUS	Återställ bearbetningsstatus till råämne
BEARB.-METOD	Välj arbetsstyckes- eller verktygsorienterad bearbetning
OPERATION AV PÅ	Expandera eller komprimera manuella ingrepp som krävs
VERKTYGS-ADMINISTR.	Öppna utökad verktygsförvaltning
INTERNT STOPP	Stoppa bearbetningen

Användningsråd:

- Softkeys **VERKTYGSADMINISTR.** och **INTERNT STOPP** är bara tillgängliga i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.
- När kolumnen **W-STATUS** finns i palltabellen är softkey **ÅTERSTÄLL STATUS** tillgänglig.
- När kolumnerna **W-STATUS**, **METHOD** och **CTID** finns i palltabellen är softkey **BEARB.METOD** tillgänglig.

  Ytterligare information: "Verktygsorienterad bearbetning", Sida 325

Skapa arbetslista

Du kan bara skapa ny arbetslista i filhanteringen.

> En arbetslistas filnamn måste alltid börja med en bokstav.

- Tryck på knappen **Programmering**

PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM MGT**
- > Styrsystemet öppnar filhanteringen.

NY FIL

- Tryck på softkey **NY FIL**

- Ange filnamn med extension (.**p**)

ENT

- Bekräfta med knappen **ENT**.
- > Styrsystemet öppnar en tom arbetslista **Batch Process Manager**.

INFOGA TA BORT

- Tryck på softkey **INFOGA TA BORT**

INFOGA EFTER

- Tryck på softkey **INFOGA EFTER**
- > Styrsystemet visar de olika typerna på den högra sidan.
- Välj önskad typ
  - **Palett**
  - **Uppspänning**
  - **Program**
- > Styrsystemet infogar en tom rad i arbetslista.
- > Styrsystemet visar den valda typen på den högra sidan.
- Definiera uppgifter
  - **Namn**: Ange namnet direkt eller välj med hjälp av det inväxlade fönstret om det redan existerar
  - **Nollpunktstabell**: Ange i förekommande fall nollpunkt direkt eller välj med hjälp av det inväxlade fönstret
  - **Utgångspunkt**: Ange i förekommande fall arbetsstyckets utgångspunkt direkt
  - **Spärrad**: Den valda raden undantas från bearbetningen
  - **Frigiven bearb.**: Frige vald rad för bearbetning

ENT

- Bekräfta inmatningarna med knappen **ENT**

- Upprepa i förekommande fall stegen

EDITERA AV PÅ

- Tryck på softkey **EDITERA**

Ändra arbetslista

Du kan ändra en arbetslista i driftart **Programmering**, **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.

Användningsråd:

- När en arbetslista är selekterad i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **PROGRAM BLOCKFÖLJD** är det inte möjligt att ändra arbetslistan i driftart **Programmering**.
- En ändring av arbetslistan under bearbetningen är bara möjlig under vissa betingelser eftersom styrsystemet bestämmer ett skyddat område.
- NC-program i det skyddade området visas med ljusgrå färg.

I **Batch Process Manager** ändrar du en rad i arbetslistan på följande sätt:

- Öppna den önskade arbetslistan

- Tryck på softkey **EDITERA**

- Placera markören på önskad rad, t.ex. **Palett**
- > Styrsystemet visar den valda raden med blå färg.
- > Styrsystemet visar de uppgifter som kan ändras på den högra sidan.

- Tryck i förekommande fall på softkey **VÄXLA FÖNSTER**
- > Styrsystemet växlar det aktiva fönstret.
- Följande uppgifter kan ändras:
  - **Namn**
  - **Nollpunktstabell**
  - **Utgångspunkt**
  - **Spärrad**
  - **Frigiven bearb.**

- Bekräfta de ändrade uppgifterna med knappen **ENT**
- > Styrsystemet tar över ändringarna.

- Tryck på softkey **EDITERA**

I **Batch Process Manager** flyttar du en rad i arbetslistan på följande sätt:

- Öppna den önskade arbetslistan

- Tryck på softkey **EDITERA**

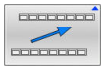
- Placera markören på den önskade raden, t.ex. **Program**
  - > Styrsystemet visar den valda raden med blå färg.

- Tryck på softkey **FLYTTA**

- Tryck på softkey **MARKERA**
  - > Styrsystemet markera raden som markören befinner sig på.

- Placera markören på den önskade positionen
  - > När markören befinner sig på ett lämpligt ställe, visar styrsystemet softkey **INFOGA FÖRE** och **INFOGA EFTER**.

- Tryck på softkey **INFOGA FÖRE**
  - > Styrsystemet infogar raden på den nya positionen.



- Tryck på softkey **TILLBAKA**

- Tryck på softkey **EDITERA**

9

MOD-funktioner

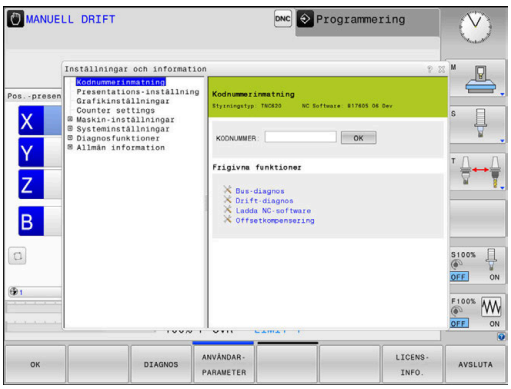
9.1 MOD-funktion

Med MOD-funktionerna kan man välja ytterligare presentations- och inmatningsmöjligheter. Dessutom kan du ange kodnummer för att öppna åtkomst till skyddade områden.

Välja MOD-funktioner

Gör på följande sätt för att öppna MOD-menyn:

- Tryck på knappen **MOD**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster, i vilket de tillgängliga MOD-funktionerna visas.



Ändra inställningar

I MOD-menyn kan du navigera både med mus och med alfanumeriskt tangentbord:

- Med Tab-knappen växlar du från inmatningsområdet i det högra fönstret till selektering av grupper och funktioner i det vänstra fönstret
- Välj MOD-funktion
- Växla till inmatningsfältet med Tab-knappen eller med knappen ENT
- Beroende på funktion anger du värdet och bekräftar med **OK** eller selekterar och bekräftar med **Överför**

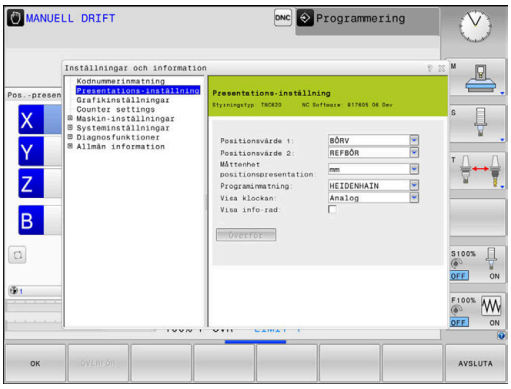
> i
> När flera inställningsmöjligheter finns tillgängliga, kan man genom att trycka på knappen **GOTO** växla in ett selekteringsfönster, i vilket alla inställningsmöjligheterna visas samtidigt. Med knappen **ENT** väljer du den önskade inställningen. Om man inte vill ändra inställningen stänger man fönstret med knappen **END**.

Lämna MOD-funktioner

Gör på följande sätt för att lämna MOD-menyn:

- Tryck på softkey **SLUT** eller på knappen **END**
- > Styrsystemet stänger fönstret.

Översikt MOD-funktioner



Oberoende av den valda driftarten är följande grupper med underordnade områden och funktioner tillgängliga:

Kodnummerinmatning

- Kodnummer

Presentations-inställning

- Lägesindikatorer
- Måttenhet (mm/tum) för positionspresentationen
- Programinmatning för MDI
- Visa klockan
- Visa info-rad

Grafikinställningar

- Modelltyp
- Modellkvalitet

Räknarinställningar

- Aktuellt räknarvärde
- Målvärde för räknare

Maskin-inställningar

- Kinematik
- Förflyttningsbegränsningar
- Verktygsanvändningsfil
- Extern åtkomst
- Inställning radiohandratt
- Inställning av avkännarsystem

Systeminställningar

- Inställning av systemtiden
- Definiera nätverksanslutning
- Nätverk: IP konfiguration

Diagnosfunktioner

- Bus-diagnos
- TNCdiag
- Drift-diagnos
- Hårdvaru-konfiguration
- HeROS-Information

Allmän information

- Versionsinformation
- Maskintillverkare-information
- Maskininformation
- Licens-Information
- Maskintid

> Området **Maskintillverkare-information** är tillgängligt efter att maskintillverkaren definierat maskinparametern **CfgOemInfo** (nr 131700).
>
> Området **Maskininformation** är tillgängligt efter att maskinoperatören definierat maskinparametern **CfgMachineInfo** (nr 131600, optionerna 56–61).

9.2 Visa software-nummer

Användningsområde

I MOD-området **Versionsinformation** i gruppen **Allmän information** visar styrsystemet följande programvaruinformation:

- **Styrningstyp**: Styrsystemets beteckning (administreras av HEIDENHAIN)
- **NC-SW**: NC-programvarans nummer (hanteras av HEIDENHAIN)
- **NCK**: NC-programvarans nummer (hanteras av HEIDENHAIN)
- **PLC-SW**: PLC-programvarans nummer eller namn (hanteras av din maskintillverkare)

9.3 Ange kodnummer

Användningsområde

Styrsystemet kräver ett kodnummer för följande funktioner:

Funktion	Kodnummer
Välj användarparametrar	123
Konfigurera Ethernet-gränssnitt	NET123
Aktivera specialfunktioner vid programmering av Q-parametrar	555343

I kodnummerdialogen visar styrsystemet om Caps Lock är aktiverat.

Funktioner för maskintillverkaren i kodnummerdialogen

I styrsystemets MOD-meny visas två softkeys **OFFSET ADJUST** och **UPDATE DATA**.

Med softkey **OFFSET ADJUST** kan den nödvändiga offset-spänningen för en analog axel mätas och sedan sparas automatiskt.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Denna funktion får bara användas av utbildad personal!

Med softkey **UPDATE DATA** kan maskintillverkaren läsa in programuppdateringar i styrsystemet.

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Vid inläsning av programvaruuppdateringar kan ett felaktigt tillvägagångssätt medföra att data går förlorade.

- Läs bara in programuppdateringar med hjälp av anvisningar
- Beakta maskinhandboken

9.4 Ladda maskinkonfiguration

Användningsområde

HÄNVISNING

Varning, risk för att förlora data!

Funktionen **RESTORE** skriver slutgiltigt över den aktuella maskinkonfigurationen med backupfilerna. Före **RESTORE** genomför styrsystemet inte någon automatisk backup av filer. Filerna är därmed permanent förlorade.

- Före funktionen **RESTORE** skall du ta en backup av den aktuella maskinkonfigurationen
- Använd bara funktionen efter samråd maskintillverkaren

Din maskintillverkare kan erbjuda en backup med en maskinkonfiguration. Efter inmatning av lösenordet **RESTORE** kan du ladda backupen i din maskin eller din programmeringsstation.

Gör på följande sätt för att ladda en backup:

- Välj MOD-funktionen **Kodnummerinmatning**
- Ange lösenordet **RESTORE**
- Tryck på softkey **OK**
- Välj backupfilen (t.ex. BKUP-2013-12-12_.zip) i styrsystemets filhantering
> Styrsystemet öppnar ett fönster för backupen.
- Tryck in nödstopp
- Tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet startar backupprocessen.

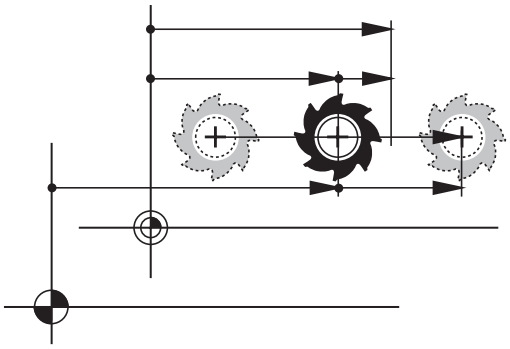
9.5 Välj positionspresentation

Användningsområde

För driftart **MANUELL DRIFT** och driftarterna **PROGRAM BLOCKFÖLJD** och **PROGRAM ENKELBLOCK** kan du påverka presentationen av koordinater i gruppen **Presentations-inställning**:

Bilden till höger visar olika positioner för verktyget:

- Utgångsposition
- Verktygets målposition
- Arbetsstyckets nollpunkt
- Maskinens nollpunkt



Följande typer av koordinater kan väljas för styrsystemets positionspresentation:

Presentation	Funktion
BÖRV	Börposition; värdet som styrsystemet tillfället arbetar mot BÖR- och ÄR-värdena skiljer sig enbart från varandra med avseende på släpfelet.
ÄR	Ärposition; momentan verktygsposition Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok! Din maskintillverkare definierar om BÖR- och ÄR-värden skall avvika från den programmerade positionen med DL-tilläggsmåttet från verktygsanropet.
REF ÄR	Referensposition; Ärposition i förhållande till maskinens nollpunkt
REFBÖR	Referensposition; Börposition i förhållande till maskinens nollpunkt
SLÄP	Släpfel; Differens mellan bör- och är-position
ÄRDST	Restväg till den programmerade positionen i inmatningskoordinatsystemet; differens mellan är- och målposition Exempel med cykel **11**: ▶ Skalfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > ÄRDST-värdet visar 10 mm. > Skalfaktorn har inte någon inverkan. Exempel med cykel **11** och tiltat bearbetningsplan: ▶ Tiltning A till 45° ▶ Skalfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > ÄRDST-värdet visar 10 mm. > Skalfaktorn och tiltning har inte någon inverkan.

Presentation	Funktion
REFDST	Restväg till den programmerade positionen i maskinkoordinatsystemet; differens mellan är- och målposition Exempel med cykel **11**: ▶ Skalfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > REFDST-värdet visar 2 mm. > Skalfaktorn påverkar sträckan och därmed också presentationen. Exempel med cykel **11** och tiltat bearbetningsplan: ▶ Tiltning A till 45° ▶ Skalfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > REFDST-värdet visar 1.4 mm i X- och Z-axeln. > Skalfaktorn och tiltningen påverkar sträckan och därmed också presentationen.
M118	Förflyttningssträcka som har utförts med funktionen handrattsöverlagring (**M118**)

Med MOD-funktionen **Positionsvärde 1** kan man välja olika typer av positionsvärden för den vanliga statuspresentationen.

Med MOD-funktionen **Positionsvärde 2** kan man välja olika typer av positionsvärden för den utökade statuspresentationen.

9.6 Välj Måttsystem

Användningsområde

Med MOD-funktionen **Måttenhet positionspresentation** i gruppen **Presentations-inställning** bestämmer du om styrsystemet ska presentera koordinater i mm eller tum.

- Metriskt måttsystem: 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.

9.7 Grafikinställningar

Med MOD-funktionen **Simulations-parametrar** i gruppen **Grafikinställningar** kan du välja modelltyp och modellkvalitet.

Gör på följande sätt för att definiera grafikinställningar:

- Välj gruppen **Grafikinställningar** i MOD-menyn
- Välj **Modelltyp**
- Välj **Modellkvalitet**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet sparar de valda inställningarna.

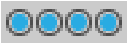
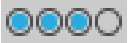
I driftart **Programtest** visar styrsystemet symbolerna för de aktiva grafikinställningarna.

I MOD-funktionen **Simulations-parametrar** kan du göra följande inställningar:

Modelltyp

Symbol	Överför	Egenskaper	Användningsområde
	3D	mycket detaljerad, tids- och minneskrävande	Fräsbearbetning med underskärning
	2.5D	snabb	Fräsbearbetning utan underskärning
	Ingen modell	mycket snabb	Linjegrafik

Modellkvalitet

Symbol	Överför	Egenskaper
	mycket hög	■ Hög datahastighet ■ Rättvisande bild av verktygsgeometrin ■ Presentation av blockslutpunkter och blocknummer möjlig
	hög	■ Hög datahastighet ■ Rättvisande bild av verktygsgeometrin
	medel	■ Medelhög datahastighet ■ Approximation av verktygsgeometrin
	låg	■ Låg datahastighet ■ Enklare approximation av verktygsgeometrin

Att tänka på när du gör Grafikinställningar

Simuleringsresultatet är utöver MOD-inställningarna kraftigt beroende av NC-programmet. Högsta modellkvalitet och ett 5-axlat simultanprogram med många, mycket korta NC-block kan i vissa fall minska simuleringshastigheten.

Låg modellkvalitet kan däremot leda till ett förvanskat simuleringsresultat om mycket korta NC-block inte går att se på grund av den låga upplösningen.

HEIDENHAIN rekommenderar följande Inställningar:

- Snabb visualisering av ett 3-axlat program eller kontroll av ett NC-programs körbarhet
  - **Modelltyp**: 2.5D
  - **Modellkvalitet**: medel
- Kontroll av NC-programmet med hjälp av simuleringsgrafiken
  - **Modelltyp**: 3D
  - **Modellkvalitet**: mycket hög

9.8 Ställa in räknare

Med MOD-funktionen **Räknare** i gruppen **Räknarinställningar** kan du ändra det aktuella räknarvärdet (ärvärdet) och målvärdet (börvärdet).

Gör på följande sätt för att definiera räknaren:

- Välj gruppen **Räknarinställningar** i MOD-menyn
- Definiera **Aktuellt räknarvärde**
- Definiera **Målvärde för räknare**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- Tryck på softkey **OK**
- Styrsystemet sparar de valda inställningarna.

Styrsystemet visar de definierade värdena i statuspresentationen.

I MOD-funktionerna **Räknare** kan du använda följande softkeys:

Softkey	Funktion
ÅTERSTÄLL	Återställ räknarvärde
+	Öka räknarvärde
-	Reducera räknarvärde

Med en ansluten mus kan du också ange det önskade värdet direkt.

Ytterligare information: "Definiera räknare", Sida 314

9.9 Ändra maskininställningar

Välj kinematik

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen **Kinematik** konfigureras och aktiveras av din maskintillverkare.

HÄNVISNING

Varning kollisionsrisk!

Alla lagrade kinematiker kan också väljas som aktiv maskinkinematik. Därefter utförs alla manuella förflyttningar och bearbetningar med den valda kinematiken. Vid alla efterföljande axelrörelser finns det kollisionsrisk!

- Använd bara funktionen **Kinematik** i driftart **PROGRAMTEST**
- Använd bara funktionen **Kinematik** vid behov för att välja den aktiva maskinkinematiken

Med MOD-funktionen **Kinematik** i gruppen **Maskin-inställningar** kan du välja en annan kinematik för programtestet än den aktiva maskinkinematiken. Det gör att du kan testa NC-program vilkas kinematik inte är samma som den aktiva maskinkinematiken.

Maskintillverkaren måste definiera och aktivera de olika kinematikerna. När du väljer en kinematik för programtestet, förblir maskinkinematiken opåverkad.

Gör på följande sätt för att ändra kinematiken:

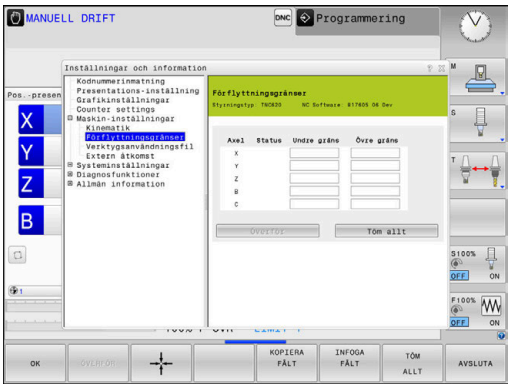
- Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- Välj funktionen **Kinematik**
- Välj kinematik i kanalen **SIM**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- Tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet sparar den valda kinematiken för driftart **PROGRAMTEST**.

Kontrollera att du har valt korrekt kinematik för kontroll av ditt arbetsstycke i programtestet.

Ange förflyttningsbegränsningar

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Funktionen **Förflyttningsgränser** konfigureras och friges av din maskintillverkare.



Med MOD-funktionen **Förflyttningsgränser** i gruppen **Maskin-inställningar** begränsar du det rörelseområde som faktiskt kan användas så att det blir mindre än det maximala rörelseområdet. Du kan definiera förflyttningsgränser i varje axel, för att exempelvis skydda en delningsapparat mot kollision.

Gör på följande sätt för att definiera förflyttningsgränser:

- Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- Välj funktionen **Förflyttningsgränser**
- Definiera ett värde i kolumnen **Undre gräns** eller **Övre gräns**

eller

- Tillämpa aktuell position med softkey **GODKÄNN ÄRPOSITION**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
> Styrsystemet kontrollerar att de definierade värdena är giltiga.
- Tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet sparar de definierade förflyttningsgränserna.

Användningsråd:

- Skyddszonen är automatiskt aktiv så snart en giltig förflyttningsgräns har satts i en axel. Inställningarna behålls även vid en omstart av styrsystemet.
- Du kan bara stänga av förflyttningsgränserna genom att radera alla värden eller genom att trycka på softkey **TÖM ALLT**.

Software-gränslägesbrytare för modulaxlar

Om software-gränslägesbrytare ställs in för modulaxlar måste följande allmänna förhållanden observeras:

- Den undre gränsen är större än -360° och mindre än +360°
- Den övre gränsen är inte negativ och mindre än +360°
- Den undre gränsen är inte större än den övre gränsen
- Den undre och den övre gränsen skiljer sig åt med mindre än 360°

Om de allmänna förhållandena inte uppfylls kan modulaxeln inte förflyttas. TNC 620 genererar ett felmeddelande.

En rörelse med aktiva modul-gränslägesbrytare tillåts endast om målpositionen eller en likvärdig position ligger inom det tillåtna området. Likvärdiga positioner är sådana som skiljer sig från målpositionerna med en förskjutning på n · 360° (där n är ett valfritt heltal). Rörelseriktningen erhålls automatiskt eftersom det, förutom undantaget som nämns nedan, alltid endast går att köra fram till en av de likvärdiga positionerna.

Exempel:
För modulaxeln C är gränslägebrytarna -80° och +80° inställda. Axeln står på 0°. Om **L C+320** nu programmeras, rör sig axeln mot -40°.

Om en axel befinner sig utanför gränslägesbrytaren kan den alltid endast förflyttas i riktning mot den närmaste gränslägesbrytaren.

Exempel:
Gränslägebrytarna -90° och +90° är inställda. C-axeln står på -100°. I det här fallet måste C-axeln vid nästa rörelse röra sig i positiv riktning, så att **L C+I5** förflyttas medan **L C-I5** leder till en gränslägesbrytaravvikelse.

Undantag:
axeln befinner sig exakt i mitten av det förbjudna området, så att avståndet är lika långt till båda gränslägesbrytarna. I det här fallet kan förflyttningen ske i båda riktningarna. Då uppstår en speciell situation där det går att köra fram till två likvärdiga positioner när målpositionen befinner sig inom det tillåtna området. I det här fallet sker framkörningen till den närmaste likvärdiga positionen, dvs. den kortaste sträckan används. Om båda likvärdiga positioner ligger på samma avstånd (alltså på 180° avstånd), väljs rörelseriktningen utifrån det programmerade värdet.

Exempel:
Gränslägesbrytarna är inställda på C-90°, C+90° och C-axeln står på 180°.
Om **L C+0** nu programmeras, rör sig C-axeln mot 0. Detsamma gäller när **L C-360** osv. programmeras. Om däremot **L C+360** programmeras (eller L C+720 osv.), rör sig C-axeln mot 360°.

Generera verktygsanvändningsfil

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Funktionen verktygsanvändningskontroll friges av maskintillverkaren.

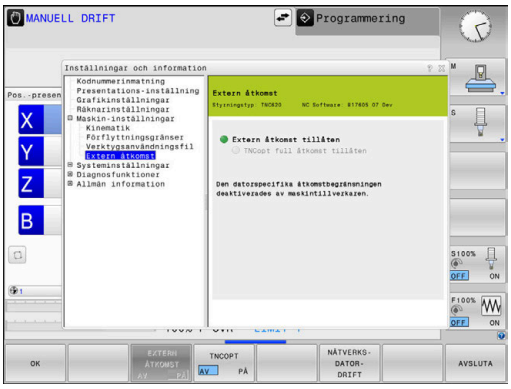
Med MOD-funktionen **Verktygsanvändningsfil** i gruppen **Maskin-inställningar** definierar du om styrsystemet aldrig, ibland eller alltid ska skapa en verktygsanvändningsfil. Du definierar inställningarna för programtest och programkörning separat.

Gör på följande sätt för att ändra inställningar i verktygsanvändningsfilen:

- Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- Välj funktionen **Verktygsanvändningsfil**
- Välj inställning för **Programkörning Blockföljd / Enkelblock**
- Välj inställning för **PROGRAMTEST**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- Tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet sparar de definierade inställningarna.

Tillåt eller spärra extern åtkomst

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Maskintillverkaren kan konfigurera de externa åtkomstmöjligheterna.
> Beroende på maskinen kan du med hjälp av softkey **TNCOPT** tillåta eller spärra åtkomst för en extern diagnos- eller optimeringsprogramvara.



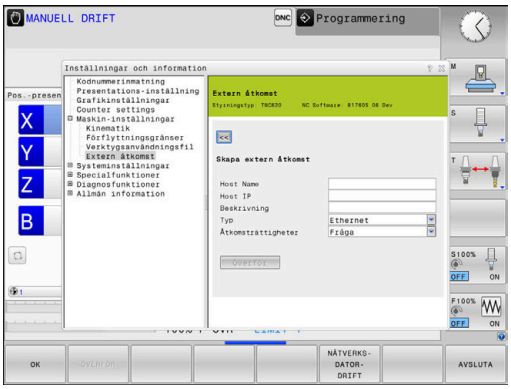
Med MOD-funktionen **Extern åtkomst** i gruppen **Maskin-inställningar** kan du aktivera eller spärra åtkomst till styrsystemet. När du har spärrat den externa åtkomsten, är det inte längre möjligt att ansluta till styrsystemet och utbyta data via ett nätverk eller via en seriell anslutning, t.ex. med programmet **TNCremo**.

Gör på följande sätt för att spärra extern åtkomst:

- Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- Välj funktionen **Extern åtkomst**
- Sätt softkey **EXTERN ÅTKOMST AV/PÅ** till **AV**
- Tryck på softkey **OK**
> Styrsystemet sparar inställningarna.

> Varje gång extern åtkomst till styrsystemet erhålls, visar styrsystemet följande symbol:

Datorspecifika åtkomstkontroller



När din maskintillverkare har ställt in den datorspecifika åtkomstkontrollen (Maskinparameter **CfgAccessControl** Nr. 123400), kan du tillåta åtkomst för upp till 32 av dina frigivna anslutningar.

Gör på följande sätt för att skapa en ny anslutning:

- ▶ Tryck på softkey **NY LÄGG TILL**
- > Styrsystemet visar ett inväxlat fönster i vilket du kan ange anslutningsdata.

Åtkomstinställningar	
Host Name	Den externa datorns Host name
Host IP	Den externa datorns nätverksadress
Beskrivning	Ytterligare information (text visas i översiktsraden)
Typ:	
Ethernet	Nätverksanslutning
Com 1	Seriellt datasnitt 1
Com 2	Seriellt datasnitt 2
Åtkomsträttigheter:	
Fråga	Vid extern åtkomst öppnar styrsystemet en dialog med kontrollfråga
Neka	Tillåt inte någon nätverksåtkomst
Tillåt	Tillåt nätverksåtkomst utan kontrollfråga

> i
> När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2).

När du tilldelar en anslutning åtkomsträttigheten **Fråga** och en åtkomst sker från denna adress, öppnar styrsystemet ett inväxlat fönster. I detta fönster måste du tillåta eller neka den externa åtkomsten:

Extern åtkomst	**Rättighet**
Ja	Tillåt en gång
Alltid	Tillåt permanent
Aldrig	Neka permanent
Nej	Neka en gång

I översiktslistan indikerar grön symbol en aktiv anslutning.

I översiktsraden visas anslutningar utan åtkomsträttighet med grå färg.

Värddatordrift

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Med softkey **NÄTVERKSDATORDRIFT** lämnar du över kommandot till en extern värddator, exempelvis för att överföra data till styrsystemet.

Följande förutsättningar gäller för att du skall kunna starta värddatordriften:

- Dialoger såsom **GOTO** eller **Blocksökn.** är stängda
- Ingen programexekvering är aktiv
- Handratt inaktiv

Gör på följande sätt för att starta huvuddatordriften:

- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Välj funktionen **Extern åtkomst**
- ▶ Tryck på softkey **NÄTVERKSDATORDRIFT**
- > Styrsystemet visar en tom bildskärmssida med popupfönstret **Värddatordrift är aktiv**.

Din maskintillverkare kan ha bestämt att värddatordrift också kan aktiveras automatiskt externt.

Gör på följande sätt för att avsluta huvuddatordriften:

- ▶ Tryck åter på softkey **NÄTVERKSDATORDRIFT**
- > Styrsystemet stänger fönstret.

9.10 Inställning av avkännarsystem

Inledning

Styrsystemet ger möjlighet att lägga upp och förvalta flera avkännarsystem. Beroende på typ av avkännarsystem har du följande möjligheter att lägga upp avkännarsystemet:

- Verktygsavkännare TT med radioöverföring: Lägg upp via MOD-funktion
- Verktygsavkännare TT med kabel eller infraröd överföring: Lägg upp via MOD-funktion eller inmatning i maskinparametrarna
- 3D-avkännarsystem TS med radioöverföring: Lägg upp via MOD-funktion
- 3D-avkännarsystem TS med kabel eller infraröd överföring: Lägg upp via MOD-funktion, verktygsförvaltning eller avkännartabell

  Ytterligare information: Bruksanvisning **Programmera mätcykler för arbetsstycke och verktyg**

Du kan ställa in avkännarsystem med MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem** i gruppen **Maskin-inställningar**.

Gör på följande sätt för att öppna MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem**:

- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Välj funktionen **Inställning av avkännarsystem**
- > Styrsystemet öppnar ett extrafönster för enhetskonfiguration på det tredje skrivbordet.

Lägga upp radioavkännarsystem

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

För att styrsystemet skall kunna detektera radioavkännarsystemet, behöver du en sändar- och mottagarenhet **SE 661** med EnDat-gränssnitt.

I MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem** ser du de redan konfigurerade avkännarsystemen på vänster sida. Om du inte ser alla kolumner kan du flytta bilden med rullningslister eller flytta skiljelinjen mellan den vänstra och högra bildskärmssidan.

Gör på följande sätt för att lägga upp ett nytt radioavkännarsystem:

- ▶ Placera markören på raden med **SE 661**
- ▶ Välj radiokanal

- ▶ Tryck på softkey **ANSLUT NY AVKÄNNARE**
- > Styrsystemet visar nästa steg i dialogen.
- ▶ Dialogen följer:
  - Ta bort avkännarsystemets batteri
  - Sätt i avkännarsystemets batteri
- > Styrsystemet ansluter avkännarsystemet och lägger in en ny rad i tabellen.

Lägga upp ett avkännarsystem i MOD-funktionen

Du kan lägga upp ett 3D-avkännarsystem med kabel eller infraröd överföring antingen i avkännartabellen, i verktygsförvaltningen eller i MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem**.

Du kan också definiera verktygsavkännare via maskinparameter **CfgTT** (Nr. 122700).

I MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem** ser du de redan konfigurerade avkännarsystemen på vänster sida. Om du inte ser alla kolumner kan du flytta bilden med rullningslister eller flytta skiljelinjen mellan den vänstra och högra bildskärmssidan.

Lägga upp 3D-avkännarsystem

Gör på följande sätt för att lägga upp ett nytt 3D-avkännarsystem:

- ▶ Tryck på softkey **SKAPA TS INMATNING**
- > Styrsystemet lägger in en ny rad i tabellen.
- ▶ Markera i förekommande fall raden med markören
- ▶ Ange avkännardata på den högra sidan
- > Styrsystemet sparar inmatade data i avkännartabellen.

Lägga upp verktygsavkännarsystem

Gör på följande sätt för att lägga upp ett verktygsavkännarsystem:

- ▶ Tryck på softkey **SKAPA TT INMATNING**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Ange ett entydigt namn för avkännarsystemet.
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet lägger in en ny rad i tabellen.
- ▶ Markera i förekommande fall raden med markören
- ▶ Ange avkännardata på den högra sidan
- > Styrsystemet sparar inmatade data i maskinparametrarna.

Konfigurera radioavkännarsystem

I MOD-funktionen **Inställning av avkännarsystem** visar styrsystemet information om de enskilda avkännarsystemen till höger på skärmen. Vissa av dessa informationer visas och kan konfigureras även vid infraröda avkännarsystem.

Flik	3D-avkännarsystem TS	Verktygsavkännare TT
Arbetsdata	Data från avkännartabellen	Data från maskinparametrarna
Egenskaper	Anslutningsdata och diagnosfunktioner	Anslutningsdata och diagnosfunktioner

Du kan ändra data från avkännartabellen genom att markera raden med markören och skriva över det aktuella värdet.

Data från maskinparametrarna kan du ändra först efter inmatning av kodnumret.

Ändra egenskaper

Gör på följande sätt för att ändra egenskaper för ett avkännarsystem:

- ▶ Placera markören avkännarsystemets rad
- ▶ Välj fliken egenskaper
- > Styrsystemet visar det valda avkännarsystemets egenskaper.
- ▶ Ändra önskad egenskap via softkey

Beroende på den rad som markören befinner sig på, har du följande möjligheter:

Softkey	Funktion
VÄLJ UTLÄNKNING	Välj avkänningssignal
VÄLJ KANAL	Välj radiokanal Välj den kanal som har bäst radioöverföring och var vaksam så att den inte överlappar med andra maskiner eller en radiohandratt
VÄXLA KANAL	Växla radiokanal
TA BORT AVKÄNNARE	Radera data för avkännarsystemet Styrsystemet raderar uppgifterna i MOD-funktionen och avkännartabellen eller maskinparametrarna.
BYT UT AVKÄNNARE	Spara ett nytt avkännarsystem i den aktiva raden Styrsystemet skriver automatiskt över serienumret för det utbytta avkännarsystemet med det nya numret.

Softkey	Funktion
VÄLJ SE	Välj sändar- och mottagarenhet SE
VÄLJ IR EFFEKT	Välj den infraröda signalens styrka Du behöver bara ändra styrkan om störningar inträffar.
VÄLJ RADIO EFFEKT	Välj radiosignalens styrka Du behöver bara ändra styrkan om störningar inträffar.

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

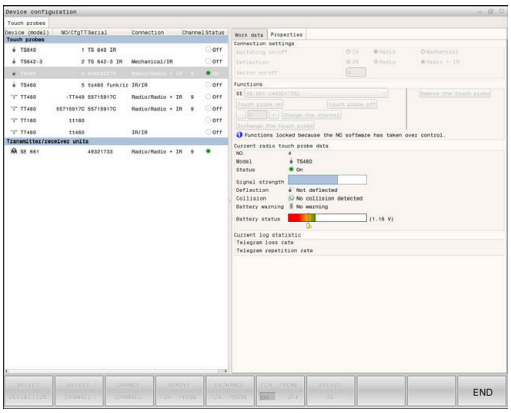
I fliken för avkännarsystemets egenskaper kan du aktivera via softkey för att exempelvis testa radioförbindelsen.

> **i** När du aktiverar avkännarsystemets radioförbindelse manuellt via softkey, behålls signalen även efter en verktygsväxling. Du måste deaktivera radioförbindelsen manuellt igen.

Aktuella radio-avkännardata

I området för det aktuella radioavkännarsystemet visar styrsystemet följande information:

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.



9.11 Radiohandratt HR 550FS konfigurera

Användningsområde

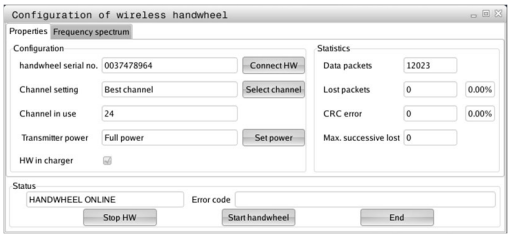
> Denna inställningsdialog hanterar HEROS-operativsystemet.
>
> Om du ändrar dialogspråket i styrsystemet behöver du starta om styrsystemet för att aktivera det nya språket.

Via softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.** kan radiohandratten HR 550FS konfigureras. Följande funktioner står till förfogande:

- Tilldela handratten en bestämd handrattshållare
- Ställ in radiofrekvens
- Analys av frekvensspektrumet för att bestämma den bästa radiofrekvensen
- Ställ in sändningseffekt
- Statistisk information om överföringskvaliteten

> Eventuella ändringar eller modifieringar som inte uttryckligen godkänts av den som ansvarar för överensstämmelse kan ogiltigförklara användarens rätt att använda enheten.
>
> Denna enhet motsvarar del 15 i FCC-riktlinjerna och RSS-normen från Industry Canada för licensfria enheter.
>
> Drift är föremål för följande villkor:
>
> 1 Enheten får inte förorsaka skadliga störningar.
>
> 2 Enheten måste kunna hantera mottagna störningar, inklusive störningar som kan försämra driften.

Tilldela handratten en bestämd handrattshållare

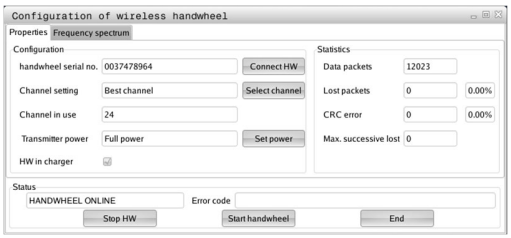


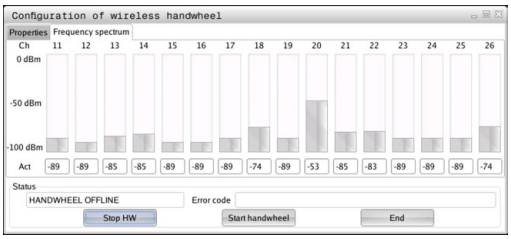
För att det ska gå att tilldela en viss handrattshållare en handratt måste handrattshållaren vara ansluten till styrsystemets maskinvara.

Gör på följande sätt för att tilldela en viss handrattshållare en handratt:

- ▶ Lägg radiohandratten i handrattshållaren
- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ 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.

Inställning radiokanal





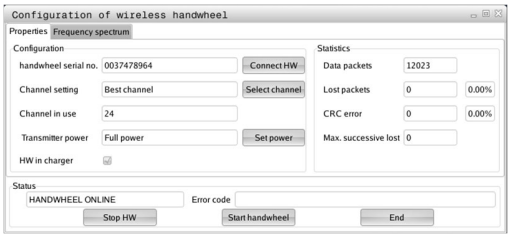
Vid automatisk start av radiohandratten försöker styrsystemet välja den radiofrekvens som levererar bäst radiosignal.

Gör på följande sätt för att ställa in själva radiofrekvensen:

- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj fliken **Frekvensspektrum**
- ▶ Välj funktionsknappen **HR stoppa**
- > Styrsystemet häver anslutningen till radiohandratten och presenterar det aktuella frekvensspektrumet för alla 16 tillgängliga kanaler.
- ▶ Notera kanalnumret på den kanal där minst radiotrafik förekommer (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.

Inställning sändningseffekt

> Genom att reducera sändningseffekten minskar också radiohandrattens räckvidd.



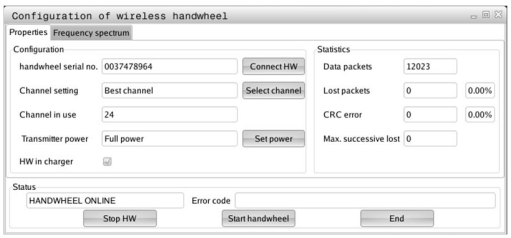
Gör på följande sätt för att ställa in sändningseffekten för handratten:

- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj funktionsknappen **Sätt effekt**
- > Styrsystemet visar de tre tillgängliga effektinställningarna.
- ▶ Välj önskad effektinställning
- ▶ Välj funktionsknappen **SLUT**
- > Styrsystemet sparar konfigurationen.

Statistik

Gör på följande sätt för att visa statistikdata:

- ▶ Välj gruppen **Maskin-inställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **FUNKHANDRATT INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.



Under **Statistik** visar styrsystemet information om överföringskvalitet.

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: "Inställning radiokanal", Sida 362

Ytterligare information: "Inställning sändningseffekt", Sida 362

9.12 Ändra systeminställningar

Inställning av systemtiden

Med MOD-funktionen **Inställning av systemtiden** i gruppen **Systeminställningar** kan du ställa in tidszon, datum och klockslag manuellt eller med hjälp av en NTP-server-synkronisering.

Gör på följande sätt för att ställa in systemtiden manuellt:

- ▶ Välj gruppen **Systeminställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **DATUM/ KLOCKSLAG INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ I delen **Tidszon** väljer du önskad tidszon
- ▶ Tryck ev. på softkey **NTP av**
- > Styrsystemet markerar kryssrutan **Ställ in tid manuellt**.
- ▶ Ändra ev. datum och klockslag
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet sparar inställningarna.

Gör på följande sätt för att ställa in systemtiden med hjälp av en NTP-server:

- ▶ Välj gruppen **Systeminställningar** i MOD-menyn
- ▶ Tryck på softkey **DATUM/ KLOCKSLAG INSTÄLLN.**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ I delen **Tidszon** väljer du önskad tidszon
- ▶ Tryck ev. på softkey **NTP på**
- > Styrsystemet markerar kryssrutan **Synkronisera tiden över NTP-server**.
- ▶ Ange värdnamn eller URL till en NTP-server
- ▶ Tryck på softkey **Addera**
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet sparar inställningarna.

9.13 Diagnosfunktioner

Bus-diagnos

Den här funktionen skyddas med ett kodnummer.

Använd bara den här funktionen i samråd med din maskintillverkare.

I gruppen **Diagnosfunktioner** kan maskintillverkaren i MOD-området **Bus-diagnos** läsa av data från bussystemet.

TNCdiag

Använd bara den här funktionen i samråd med din maskintillverkare.

I gruppen **Diagnosfunktioner** i MOD-området **TNCdiag** visar styrsystemet status- och diagnosinformation om HEIDENHAIN-komponenter.

Ytterligare information hittar du i dokumentationen till **TNCdiag**.

Drift-diagnos

Använd bara den här funktionen i samråd med din maskintillverkare.

I gruppen **Diagnosfunktioner** i MOD-området **Drift-diagnos** visar styrsystemet diagnosverktyget **DriveDiag**.

Med **DriveDiag** kan maskintillverkaren läsa av information om använd maskinvara, programvara och om drivsystemet.

Maskinvarukonfiguration

Använd bara den här funktionen i samråd med din maskintillverkare.

I gruppen **Diagnosfunktioner** i MOD-området **Hårdvaru-konfiguration** visar styrsystemet maskinvarans bör- och är-konfiguration i **HwViewer**.

När styrsystemet identifierar en maskinvaruändring öppnas felfönstret automatiskt. Du kan öppna **HwViewer** med de softkeys som visas.

Den ändrade maskinvarukomponenten är markerad med en annan färg.

HeROS-information

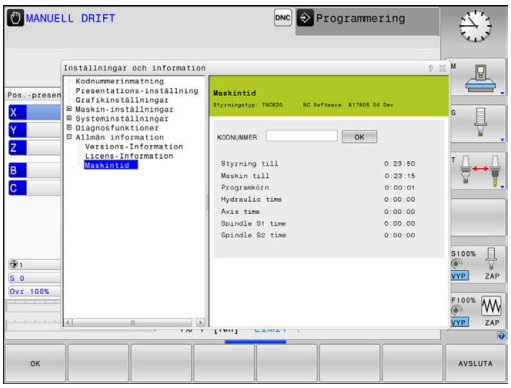
I gruppen **Diagnosfunktioner** i MOD-området **HeROS-Information** visar styrsystemet detaljerad information om operativsystemet.

Utöver information om styrsystemstyp och programvaruversion visar det här MOD-området aktuell CPU- och minnesanvändning.

9.14 Visa drifttid

Användningsområde

I MOD-området **MASKINTIDER** i gruppen **Allmän information** visar styrsystemet följande drifttider:



Drifttid	Betydelse
Styrning till	Styrsystemets drifttid sedan installation
Maskin till	Maskinens drifttid sedan installation
Programkörn.	Drifttid för styrd drift sedan installation

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Maskintillverkaren kan även presentera andra tider.

10

HEROS-funktioner

10.1 Remote Desktop Manager (option 133) Remote Desktop Manager

Inledning

Med Remote Desktop Manager har du möjlighet att presentera bildskärmsinnehåller från externa datorenheter i styrsystembildskärmen och styra dem från styrsystemet. Dessutom kan specifika program startas i HEROS eller websidor från en extern server presenteras.

HEIDENHAIN erbjuder Windows-datorenheten IPC 6641. Med hjälp av Windows-datorenheten IPC 6641 kan du starta och styra Windows-baserade applikationer direkt från styrsystemet.

Följande anslutningsmöjligheter står till förfogande:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: Visar bildskärmsinnehållet från en fjärrstyrd extern Windows-dator i styrsystemet
- **VNC**: Anslutning till en extern dator. Visar bildskärmsinnehållet från en fjärrstyrd extern Windows-, Apple eller Unix-dator i styrsystemet
- **Stäng av / starta om en dator**: Konfigurera automatisk avstängning av en Windows-dator
- **WEB**: Används endast av behörig personal
- **SSH**: Används endast av behörig personal
- **XDMCP**: Används endast av behörig personal
- **Användardefinierad anslutning**: Används endast av behörig personal

HEIDENHAIN säkerställer funktionen i en anslutning mellan HEROS 5 och IPC 6641.

Avvikande kombinationer och anslutningar garanteras inte.

När du använder en TNC 620 med touch-manövrering, kan du ersätta vissa knapptryckningar med gester.

Ytterligare information: "Touchscreen användning", Sida 463

Konfigurera anslutning – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurera extern dator

> i För en anslutning med Windows Terminal Service behöver du inte någon ytterligare programvara i din externa dator.

Konfigurera den externa datorn på följande sätt, t.ex. i operativsystem Windows 7:

- Efter att ha tryckt på Windows-startknappen väljer du menypunkten **Kontrollpanelen** via aktivitetsfältet.
- Välj menypunkt **System och säkerhet**
- Välj menypunkt **System**
- Välj menypunkt **Fjärrhjälp**
- I fältet **Fjärrhjälp** aktiverar du funktionen **Tillåt fjärrstyrningshjälp till denna dator**
- I fältet **Fjärrskrivbord** aktiverar du funktionen **Tillåt anslutning från datorer med alla versioner av fjärrskrivbord**
- Bekräfta inställningarna med **OK**

Konfigurera styrsystemet

Du konfigurera styrsystemet på följande sätt:

- Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- Välj menypunkten **Remote Desktop Manager**
> Styrsystemet öppnar **Remote Desktop Manager**.
- Tryck på **Ny anslutning**
- Tryck på **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
> Styrsystemet öppnar extrafönstret **Selektering av server-operativsystem**.
- Välj önskat operativsystem
  - Win XP
  - Win 7
  - Win 8.X
  - Win 10
  - Andra Windows
- Tryck på **OK**
> Styrsystemet öppnar fönstret **Redigera anslutning**.
- Definiera anslutningsinställningar

Inställning	Betydelse	Inmatning
Anslutningsnamn	Anslutningens namn i Remote Desktop Manager 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 _ När du redigerar en befintlig anslutning raderar styrsystemet automatiskt alla otillåtna tecken från namnet.	Obligatorisk
Förnyad start efter avslutad anslutning	Beteende efter avslutad anslutning: ■ Nystarta alltid ■ Nystarta aldrig ■ Alltid efter fel ■ Fråga efter fel	Obligatorisk
Automatisk start vid inloggning	Anslut automatiskt vid start av styrsystemet	Obligatorisk
Lägg till i favoriter	Ikon för anslutningen i aktivitetsraden: ▶ Klicka med vänster musknapp > Styrsystemet växlar till anslutningens desktop. ▶ Klicka med höger musknapp > Styrsystemet visar anslutningsmenyn.	Obligatorisk
Gå till följande arbetsområde (Workspace)	Nummer på desktop för anslutning, där desktop 0 och 1 är reserverade för NC-programvaran Default-inställningen är tredje desktop	Obligatorisk
Frige USB minne	Tillåt åtkomst till anslutet USB-minne	Obligatorisk
Private connection	Anslutningen kan bara ses och användas av personen som skapat den	Obligatorisk
Kalkylator	Host-namn eller IP-adress till den externa datorn HEIDENHAIN rekommenderar följande inställningar för IPC(6641): **IPC6641.machine.net** För detta behöver IPC tilldelas hostname **IPC6641** i Windows-operativsystemet. Här är koden **.machine.net** mycket viktig. Genom inmatning av **.machine.net** söker styrsystemet automatiskt efter Ethernet-gränssnitt **X116** och inte efter gränssnitt **X26**, vilket förkortar åtkomsttiden.	Obligatorisk
Användarnamn	Användarens namn	Obligatorisk
Lösenord	Användarens lösenord	Obligatorisk
Windows domän	Den externa datorns domän	Option
Fullbild-mode eller **Användardefinierad fönsterstorlek**	Storlek på anslutningsfönstret	Obligatorisk

Inställning	Betydelse	Inmatning
Multimedia-tillbehör	Möjliggör hårdvaruacceleration vid uppspelning av videos För ytterligare format krävs Fluendo Codec Pack som behöver köpas, t.ex. för MP4-filer Installation av tilläggsprogramvara utförs av din maskintillverkare.	Option
Touch-screen inmatning	Möjliggör användning av multitouchsystem och -applikationer	Option
Kodning	Ställer in lämplig kryptering för det valda Windows-systemet Vid aktivering av funktionen **Kodning** måste uppgifterna **-sec-tls -sec-nla** tas bort från inmatningsfältet**ytterligare optioner**. Vid problem skall en anslutning med deaktiverad funktion provas. En analys är endast möjlig med Windows-loggfilerna.	Obligatorisk
Färgdjup	Inställning för presentation av det externa systemet i styrsystemet	Obligatorisk
Lokalt verksam knapp	Shortcuts för automatisk växling av de aktiva anslutningarna och skrivborden (Workspaces eller Desktops) Default-inställningar: ■ **Super_R** motsvarar den högra DIADUR-knappen och växlar mellan de aktiva aktiva anslutningarna ■ **F12** växlar mellan skrivborden Vid Touch-bildskärmar finns det inte någon **F12** längre. Därför används här den lediga knappen mellan **PGM MGT** och **ERR** för att växla mellan skrivborden. Anpassning av default-inställningarna eller ytterligare inmatningar är möjliga här	Obligatorisk
Max. anslutningstid (Sek.):	Väntetid för anslutning Överskriden tidsgräns resulterar i en avbruten anslutning	Obligatorisk
Ytterligare optioner	Används endast av behörig personal Ytterligare kommandorader med överföringsparametrar Vid aktivering av funktionen **Kodning** måste uppgifterna **-sec-tls -sec-nla** tas bort från inmatningsfältet**ytterligare optioner**.	Obligatorisk
Släpp igenom USB-enhet	Släpp igenom de USB-enheter som är anslutning till styrsystemet vidare till Windows-datorn, t.ex. 3D-mus för användning i CAD-program. För detta krävs programvaran Eltima EveUSB i Windows-datorn. Alla USB-enheter som släpps igenom är inte tillgängliga i styrsystemet under anslutningen till Windows-datorn.	Option

För anslutning av IPC 6641 rekommenderar HEIDENHAIN att en RemoteFX-anslutning används.

Via RemoteFX speglas inte den externa datorns bildskärm, såsom vid VNC, utan öppnas istället i ett eget desktop. Det desktop som vid tidpunkten för anslutningen är aktivt i den externa datorn spärras då och användaren loggas ut. Därmed utesluts samtidig manövrering från två sidor.

Konfigurera anslutning – VNC

Konfigurera extern dator

> i
> För en anslutning med VNC behöver du en VNC-server till din externa dator.
> Installera och konfigurera VNC-servern, t.ex. TightVNC Server, före konfigurationen av styrsystemet.

Konfigurera styrsystemet

Du konfigurerar styrsystemet på följande sätt:

- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkten **Remote Desktop Manager**
- > Styrsystemet öppnar **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Tryck på **Ny anslutning**
- ▶ Tryck på **VNC**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Redigera anslutning**.
- ▶ Definiera anslutningsinställningar

Inställning	Betydelse	Inmatning
Anslutningsnamn:	Anslutningens namn i Remote Desktop Manager i 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 _ När du redigerar en befintlig anslutning raderar styrsystemet automatiskt alla otillåtna tecken från namnet.	Obligatorisk
Förnyad start efter avslutad anslutning:	Beteende efter avslutad anslutning: ■ Nystarta alltid ■ Nystarta aldrig ■ Alltid efter fel ■ Fråga efter fel	Obligatorisk
Automatisk start vid inloggning	Anslut automatiskt vid start av styrsystemet	Obligatorisk
Lägg till i favoriter	Ikon för anslutningen i aktivitetsraden: ▶ Klicka med vänster musknapp > Styrsystemet växlar till anslutningens desktop. ▶ Klicka med höger musknapp > Styrsystemet visar anslutningsmenyn.	Obligatorisk
Gå till följande arbetsområde (Workspace)	Nummer på desktop för anslutning, där desktop 0 och 1 är reserverade för NC-programvaran Default-inställningen är tredje desktop	Obligatorisk
Frige USB minne	Tillåt åtkomst till anslutet USB-minne	Obligatorisk
Private connection	Anslutningen kan bara ses och användas av personen som skapat den	Obligatorisk

Inställning	Betydelse	Inmatning
Kalkylator	Host-namn eller IP-adress till den externa datorn. I den rekommenderade konfigurationen av IPC 6641 är IP-adressen 192.168.254.3	Obligatorisk
Användarnamn:	Namn på användaren som skall loggas in	Obligatorisk
Lösenord	Lösenord för anslutning med VNC-servern	Obligatorisk
Fullbild-mode eller **Användardefinierad fönsterstorlek:**	Storlek på anslutningsfönstret	Obligatorisk
Tillåt ytterligare anslutningar (share)	Tillåt åtkomst till VNC-server även för andra VNC-anslutningar	Obligatorisk
Enbart visning (viewonly)	I visningsmode kan den externa datorn inte manövreras	Obligatorisk
Uppgifter i området **Utökade optioner**	Används endast av behörig personal	Option

Via VNC speglas en extern dators bildskärm direkt. Aktivt desktop i den externa datorn spärras inte automatiskt.

Dessutom är det vid en VNC-anslutning möjligt att stänga av den externa datorn helt och hållet via Windows-menyn. Eftersom datorn inte kan startas upp igen via någon form av anslutning måste denna stängas av och slås på igen.

Stänga av eller starta om en extern dator

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

Du konfigurerar styrsystemet på följande sätt:

- Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- Välj menypunkten **Remote Desktop Manager**
> Styrsystemet öppnar **Remote Desktop Manager**.
- Tryck på **Ny anslutning**
- Tryck på **Stäng av / starta om en dator**
> Styrsystemet öppnar fönstret **Redigera anslutning**.
- Definiera anslutningsinställningar

Inställning	Betydelse	Inmatning
Anslutningsnamn:	Anslutningens namn i Remote Desktop Manager 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 _ När du redigerar en befintlig anslutning raderar styrsystemet automatiskt alla otillåtna tecken från namnet.	Obligatorisk
Förnyad start efter avslutad anslutning:	Behövs inte vid denna anslutning	-
Automatisk start vid inloggning	Behövs inte vid denna anslutning	-
Lägg till i favoriter	Ikon för anslutningen i aktivitetsraden: ▶ Klicka med vänster musknapp > Styrsystemet växlar till anslutningens desktop. ▶ Klicka med höger musknapp > Styrsystemet visar anslutningsmenyn.	Obligatorisk
Gå till följande arbetsområde (Workspace)	Ej aktiv vid denna anslutning	-
Frige USB minne	Ej användbar för denna anslutning	-
Private connection	Anslutningen kan bara ses och användas av personen som skapat den	Obligatorisk
Kalkylator	Host-namn eller IP-adress till den externa datorn. I den rekommenderade konfigurationen av IPC 6641 är IP-adressen 192.168.254.3	Obligatorisk
Användarnamn	Användarnamn som anslutningen skall logga in med	Obligatorisk
Lösenord	Lösenord för anslutning med VNC-servern	Obligatorisk
Windows domän:	Måldatorns domän om det behövs	Option
Max. väntetid (Sek.):	Vid nedstängning av styrsystemet kommenderar denna nedstängning av Windows-datorn. Innan styrsystemet visar meddelandet **Nu kan du stänga av.** väntar styrsystemet i **<Timeout>** sekunder. Under denna tid kontrollerar styrsystemet om Windows-datorn fortfarande kan nås (Port 445). Om Windows-datorn har stängts av innan tiden **<Timeout>** sekunder har löpt ut, väntas inte någon ytterligare tid.	Obligatorisk
Ytterligare väntetid:	Väntetid, efter vilken Windows-datorn inte längre kan nås. Windows-applikationer kan fördröja nedstängningen av PC:n efter stängning av port 445.	Obligatorisk
Tvingande	Alla program på Windows-datorn stängs, även om dialoger fortfarande är öppna. Om **Tvingande** inte är satt, väntar Windows i upp till 20 sekunder. Därmed fördröjs nedstängningen eller så stängs Windows-datorn av innan Windows har stängts ned.	Obligatorisk
Omstart	Utför Reboot av Windows-datorn	Obligatorisk

Inställning	Betydelse	Inmatning
Utför vid omstart	Reboot av Windows-datorn när styrsystemet genomför en Reboot. Påverkar bara vid en Reboot av styrsystemet via Shutdown-ikonen nere till höger i aktivitetsraden eller en Reboot initierad via ändringar av systeminställningar (t.ex. nätverksinställningar).	Obligatorisk
Utför vid avstängning	Avstängnings av Windows-datorn när styrsystemet stängs ned (ingen Reboot). Detta är normalfallet. Även knappen **END** resulterar då inte längre i någon Reboot.	Obligatorisk
Uppgifter i området **Utökade optioner**	Används endast av behörig personal	Option

Starta och avsluta anslutning

Efter att en anslutning har konfigurerats, kommer denna att visas som en symbol i fönstret för Remote Desktop Managers. Om du markerar en anslutning kan du välja menypunkterna **Starta anslutning** och **Avsluta anslutning**.

När den externa anslutningens eller externa datorns desktop är aktivt, överförs alla inmatningar via musen eller knappsatsen dit.

När operativsystemet HEROS 5 stängs ned, kommer styrsystemet att avsluta alla anslutningar automatiskt. Beakta att bara anslutningarna avslutas, den externa datorn eller det externa systemet stängs inte ner automatiskt.

Ytterligare information: "Stänga av eller starta om en extern dator", Sida 374

På följande sätt kan du växla mellan tredje desktop och styrsystemets operatörsgränssnitt:

- Med den högra DIADUR-knappen på knappsatsen
- Via aktivitetsraden
- Med hjälp av en av driftartknapparna

Exportera och importera anslutningar

Med hjälp av funktionerna **Exportera anslutningar** och **Importera anslutningar** kan du spara och återupprätta anslutningarna för **Remote Desktop Manager**.

> i
> För att kunna upprätta och redigera en offentlig anslutning när användaradministrationen är aktiv måste du ha tilldelats rollen HEROS.SetShares. Användare som inte har den här rollen kan starta och avsluta offentliga anslutningar men bara importera, skapa och redigera privata anslutningar.

Gör på följande sätt för att exportera en anslutning:

- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkten **Remote Desktop Manager**
- > Styrsystemet öppnar **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Välj önskad anslutning
- ▶ Välj höger pilsymbol på menyraden
- > Styrsystemet öppnar en rullgardinsmeny.
- ▶ Välj **Exportera anslutningar**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Namnge den sparade filen
- ▶ Välj målmapp
- ▶ Välj **Spara**
- > Styrsystemet sparar anslutningsuppgifterna med det namn som angetts i extrafönstret.

Gör på följande sätt för att importera en anslutning:

- ▶ Öppna **Remote Desktop Manager**
- ▶ Välj höger pilsymbol på menyraden
- > Styrsystemet öppnar en rullgardinsmeny.
- ▶ Välj **Importera anslutningar**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj fil
- ▶ **Open** väljes
- > Styrsystemet skapar en anslutning med det namn som ursprungligen angetts i **Remote Desktop Manager**.

Privata anslutningar

Alla användare kan skapa privata anslutningar med hjälp av användaradministrationen. En privat anslutning kan bara ses och användas av användaren som skapat den.

- Om du skapar privata anslutningar innan du aktiverar användaradministrationen är dessa anslutningar inte längre tillgängliga när användaradministrationen aktiveras.

  Ändra privata anslutningar till offentliga anslutningar innan du aktiverar användaradministrationen, eller exportera anslutningarna.
- För att kunna upprätta och redigera offentliga anslutningar behöver du ha behörigheten HEROS.SetShares. Användare som inte har den här behörigheten kan starta och avsluta offentliga anslutningar men bara importera, skapa och redigera privata anslutningar.

  Ytterligare information: "Rolldefinition", Sida 436

Gör på följande sätt för att skapa en privat anslutning:

- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkten **Remote Desktop Manager**
- > Styrsystemet öppnar **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Välj **Ny anslutning**
- ▶ Välj önskad anslutning, t.ex. **Stäng av / starta om en dator**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Redigera anslutning**.
- ▶ Definiera anslutningsinställningar
- ▶ Välj **Private connection**
- ▶ Tryck på **OK**
- > Styrsystemet skapar en privat anslutning.

Styrsystemet markerar privata anslutningar med en symbol:

Symbol	Betydelse
	Offentlig anslutning
	Privat anslutning

Du kan säkerhetskopiera anslutningarna separat med hjälp av funktionen **Exportera anslutningar**

Ytterligare information: "Exportera och importera anslutningar", Sida 377

När användaradministrationen är aktiv sparar styrsystemet de privata anslutningarna i användarens **HOME:**-katalog. När du skapar en säkerhetskopia med HEROS-funktionen **NC/PLC Backup** säkerhetskopierar styrsystemet även privata anslutningar. Du kan välja om styrsystemet ska säkerhetskopiera katalogen **HOME:** för den aktuella användaren eller för alla användare.

10.2 Tilläggsverktyg för ITC

Med följande tilläggsverktyg kan du justera olika inställningar för pekskärmen på den anslutna ITC:n.

ITC är industridatorer utan eget lagringsminne och därmed utan eget operativsystem. Dessa egenskaper skiljer ITC från IPC.

ITC återfinns i många applikationer med stora maskiner, t.ex. för att klona den egentliga styrningen.

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Presentationen och funktionen i den anslutna ITC:n och IPC:n definieras och konfigureras av din maskintillverkare.

Tilläggsverktyg	Användningsområde
ITC kalibrering	4-punktkalibrering
ITC Gestures	Konfiguration av geststyrning
ITC Touchscreen Configuration	Selektering av anslagskänslighet

Styrsystemet erbjuder bara tilläggsverktyg för ITC i aktivitetsfältet när en ITC är ansluten.

ITC Calibration

Med hjälp av tilläggsverktyget **ITC Calibration** justeras den presenterade muspekarens position till ditt fingers faktiska beröringsposition.

Kalibrering med tilläggsverktyget **ITC Calibration** rekommenderas i följande fall:

- efter ett utbyte av pekskärmen
- vid ändring av pekskärmpositionen (parallaxfel på grund av ändrad betraktningsvinkel)

Kalibreringen omfattar följande steg:

- ▶ Starta tilläggsverktyget i styrsystemet via aktivitetsraden
- > ITC öppnar kalibreringsbilden med fyra beröringspunkter i bildskärmens hörn
- ▶ Tryck på de fyra presenterade beröringspunkterna efter varandra
- > ITC stänger kalibreringsbilden efter genomförd kalibrering

ITC Gestures

Med hjälp av tilläggsverktyget **ITC Gestures** konfigurerar maskintillverkaren geststyrningen för pekskärmen.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Denna funktion får endast användas efter överenskommelse med Er maskintillverkare!

ITC Touchscreen Configuration

Med hjälp av tilläggsverktyget **ITC Touchscreen Configuration** konfigurerar maskintillverkaren pekskärmens beröringskänslighet.

ITC erbjuder följande valmöjligheter:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2)**

Använd standardmässigt inställningen **Normal Sensitivity (Cfg 0)**. Om du har problem med handhavande med denna inställning när du använder handskar, välj inställningen **High Sensitivity (Cfg 1)**.

> Om ITC:ns pekskärm inte är skyddad mot vattenstänk, väljer du inställningen **Low Sensitivity (Cfg 2)**. På detta sätt undviker du att ITC:n tolkar vattendroppar som beröring.

Konfigurationen omfattar följande steg:

- ▶ Starta tilläggsverktyget i styrsystemet via aktivitetsraden
- > ITC öppnar ett fönster med tre menypunkter
- ▶ Välj anslagskänslighet
- ▶ Tryck på funktionsknappen **OK**
- > ITC:n stänger fönstret

10.3 Window-Manager

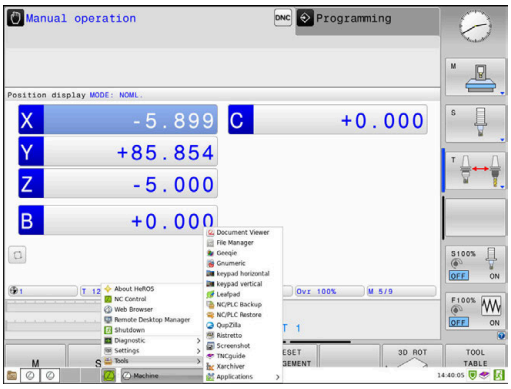
Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
Din maskintillverkare bestämmer funktionsomfånget och hanteringen av Window-Manager.

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

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.

Översikt över aktivitetsfältet



Via aktivitetsfältet väljs olika arbetsområden med musen.

Styrsystemet erbjuder följande arbetsområden:

- Arbetsområde 1: aktiv maskindriftart
- Arbetsområde 2: aktiv programmeringsdriftart
- Arbetsområde 3: CAD-Viewer eller maskintillverkarens applikationer (tillval)
- Arbetsområde 4: Visning och fjärrstyrning av extern dator (Option #133) eller Maskintillverkarens applikationer (tillgängligt som option)

Utöver det kan man via aktivitetsfältet välja andra tillämpningar som har startats parallellt med styrsystemets programvara, t.ex. **TNCguide**.

> Du kan flytta alla öppna tillämpningar, till höger om den gröna HEIDENHAIN-symbolen, med nedtryckt vänster musknapp mellan de olika arbetsområdena.

Med ett musklick på den gröna HEIDENHAIN-symbolen öppnas en meny genom vilken du finner information, kan göra inställningar eller starta tillämpningar.

Följande funktioner står till förfogande:

- **Om HeROS**: Öppna information om styrsystemets operativsystem
- **NC Control**: Starta och stoppa styrsystemets programvara (bara för diagnosändamål)
- **Webbläsare**: Starta webbläsaren
- **Touchscreen Configuration**: Ställ in bildskärmens egenskaper (endast vid pekskärm)
  Ytterligare information: "Touchscreen Configuration", Sida 476
- **Touchscreen Cleaning**: Spärra bildskärmen (endast vid pekskärm)
  Ytterligare information: "Touchscreen Cleaning", Sida 476
- **Remote Desktop Manager** (optionsnummer 133): Presentera och fjärrstyr externa datorenheter
  Ytterligare information: "Remote Desktop Manager (option 133) Remote Desktop Manager", Sida 368
- **Avstängning**: Stäng av styrsystemet
  Ytterligare information: "Växla eller logga ut användare", Sida 448

- **Diagnostic**: Diagnosapplikationer
  - **GSmartControl**: Endast för behörig personal
  - **HE Logging**: Inställningar för interna diagnosfiler
  - **HE Menu**: Endast för behörig personal
  - **perf2**: Kontrollera processor- och processutnyttjande
  - **Portscan**: Testa aktiva anslutningar
    Ytterligare information: "Portscan", Sida 387
  - **Portscan OEM**: Endast för behörig personal
  - **RemoteService**: Starta och avsluta fjärrunderhåll
    Ytterligare information: "Remote Service", Sida 388
  - **Terminal**: Mata in och exekvera konsolkommandon
  - **TNCdiag**: Analyserar status- och diagnosinformation om HEIDENHAIN-komponenter med tyngdpunkt på drivningarna och förbereder denna grafiskt

    Om du vill använda **TNCdiag** kontaktar du din maskintillverkare.

- **Inställningar**: Inställningar för operativsystemet
  - **Current User**: Visa aktuella användare
    Ytterligare information: "Current User", Sida 452
  - **Date/Time**: Inställning av datum och klockslag
  - **Firewall**: Ställ in brandväggen
    Ytterligare information: "Firewall", Sida 401
  - **HePacketManager**: Endast för behörig personal
  - **HePacketManager Custom**: Endast för behörig personal
  - **Language/Keyboards**: Val av systemets dialogspråk och knappsatsversion – styrsystemet skriver över denna inställning vid uppstart med språkinställningen i maskinparameter **CfgDisplayLanguage** (Nr. 101300)
  - **Network**: Nätverksinställningar
  - **OEM Function Users**: Redigera maskintillverkar-funktionsanvändare
    Ytterligare information: "Funktionsanvändare från HEIDENHAIN", Sida 435
  - **OPC UA/PKI Admin**: Inställningar för OPC UA
    Ytterligare information: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)", Sida 455
  - **Printer**: Lägga upp och administrera skrivare
    Ytterligare information: "Printer", Sida 390
  - **Skärmsläckare**: Inställning av skärmsläckare
    Ytterligare information: "Skärmsläckare med spärr", Sida 448
  - **SELinux**: Inställning av säkerhetsprogram för linux-baserade operativsystem
  - **Shares**: Anslut och administrera externa nätverksenheter
  - **State Reporting Interface** (optionsnummer 137): Aktivera **SRI** och radera statusdata
    Ytterligare information: "State Reporting Interface (Option #137)", Sida 392
  - **UserAdmin**: Konfigurera användarförvaltningen
    Ytterligare information: "Konfigurera användaradministrationen", Sida 421
  - **VNC**: Gör inställningar för extern programvara som exempelvis har åtkomst till styrsystemet för underhållsarbete (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
    Ytterligare information: "VNC", Sida 395
  - **WindowManagerConfig**: Endast för behörig personal

- **Tools**: Filapplikationer
  - **Diffuse blandverktyg**: Jämför och sammanför textfiler
  - **Dokumentvisare**: Visa och skriv ut filer, t.ex. PDF-filer
  - **Filhanteraren**: Endast för behörig personal
  - **Geeqie**: Öppnar, hantera och skriva ut grafik
  - **Gnumeric**: Öppna, redigera och och skriva ut tabeller
  - **Keypad**: Öppna en virtuell knappsats
  - **Leafpad**: Öppna och redigera textfiler
  - **NC/PLC Backup**: Skapa en backupfil
    Ytterligare information: "Backup och Restore", Sida 398
  - **NC/PLC Restore**: Återställ backupfil
    Ytterligare information: "Backup och Restore", Sida 398
  - **QupZilla**: Alternativ Web-läsare för touch-hantering
  - **Ristretto**: Öppna grafik
  - **Skärmbild**: Skapa en skärmbild
  - **TNCguide**: Öppna hjälpsystem
  - **Xarchiver**: Packa upp eller komprimera katalog
  - **Applications**: Tilläggsapplikationer
    - **Orage Calender**: Öppna kalender
    - **Real VNC viewer**: Inställning för extern programvara som exempelvis har åtkomst till styrsystemet för underhållsarbete (Virtual Network Computing)

> De tillgängliga tillämpningarna under Tools kan startas direkt genom att du väljer respektive filtyp direkt i styrsystemets filhanterare.
> **Ytterligare information:** "Tilläggsverktyg för hantering av externa filtyper", Sida 91

Portscan

Via PortScan-funktionen kan alla ingående TCP- och UDP-list-portar som är öppna i systemet sökas cykliskt eller manuellt. Alla portar som hittas jämförs med Whitelists. När styrsystemet finner en port inte finns listad, visas detta i ett popup-fönster.

På HEROS-menyn **Diagnostic** befinner sig applikationerna **Portscan** och **Portscan OEM**. **Portscan OEM** kan bara genomföras efter inmatning av maskintillverkarens lösenord.

Funktionen **Portscan** söker efter alla ingående TCP- och UDP-list-portar som är öppna i systemet och jämför dem med lagrade Whitelists:

- Systeminterna Whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** och **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist för portar för maskintillverkarens specifika funktioner, t.ex. för Python-applikationer, externa tillämpningar: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist för portar för kundspecifika funktioner: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Varje Whitelist innehåller porttypen (TCP/UDP), portnumret, det tillhandahållande programmet och valfria kommentarer för varje uppgift. Om den automatiska portscanfunktionen är aktiv, får bara de portar som är angivna i Whitelists vara öppna, icke angivna portar resulterar i ett informationsfönster.

Resultatet av en skanning lagras i en loggfil (LOG:/portscan/scanlog och LOG:/portscan/scanlogevil) och visas när nya portar som inte finns angivna i listorna över tillåtna portar hittas.

Starta manuell Portscan

Gör på följande sätt för att starta manuell Portscan:

- ▶ Öppna aktivitetsraden i bildskärmens underkant
  Ytterligare information: "Window-Manager", Sida 382
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Diagnostic**
- ▶ Välj menypunkt **Portscan**
- > Styrsystemet öppnar popupfönstret **HEROS Portscan**.
- ▶ Tryck på funktionsknappen **Start**

Starta portscan cykliskt

Gör på följande sätt för att automatiskt starta Portscan cykliskt:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Diagnostic**
- ▶ Välj menypunkt **Portscan**
- > Styrsystemet öppnar popupfönstret **HEROS Portscan**.
- ▶ Tryck på funktionsknappen **Automatic update on**
- ▶ Ställ in tidsintervall med reglaget

Remote Service

Tillsammans med Remote Service Setup Tool erbjuder TeleService från HEIDENHAIN möjlighet att skapa krypterade End-to-End-anslutningar mellan en servicedator och en maskin.

HEIDENHAIN-styrsystemet måste vara ansluten till internet för att möjliggöra kommunikationen med HEIDENHAIN-servern.

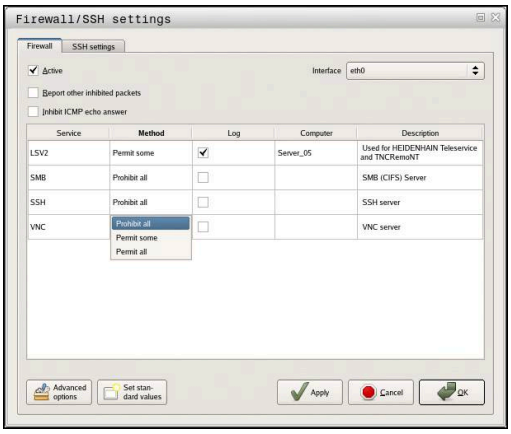
Ytterligare information: "Allmänna nätverksinställningar", Sida 410

I grundläget blockerar styrsystemets Firewall alla in- och utgående anslutningar. Av den anledningen behöver brandväggsinställningarna justeras eller brandväggen avaktiveras under tiden som underhållet pågår.

Inställning av styrsystemet

Gör på följande sätt för att deaktivera Firewall:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkten **Firewall**
- > Styrsystemet öppnar dialogen **Firewall inställningar**.
- ▶ Avaktivera brandväggen genom att ta bort optionen **Aktiv** på fliken **Firewall**
- ▶ Tryck på funktionsknappen **Apply** för att spara inställningarna
- ▶ Tryck på funktionsknappen **OK**
- > Firewall är deaktiverad.



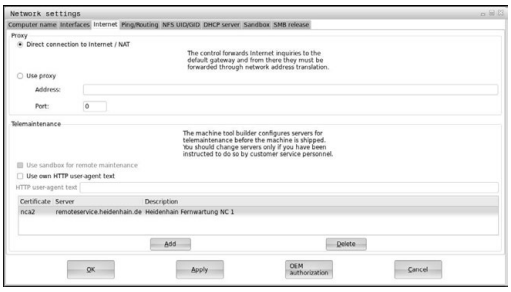
> Glöm inte att aktivera brandväggen igen när underhållet är avslutat.

> **Alternativ till deaktivering av Firewall**
>
> Fjärrdiagnos via PC-programmet TeleService använder tjänsten **LSV2**, därför måste denna tjänst tillåtas i Firewall-inställningarna.
>
> Följande avvikelser från standardinställningarna i Firewall är nödvändiga:
>
> - ▶ Metod för att ställa in **Tillåta vissa** för tjänsten **LSV2**
> - ▶ I kolumnen **Dator** anger du servicedatorns namn
>
> Detta garanterar säkerheten för åtkomst via nätverksinställningarna. Nätverkssäkerheten är maskintillverkarens eller respektive nätverksadministratörs ansvar.

Automatisk installation av ett sessionscertifikat

Vid en installation av NC-software installeras automatiskt ett tidsbegränsat certifikat på styrsystemet. En installation, även i form av en uppdatering, kan bara genomföras av servicetekniker från maskintillverkaren.

Manuell installation av ett sessionscertifikat



När något giltigt sessionscertifikat inte är installerat på styrsystemet, behöver ett nytt certifikat installeras. Kontrollera med servicepersonalen vilket certifikat som krävs. Om det behövs kan dessa tillhandahålla en giltig certifikatfil.

Du gör på följande sätt för att kunna installera certifikatet på styrsystemet:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkt **Network**
- > Styrsystemet öppnar dialogen **Nätverksinställningar**.
- ▶ Växla till fliken **Internet**. Inställningarna i fältet **Fjärrunderhåll** konfigureras av maskintillverkaren.
- ▶ Tryck på funktionsknappen **Addera**
- ▶ Välj fil i selekteringsmenyn
- ▶ Tryck på funktionsknappen **Öppna**
- > Certifikatet öppnas.
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- ▶ I förekommande fall behöver du starta om styrsystemet för att överföra inställningarna

Starta underhållssessionen

Gör på följande sätt för att starta underhållssessionen:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Diagnostic**
- ▶ Välj menypunkt **RemoteService**
- ▶ Ange **Sessionsnyckel** från maskintillverkaren

Printer

Med funktionen **Printer** går det att lägga upp och administrera skrivare i HEROS-menyn.

Öppna skrivarinställningar

Gör på följande sätt för att öppna skrivarinställningar:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkt **Printer**
- > Styrsystemet öppnar extrafönstret **Heros skrivarhanterare**.

Skrivarens namn anges i inmatningsfältet.

Softkey	Funktion	Betydelse
SKAPA	**DATABLOCK**	Skapa den skrivare som har angivits i inmatningsfältet
ÄNDRA	**ÄNDRA**	Justera den valda skrivarens egenskaper
KOPIERA	**KOPIERA**	Skapa den i inmatningsfältet angivna skrivaren med den valda skrivarens attribut När stående och liggande utskrifter skall hanteras av en och samma skrivare kan detta var användbart.
RADERA	**RADERA**	Radera den valda skrivaren
UPP	**UPP**	Välj skrivare
RUNTER	**NED**	
STATUS	**STATUS**	Tar fram statusinformation för den valda skrivaren
SKRIV UT TESTSIDA	**SKRIV UT TESTSIDA**	Skickar en testsida till den valda skrivaren

För varje skrivare kan följande egenskaper ställas in:

Inställningsmöjlighet	Betydelse
Skrivarens namn	I detta fält kan skrivarnamnet justeras.
Anslutning	Val av anslutning ■ USB - här kan USB-anslutningen tilldelas. Namnet visas automatiskt. ■ Nätverk - här kan skrivarens nätverksnamn eller IP-adress anges. Därutöver definieras nätverksskrivarens port här (Default: 9100) ■ Skrivare ej ansluten
Timeout	Bestämmer efter vilken fördröjning av utskriftsförloppet som den utskrivna filen inte längre skall ändras i PRINTER:. Detta kan vara användbart när filen som skall skrivas ut fylls via FN-funktioner exempelvis vid avkänning.
Standardskrivare	Selektering för att välja ut standardskrivaren om det finns flera skrivare. Kommer automatiskt att tilldelas när den första skrivaren skapas.
Inställningar för textut-skrift	Dessa inställningar berör utskrift av textdokument: ■ Pappersstorlek ■ Antal kopior ■ Jobbnamn ■ Teckenstorlek ■ Övre raden ■ Utskriftsalternativ (svart/vit, färg, duplex)
Uppriktning	Stående, liggande format för alla filer som kan skrivas ut
Expertalternativ	Endast för behörig personal

Möjligheter vid utskrift:

- Kopiera filen som skall skrivas ut till PRINTER:
  Filen som skall skrivas ut skickas automatiskt till standardskrivaren och raderas sedan från katalogen när utskriften har genomförts
- Med hjälp av funktionen FN 16: F-PRINT

Lista med filer som kan skrivas ut:

- Textfiler
- Grafikfiler
- PDF-filer

> Den anslutna skrivaren måste vara postscript-kompatibel.

State Reporting Interface (Option #137)

Inledning

I tider med minskande seriestorlekar och individualiserade produkter blir system för insamling av produktionsdata viktiga.

Som en av de viktigaste delarna för insamling av produktionsdata, beskriver produktionsdata tillstånden för en produktionsutrustning längs en tidsskala. För verktygsmaskiner registreras vanligtvis stillestånd och produktionstider samt information om uppkomna funktionsfel. Med ytterligare hänsyn till de aktiva NC-programmen kan en utvärdering per arbetsstycke också utföras.

Ett av de vanligaste användningsfallen vid insamling av produktionsdata är analys av produktionsutrustningens effektivitet. Termen total utrustningseffektivitet är ett mått på mervärdet för en anläggning. Med den kan både produktiviteten hos en anläggning och dess förluster visas.

Med **State Reporting Interface**, förkortat **SRI**, erbjuder HEIDENHAIN ett enkelt och robust gränssnitt för analys av din maskins driftförhållanden.

I motsatts till andra vanligt förekommande gränssnitt går det att via **SRI** även att tillhandahålla historiska driftförhållanden. Även om ditt företagsnätverk ligger nere i flera timmar kommer dina driftdata inte att gå förlorade.

> i
> För lagring av de historiska driftförhållandena står ett buffertminne med 2x 10.000 poster till förfogande. En post motsvarar en statusändring.

Konfigurera styrsystemet

Justera Firewall-inställningar:

State Reporting Interface använder vid överföring av de registrerade driftförhållandena **TCP Port 19090**.

SRI-åtkomst från företagsnätverket (X26-anslutningen) måste tillåtas i Firewall-inställningarna.

- **SRI** tillåta

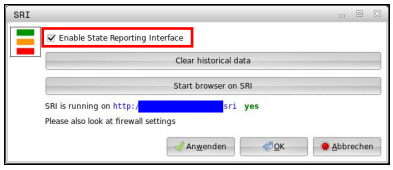
Ytterligare information: "Firewall", Sida 401

> Vid lokal åtkomst via ett en IPC som är ansluten via maskinnätverk I(X116) kan **SRI** också fortsätta vara spärrat för eth0 (X26).

Vid leverans av styrsystemet är **SRI** deaktiverad.

State Reporting Interface aktivering:

- Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- Välj menypunkt **Inställningar**
- Välj menypunkt **State Reporting Interface**
- **State Reporting Interface** aktiveras i fönstret **SRI**



Ytterligare information: "Översikt över aktivitetsfältet", Sida 383

> Med hjälp av funktionsknappen **Clear historical data** kan du radera alla tidigare driftförhållanden.

Registrera driftförhållanden

State Reporting Interface använder vid överföring av driftförhållanden **Hypertext Transfer Protocol** (**HTTP**).

Med följande **URL**s (**Uniform Resource Locator**) kan du komma åt styrsystemets driftförhållanden med en valfri Web-läsare:

- **http://<hostname>:19090/sri** för åtkomst av alla information (max. 20 000 poster)
- **http://<hostname>:19090/sri?lineno=<line>** för åtkomst av den senaste informationen

URL justering:

- ▶ **<hostname>** ersätt med ditt styrsystems nätverksnamn
- ▶ **<line>** ersätt med den första raden som skall hämtas
- > Styrsystemet överför begärda data.

```
<html>
    <head></head>
    <body>
        <pre style="word-wrap: break-word; white-space: pre-wrap;">
            State Reporting Interface: 1.0.6
            HOST:     XXX
            HARDWARE: MC64XX 0.1
            SOFTWARE: 340590 10
            1 ; 2018-07-04 ; 09:52:22 ; TNC:\nc_prog\TS.h ; SUSPEND
            2 ; 2018-07-04 ; 09:52:28 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            3 ; 2018-07-04 ; 09:52:30 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            4 ; 2018-07-04 ; 09:52:35 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
            5 ; 2018-07-04 ; 09:52:40 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            6 ; 2018-07-04 ; 09:52:49 ; TNC:\nc_prog\$mdi.h ; SUSPEND
            7 ; 2018-07-04 ; 09:53:14 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; SUSPEND
            8 ; 2018-07-04 ; 09:53:19 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; OPERATE
            9 ; 2018-07-04 ; 09:53:24 ; TNC:\nc_prog\demo\Start_demo.h ; ALARM
        </pre>
    </body>
</html>
```

Driftförhållanden finner du i `<body>` i HTML-filen i form av **CSV**-innehåll (**Comma Separated Values**).

CSV-innehåll:

- Header

Beteckning	Betydelse
State Reporting Interface:	Gränssnittets version. För att säkerställa bakåtkompatibilitet i din applikation skall hänsyn tas till versionsnumret vid utvärdering av data.
SOFTWARE:	Det anslutna styrsystemets programvara.
HOST:	Det anslutna styrsystemets hela nätverksnamn.
HARDWARE:	Det anslutna styrsystemets hårdvara.

- Driftdata

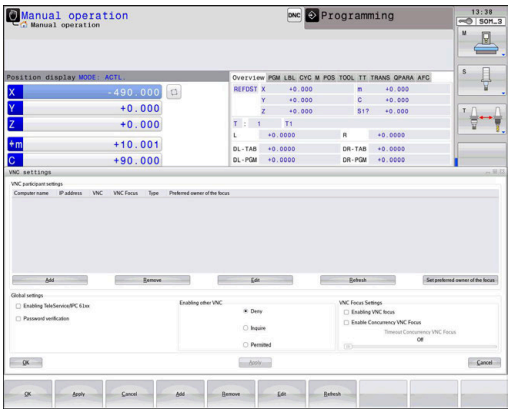
Innehåll	Betydelse
1 **2** ...	Löpnummer
2018-07-04	Datum (yyyy-mm-dd)
09:52:22	Tid (hh:mm:ss)
TNC:\nc_prog\TS.h	Selekterat eller aktivt NC-program
Status ■ **OPERATE** ■ **SUSPEND** ■ **ALARM**	Status: ■ Programexekvering aktiv ■ Programexekvering avbruten utan fel ■ Programexekvering avbruten på grund av fel

VNC

Med funktionen **VNC** konfigurerar du beteendet hos de olika VNC-deltagarna. Dit hör exempelvis handhavande via softkeys, mus och alphaknappsats.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

- Lista med tillåtna klienter (IP-adress eller namn)
- Lösenord för anslutningen
- Ytterligare server-optioner
- Ytterligare inställningar för fokustilldelning



> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
>
> Fokustilldelningens förlopp vid flera deltagare eller manöverenheter beror på maskinens konstruktion och användarsituation.
>
> Denna funktion måste anpassas av din maskintillverkare.

Öppna VNC-inställningar

Gör på följande sätt för att öppna VNC-inställningarna:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkten **VNC**
- > Styrsystemet öppnar extrafönstret **VNC-inställningar**.

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

- Lägg till: Lägg till ny VNC-viewer eller deltagare
- Ta bort: Raderar den selekterade deltagaren. Endast möjligt vid manuellt inskrivna deltagare.
- Redigera: Redigera den selekterade deltagarens konfiguration
- Uppdatera: Uppdaterar presentationen. Nödvändigt vid anslutningsförsök samtidigt som dialogen är öppnad.

VNC-inställningar

Dialog	Option	Betydelse
VNC deltagar-inställningar	**Datornamn:**	IP-adress eller datornamn
	VNC:	Anslutning av deltagaren till VNC-viewer
	VNC Fokus	Deltagare kommer att delta i fokustilldelningen
	Typ	■ Manuell Manuell inskriven deltagare ■ Nekad Denna deltagare är inte tillåten att ansluta ■ Tillåt TeleService och IPC deltagare via TeleService-anslutning ■ DHCP Annan dator som använder en IP-adress från denna dator
Firewall varning		Varningar och anvisningar, när inställningar av brandväggen i styrsystemet inte aktiverar VNC-protokollet för alla VNC-deltagare **Ytterligare information:** "Firewall", Sida 401.
Globala inställningar	**Möjliggör TeleService och IPC**	Anslutning är alltid tillåten
	Lösenordsverifikation	Deltagare måste verifiera sig via lösenord. Om denna option är aktiv, måste lösenordet anges när anslutningen påbörjas.

Dialog	Option	Betydelse
Frige annan VNC	**Neka**	Alla andra VNC-deltagare är alltid spärrade.
	Fråga	Vid anslutningsförsök öppnas en tillhörande dialog.
	Tillåtet	Alla andra VNC-deltagare är alltid tillåtna.
Inställningar VNC-fokus	**Frige VNC-fokus**	Möjliggör fokustilldelning för detta system. Annars ges inte någon central fokustilldelning. I standardinställningen ges fokus aktivt av fokusinnehavaren genom att klicka på fokussymbolen. Alla andra deltagare kan alltså hämta fokus genom att klicka på fokussymbolen för respektive deltagare först efter att fokus har frigivits.
	Frige icke blockerande VNC-fokus	I standardinställningen ges fokus aktivt av fokusinnehavaren genom att klicka på fokussymbolen. Alla andra deltagare kan alltså hämta fokus genom att klicka på fokussymbolen för respektive deltagare först efter att fokus har frigivits. Vid icke blockerad fokustilldelning kan varje deltagare hämta fokus när som helst, utan att behöva vänta på frigivning från den aktuella fokusinnehavaren.
	Tidsgräns konkurrerande VNC-fokus	Tidsgräns, inom vilken den aktuella fokusinnehavaren kan motsäga att fokus dras tillbaka resp. förhindra att fokus delas ut. Om en deltagare begär fokus, öppnas en dialogruta hos alla deltagare, i vilken man kan avvisa fokusväxlingen.
Fokussymbol		Aktuell status för VNC-fokus hos respektive deltagare: En annan deltagare har fokus. Mus och alphaknappsats är spärrade.
		Aktuell status för VNC-fokus hos respektive deltagare: Aktuella deltagare har fokus. Inmatning är möjlig.
		Aktuell statys för VNC-fokus hos respektive deltagare: Förfrågan hos fokusinnehavaren att lämna över fokus till en annan deltagare. Mus och alphaknappsats är spärrade tills fokus har tilldelats entydigt.

Vid inställningen **Möjliggör icke blockerande VNC-fokus** visas ett pop-up-fönster. Med denna dialog kan överlämnande av fokus till den begärande deltagaren förhindras. Sker inte detta, växlas fokus till den begärande deltagaren efter den inställda tidsgränsen.

Backup och Restore

Med funktionen **NC/PLC Backup** och **NC/PLC Restore** kan säkerhetskopiera och återställa enstaka kataloger eller hela **TNC** hårddisken. Du kan spara backupfiler lokalt, på en nätverksenhet samt på ett USB-minne.

Backupprogrammet genererar en fil ***. tncbck**, vilket även PC-verktyget TNCbackup (en del av TNCremo) kan hantera. Restoreprogrammet kan återställa både dessa filer och även befintliga TNCbackup-program. Vid selektering av en *. Tncbck-fil i styrsystemets filhanterare startas programmet **NC/PLC Restore** automatiskt.

Backup och återställning är indelade i flera steg. Med softkey **FRAMÅT** och **BAKÅT** kan du navigera mellan stegen. Specifika åtgärder som är kopplade till ett steg visas anpassat som softkeys.

Öppna NC/PLC Backup eller NC/PLC Restore

Gör på följande sätt för att öppna funktionen:

- ▶ Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant
- ▶ Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna **HEROS-menyn**
- ▶ Välj menypunkt **Tools**
- ▶ Välj menypunkt **NC/PLC Backup** eller **NC/PLC Restore**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.

Säkerhetskopiera data

Gör på följande sätt för att säkerhetskopiera data (Backup) från styrsystemet:

- Välj **NC/PLC Backup**
- Välj typ
  - Säkerhetskopiera partition **TNC**
  - Säkerhetskopiera katalogstruktur: Selektera de kataloger som skall säkerhetskopieras i filhanteraren
  - Säkerhetskopiera maskinkonfiguration (endast för maskintillverkare)
  - Fullständig backup (endast för maskintillverkare)
  - Kommentar: Fritt valbar kommentar till backupen
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
- Stoppa i förekommande fall styrsystemet med softkey **STOPPA NC SOFTWARE**
- Definiera undantagsregler
  - Använd förinställda regler
  - Skriv egna regler i en tabell
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
> Styrsystemet genererar en lista med filer som skall säkerhetskopieras.
- Kontrollera lista. Välj i förekommande fall bort filer
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
- Ange namnet på backupfilen
- Välj lagringssökväg
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
> Styrsystemet skapar backupfilen.
- Bekräfta med softkey **OK**
> Styrsystemet stänger ner backupen och startar upp NC-software på nytt.

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

Gör på följande sätt för att återställa data (Restore):

- Välj **NC/PLC Restore**
- Välj det arkiv som skall återställas
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
> Styrsystemet genererar en lista med filer som skall återställas.
- Kontrollera lista. Välj i förekommande fall bort filer
- Välj nästa steg med softkey **FRAMÅT**
- Stoppa i förekommande fall styrsystemet med softkey **STOPPA NC SOFTWARE**
- Packa upp arkiv
> Styrsystemet återställer filerna.
- Bekräfta med softkey **OK**
> Styrsystemet startar NC-software på nytt.

10.4 Firewall

Användningsområde

Du har möjlighet att ställa in en Firewall för styrsystemets primära nätverksgränssnitt. Denna kan konfigureras så att inkommande nätverkstrafik kan blockeras beroende på avsändare och tjänst och/eller ett meddelande visas. Firewall kan inte startas för styrsystemets andra nätverksgränssnitt.

Efter att Firewall har aktiverats, kommer detta visar via en symbol nere till höger i aktivitetsraden. Beroende på den säkerhetsnivå som Firewall aktiveras med, förändras denna symbol och ger information om säkerhetsinställningarnas nivå:

Symbol	Betydelse
	Firewall skyddar ännu inte, trots att den har aktiverats enligt konfigurationen. Detta är fallet om t.ex. datornamn används i konfigurationen, men dessa är ännu inte har implementerats på IP-adresserna
	Firewall är aktiverad med säkerhetsnivå medel
	Firewall är aktiverad med säkerhetsnivå hög. (Alla tjänster förutom SSH är spärrade)

> Låt din nätverksspecialist kontrollera och i förekommande fall justera standardinställningarna.

Konfigurera Firewall

Du ställer in Firewall på följande sätt:

- Öppna aktivitetsfältet i bildskärmens underkant med musen
- Tryck på den gröna HEIDENHAIN-funktionsknappen för att öppna JH-menyn
- Välj menypunkten **Inställningar**.
- Välj menypunkten **Firewall**.

HEIDENHAIN rekommenderar att Firewall aktiveras med de förberedda standardinställningarna:

- Sätt optionen till **Aktiv** för att aktivera brandväggen
- Tryck på funktionsknappen **Ställ in standardvärden** för att aktivera de standardinställningar som rekommenderas av HEIDENHAIN.
- Verkställ ändringarna med funktionen **Använd**.
- Lämna dialogen med funktionen **OK**.

Inställningar i Firewall

Option	Betydelse
Aktiv	Aktivering och deaktivering av Firewall
Gränssnitt	Selektering av gränssnitt **eth0** motsvarar i allmänhet X26 på huvuddatorn MC, **eth1** motsvarar X116. Du kan kontrollera detta i nätverksinställningarna i fliken gränssnitt. Vid huvuddatorenhet med två Ethernet-gränssnitt är som standard DHCP-server aktiv för det andra (icke primära) för maskinnätet. Med denna inställning kan Firewall inte aktiveras för **eth1** eftersom Firewall och DHCP-Server utesluter varandra. Med det valfria gränssnittet brsb0 konfigurerar du Sandbox. **Ytterligare information:** "Flik Sandbox", Sida 415
Rapportera övriga spärrade paket	Firewall är aktiverad med säkerhetsnivå hög. (Alla tjänster förutom SSH är spärrade)
Spärra ICMP-Echo-svar	När denna option är satt, svarar styrsystemet inte längre på en PING-begäran
Tjänst	I denna kolumn listas den förkortade beteckningen för tjänster som har konfigurerats med denna dialog. Det spelar ingen roll för konfigurationen här om tjänsterna själva har startat ■ **DNC** betecknar tjänsten som DNC-servern via RPC-protokollet tillhandahåller för externa tillämpningar som utvecklats med hjälp av RemoTools SDK (port 19003) Mer information finns i handboken RemoTools SDK. ■ **LDAPS** innehåller servern, i vilken användardata och konfigurationen av användarförvaltningen lagras. ■ **LSV2** innehåller funktionerna för **TNCremo**, Teleservice och andra HEIDENHAIN-PC-verktyg (port 19000) När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2). ■ **OPCUA** betecknar tjänsten som HEIDENHAIN OPC UA NC-servern tillhandahåller (port 4840) ■ **SMB** gäller bara ingående SMB-anslutningar, när också en Windows-share har skapats på NC. Utgående SMB-anslutningar (när en Windows-share har kopplats upp till NC) kan inte förhindras ■ **SRI** avser anslutningar kopplade till registrering av driftförhållanden via optionen **State Reporting Interface**. ■ **SSH** gäller SecureShell-protokoll (Port 22). Via detta SSH-protokoll kan LSV2 hanteras säkert vid aktiv användarförvaltning från HEROS 504 **Ytterligare information:** "Användarautentisering i externa tillämpningar", Sida 441 ■ **VNC**-protokollet innebär åtkomst till bildskärmsinnehållet. Spärras denna tjänst, kan inte heller Teleservice-program från HEIDENHAIN få åtkomst till bildskärmsinnehållet (t.ex. skärmdump). Spärras denna tjänst, kommer en varning från HEROS att visas i VNC-konfigurationsdialogen, att VNC är spärrad i Firewall

Option	Betydelse
Metod	Under **Metod** kan du konfigurera om tjänsten inte är åtkomlig för någon (**Förbjud alla**), är åtkomlig för alla (**Tillåt alla**) eller bara är åtkomlig för vissa (**Tillåt vissa**). Om **Tillåt vissa** anges, måste även datorn som ska tillåtas åtkomst till den aktuella tjänsten anges under Computer. Om ingen dator anges under **Computer**, kommer inställningen **Förbjud alla** automatiskt att aktiveras när konfigurationen sparas
Log	Om **Log** är aktiverad visas ett **rött** meddelande om ett nätverkspaket blockeras för denna tjänst. Ett (blått) meddelande presenteras om ett nätverkspaket för denna tjänst accepteras
Kalkylator	Om inställningen **Tillåt vissa** konfigureras under **Metod** kan datorerna anges här. Datorn kan anges med IP-adress eller med Hostnamn separerat med komma. Om ett Hostnamn används, kontrolleras om detta Hostnamn kan översättas till en IP-adress när dialogen avslutas eller sparas. Om så inte är fallet kommer användaren att få ett felmeddelande och dialogen avslutas inte. Tilldelar man ett giltigt Hostnamn, kommer detta Hostnamn att översättas till en IP-adress vid varje start av styrsystemet. Ändrar en dator med angivet namn sin IP-adress, kan det vara nödvändigt att starta om styrsystemet att ändra konfigurationen av Firewall, för att styrsystemet ska börja använda den nya IP-adressen för ett Hostnamn i Firewall
Utökade optioner	Dessa inställningar är endast avsedda för din nätverksspecialist
Sätt standardvärden	Återställer inställningarna till de av HEIDENHAIN rekommenderade standard-värdena

10.5 Inställning datagränssnitt

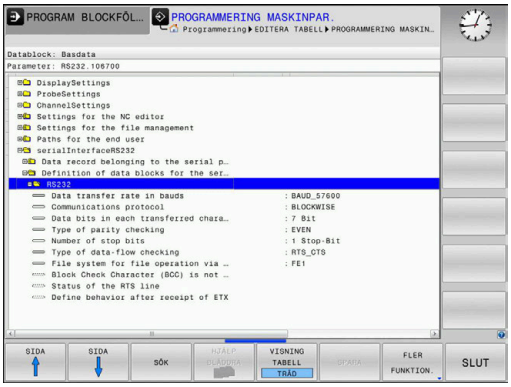
Seriellt datasnitt i TNC 620

TNC 620 använder automatiskt överföringsprotokollet LSV2 för seriell dataöverföring. LSV2-protokollet är fast inställt och kan förutom inställning av Baud-Rate (maskinparameter **baudRateLsv2** Nr. 106606) inte förändras. Du kan även sätta upp andra överföringssätt (datasnitt). De senare beskrivna inställningsmöjligheterna är då bara verksamma för respektive nydefinierade datasnittet.

> i
> När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2).

Användningsområde

För inställning av ett datagränssnitt trycker du på knappen **MOD**. Ange kodnummer 123. I maskinparameter **CfgSerialInterface** (Nr. 106700) kan du ange följande inställningar:



Inställning av RS-232-datasnitt

Öppna katalogen RS232. Styrsystemet visar följande inställningsmöjligheter:

BAUD-RATE inställning (baudRate Nr. 106701)

BAUD-RATE (dataöverföringshastighet) kan väljas mellan 110 och 115.200 Baud.

Protokoll inställning (protocol Nr. 106702)

Dataöverföringsprotokollet styr dataflödet i en seriell överföring (jämförbar med MP5030 för iTNC 530).

Användningsråd:

- Inställningen **BLOCKWISE** avser en typ av dataöverföring där data överförs sammanfattade i block.
- Inställningen **BLOCKWISE** motsvarar **inte** blockvis dataöverföring och samtidig blockvis exekvering i äldre kurvlinjestyrsystem. Denna funktion står inte till förfogande i moderna styrsystem.

Dataöverföringsprotokoll	Urval
Standard dataöverföring (radvis överföring)	STANDARD
Paketvis dataöverföring	BLOCKWISE
Överföring utan protokoll (ren teckenöverföring)	RAW_DATA

Databitar inställning (dataBits Nr. 106703)

Med inställningen dataBits definierar du om ett tecken med 7 eller 8 databitar skall överföras.

Paritet kontroll (parity Nr. 106704)

Med paritetsbiten detekteras överföringsfel. Paritetsbiten kan bildas på tre olika sätt.

- Ingen paritetsbildning (NONE): Man gör avkall på möjligheten att detektera fel
- Jämn paritet (EVEN): Här föreligger ett fel om mottagaren vid sin utvärdering konstaterar ett ojämnt antal satta bitar
- Ojämn paritet (ODD): Här föreligger ett fel om mottagaren vid sin utvärdering konstaterar ett jämnt antal satta bitar

Stoppbitar inställning (stopBits 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.

Handskakning inställning (flowControl Nr. 106706)

Med handskakningen utövar de två enheterna en kontroll över dataöverföringen. Man skiljer mellan mjukvaruhandskakning och hårdvaruhandskakning.

- Ingen dataflödeskontroll (NONE): Handshake är inte aktiv
- Hardware-Handshake (RTS_CTS): Överföringsstopp via RTS aktiv
- Software-Handshake (XON_XOFF): Överföringsstopp via DC3 (XOFF) aktiv

Filsystem för filoperation (fileSystem Nr. 106707)

Med **fileSystem** bestämmer du filsystemet för det seriella gränssnittet. Denna maskinparameter är inte nödvändig när du inte behöver något speciellt filsystem.

- EXT: Minimalt filsystem för skrivare eller överföringsprogramvara som inte kommer från HEIDENHAIN . Motsvarar driftart EXT1 och EXT2 från äldre HEIDENHAIN-styrsystem.
- FE1: Kommunikation med PC-programvara TNCserver eller en extern diskettenhet.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar Nr. 106708)

Med Block Check Character (valfri) inget styrtecken, bestämmer du om kontrollsumman får vara ett styrtecken.

- TRUE: Kontrollsumman motsvarar inte något styrtecken
- FALSE: Kontrollsumman kan motsvara ett styrtecken

Status för RTS-ledaren (rtsLow Nr. 106709)

Med status för RTS-ledaren (valfri) bestämmer du om nivå **low** är aktiv i viloläge.

- TRUE: I viloläge är nivån **low**
- FALSE: I viloläge är nivån inte **low**

Beteende efter mottagande av ETX definiera (noEotAfterEtx Nr. 106710)

Med definitionen av beteendet efter mottagande av ETX (valfri) bestämmer du om tecknet EOT skall skickas efter mottagande av tecknet ETX.

- TRUE: Tecknet EOT skickas inte
- FALSE: Tecknet EOT skickas

Inställningar för dataöverföring med PC-software TNCserver

Genomför följande inställningar i maskinparameter **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
Bestämning av handskakningstyp	RTS_CTS
Filsystem för filoperation	FE1

Välj driftart för den externa enheten (fileSystem)

Funktionen **läs in alla program**, **läs in erbjudet program** och **läs in katalog** står i driftarterna **FE2** och **FEX** inte till förfogande.

Symbol	Extern enhet	Driftart
	PC med software **TNCremo**	LSV2
	HEIDENHAIN-diskettenheter	FE1
	Främmande enhet såsom skrivare, remsläsare/stans, PC utan **TNCremo**	FEX

Software för dataöverföring

Man bör använda programvara **TNCremo** för överföring av filer från och till styrsystemet. Med **TNCremo** kan man kommunicera med alla HEIDENHAIN-styrsystem via det seriella gränssnittet eller via Ethernet-gränssnittet.

> i
> När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2).

> i
> Du kan ladda ner den senaste versionen av **TNCremo** utan kostnad från HEIDENHAIN-Homepage.

Systemförutsättningar för TNCremo:

- Operativsystem
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 8.1
  - Windows 10
- 2 GB arbetsminne
- 15 MB ledigt på hårddisken
- Ett ledigt seriellt datasnitt eller uppkoppling via TCP/IP-nätverk

Installation under Windows

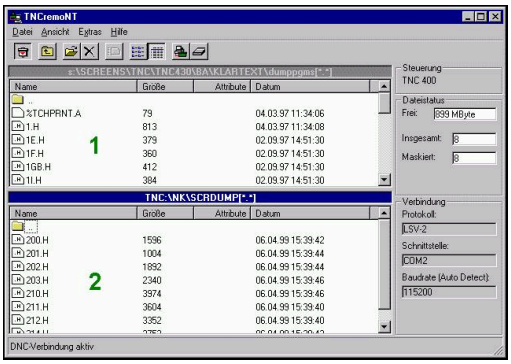
- Starta installationsprogrammet SETUP.EXE från filhanteraren (utforskaren)
- Följ anvisningarna i setup-programmet

Starta TNCremo under Windows

- Klicka på <Start>, <Alla program>, <HEIDENHAIN>, <**TNCremo**>
- Alternativt klickar du på TNCremo-ikonen på skrivbordet

Dataöverföring mellan styrsystemet och TNCremo

Kontrollera att styrsystemet är ansluten till rätt seriella datasnitt på din dator eller till nätverket.



Om man vill styra dataöverföringen från PC:n så aktiverar man förbindelsen på PC:n enligt följande:

- Välj <Fil>, <Skapa förbindelse>. **TNCremo** tar nu emot fil- och katalogstrukturen från styrsystemet och presenterar denna i huvudfönstrets undre del **2**
- För att överföra en fil från styrsystemet till PC:n väljer man filen i styrsystemsfönstret genom musklick och drar den markerade filen med nedtryckt musknapp till PC-fönstret **1**
- För att överföra en fil från PC:n till styrsystemet väljer man filen i PC-fönstret genom musklick och drar den markerade filen med nedtryckt musknapp till styrsystemsfönstret **2**

Om man vill styra dataöverföringen från styrsystemet så aktiverar man förbindelsen på PC:n enligt följande:

- Välj <Extras>, <TNCserver>. **TNCremo** startar då serverdriften och kan mottaga data från styrsystemet eller skicka data till styrsystemet
- Välj funktionen för filhantering i styrsystemet via knappen **PGM MGT** och överför de önskade filerna
  Ytterligare information: "Dataöverföring till eller från en extern dataenhet", Sida 88

> i
> När du har exporterat en verktygstabell från styrsystemet, omvandlas verktygstyperna till verktygstypnummer.
>
> **Ytterligare information:** "Tillgängliga verktygstyper", Sida 155

Avsluta TNCremo

Välj menypunkten <Fil>, <Avsluta>

> i
> Den situationsanpassade hjälpfunktionen i software **TNCremo** öppnar du med hjälp av knappen **F1**.

10.6 Ethernet-gränssnitt

Introduktion

Styrsystemet är utrustat med ett Ethernet-gränssnitt som standard för att du ska kunna ansluta ditt styrsystem som klient i ditt nätverk.

Styrsystemet överför data via Ethernet-gränssnittet med följande protokoll:

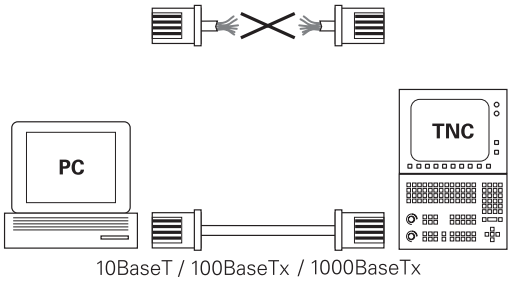
- **SMB**-protokoll (**S**erver **M**essage **B**lock) – tidigare **cifs** – för Windows-operativsystem
- **TCP/IP**-protokollfamiljen (**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol/**I**nternet **P**rotocol) och med hjälp av **NFS** (**N**etwork **F**ile **S**ystem)

> - Skydda dina data och ditt styrsystem genom att ansluta maskinen till ett säkert nätverk.
> - För att undvika säkerhetsluckor bör du använda de aktuella versionerna av protokollen SMB och NFS.

Anslutningsmöjligheter

Du kan ansluta styrsystemets Ethernet-gränssnitt till ditt nätverk eller direkt till en dator via RJ45-anslutningen X26. Anslutningen är galvaniskt frånskild styrningselektroniken.

Använd en twisted pair-kabel för att ansluta styrsystemet till ditt nätverk.



> Den maximalt möjliga kabellängden mellan styrsystemet och knutpunkten beror på kabelns kvalitet, mantlingen och typen av nätverk.

Allmänna nätverksinställningar

> Låt en nätverksspecialist konfigurera styrsystemet.

Gör på följande sätt för att öppna de allmänna nätverksinställningarna:

MOD

- ▶ Tryck på knappen **MOD**
- ▶ Ange kodnummer **NET123**

PGM MGT

- ▶ Tryck på knappen **PGM MGT**

NÄT

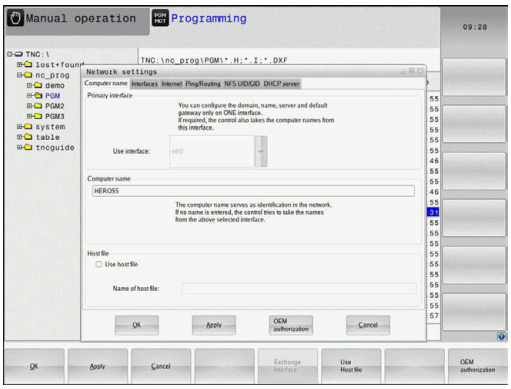
- ▶ Tryck på softkey **NÄT**

NÄTVERK KONFIGU-RERING

- ▶ Tryck på softkey **NÄTVERK KONFIGURERING**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Nätverksinställningar**.

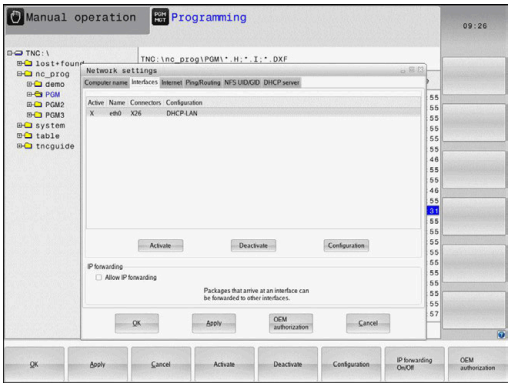
Flik Datornamn

> Denna inställningsdialog hanterar HEROS-operativsystemet. Om du ändrar dialogspråket i styrsystemet behöver du starta om styrsystemet för att aktivera språket.



Inställning	Betydelse
Primärt gränssnitt	Namn på ethernet-gränssnittet som skall kopplas till ert företagsnätverk. Endast aktiv när en ett eventuellt andra ethernet-gränssnitt står till förfogande i styrsystemets hårdvara.
Datornamn	Namn som styrsystemet skall visas under i ert företagsnätverk
Host-fil	**Endast nödvändig för specialapplikationer**: Namn på en fil som definierar tilldelningen av IP-adresser och datornamn

Flik Datasnitt



Inställning	Betydelse
Gränssnittslista	Lista med aktiva Ethernet-gränssnitt. Välj ett av de listade gränssnitten (med musen eller med pilknapparna) ■ Funktionsknapp **Aktivera**: Aktivera det valda gränssnittet (**X** i kolumn **Aktiv**) ■ Funktionsknapp **Avaktivera**: Deaktivera det valda gränssnittet (**-** i kolumn **Aktiv**) ■ Funktionsknapp **Konfigurering**: Öppna konfigurationsmenyn
Tillåt IP-forwarding	**Denna funktion måste standardmässigt vara deaktiverad**. Aktivera endast tillsammans med service för diagnosändamål. Om det andra extra Ethernet-gränssnittet skall kommas åt utifrån krävs aktivering.

Gör på följande sätt för att komma till konfigurationsmenyn:

▶ Tryck på funktionsknappen **Konfigurering**

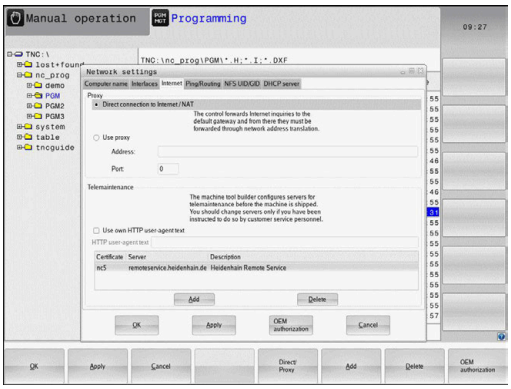
Inställning	Betydelse
Status	■ **Datasnitt aktivt**: Anslutningsstatus för det valda Ethernet-gränssnittet ■ **Namn** Det valda gränssnittets namn ■ **Kontaktanslutning:** Numret på kontaktanslutningen för det valda gränssnittet till styrsystemets logikenhet

Inställning	Betydelse
Profil	Här kan du skapa eller välja en profil i vilken alla inställningar som syns i detta fönster lagras. HEIDENHAIN tillhandahåller två standardprofiler: ■ **DHCP-LAN**: Inställningar för standard-Ethernet-gränssnittet som bör fungera i ett standardföretagsnätverk ■ **MachineNet**: Inställningar för det andra, valfria Ethernet-gränssnittet för konfigurering av maskinnätverket Via respektive funktionsknapp kan du spara, ladda och radera profiler.
IP-adress	■ Option **Erhåll IP-adress automatiskt**: Styrsystemet skall erhålla IP-adressen från DHCP-servern ■ Option **Ställ in IP-adress manuellt**: Definiera IP-adress och Subnet-mask manuellt. Inmatning: Fyra siffervärden separerade av punkter, t.ex.**160.1.180.20** eller **255.255.0.0**
Domain Name Server (DNS)	■ Option **Erhåll DNS automatiskt**: Styrsystemet skall erhålla Domain Name Serverns IP-adress automatiskt ■ Option **Konfigurera DNS manuellt**: Definiera serverns IP-adress och domännamn manuellt
Default Gateway	■ Option **Erhåll default gateway automatiskt**: Styrsystemet skall erhålla default-gateway automatiskt ■ Option **Konfigurera default gateway manuellt**: Ange IP-adress till Default-gateway manuellt

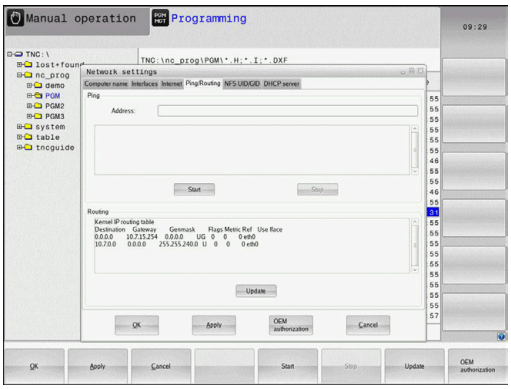
▶ Bekräfta ändringen med funktionsknapp **OK** eller ångra med funktionsknapp **Avbryt**

Flik Internet

Inställning	Betydelse
Proxy	■ **Direkt uppkoppling till internet / NAT**: Styrningen leder Internet-förfrågningar vidare till en Default-Gateway. Därifrån måste de vidarebefordras genom Network Address Translation (t.ex. vid direkt anslutning till ett modem) ■ **Använd proxy**: Definiera internet-routerns **adress** och **port** i nätverket, fråga nätverksadministratören om information
Fjärrunderhåll	Maskintillverkaren konfigurerar här servern för fjärrunderhåll. Utför bara ändringar efter samråd med din maskintillverkare



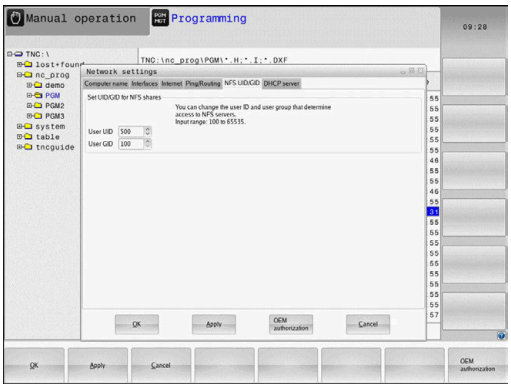
Flik Ping/Routing



Inställning	Betydelse
Ping	I inmatningsfältet **Adress:** anger du IP-numret som du vill kontrollera nätverksanslutningen mot. Inmatning: Fyra siffervärden separerade av punkter, t.ex.**160.1.180.20**. Alternativt kan du även ange datornamnet som du vill kontrollera förbindelsen mot. ■ Funktionsknappen **Start**: Starta kontrollen, styrsystemet visar statusinformation i ping-fältet ■ Funktionsknappen **Stopp**: Avsluta kontrollen
Routing	För nätverksspecialister: Operativsystemets statusinformation för aktuell routing ■ Funktionsknappen **Uppdatera**: Uppdatera routing

Flik NFS UID/GID

> i
> När användaradministrationen är aktiv visar inte styrsystemet den här fliken. De användarspecifika inställningsmöjligheterna hittar du i användarförvaltningen.

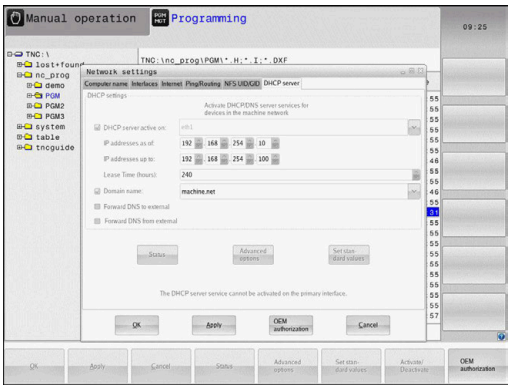


På fliken **NFS UID/GID** definierar du användar- och gruppalias.

Inställning	Betydelse
Sätt UID/GID för NFS-shares	■ **User ID**: Definierar med vilken användaridentifikation slutanvändaren skall få åtkomst till filer i nätverket. Fråga nätverksspecialisten om värdet ■ **Group ID**: Definierar med vilken gruppidentifikation man vill få åtkomst till filer i nätverket. Fråga nätverksspecialisten om värdet

Flik DHCP server

Inställning	Betydelse
	■ **IP adresser från**: Definition från vilken IP-adress styrsystemet skall hämta poolen med dynamiska IP-adresser. Det gråmelerade värdet hämtar styrsystemet från den statiska IP-adressen för det definierade Ethernet-gränssnittet, detta kan inte justeras. ■ **IP adresser till**: Definition till vilken IP-adress styrsystemet skall hämta poolen med dynamiska IP-adresser. ■ **Lease Time (timmar):**: Tid, under vilken den dynamiska IP-adressen förblir reserverad för en klient. Meddelar sig en Client inom denna tid kommer styrsystemet att tilldela samma dynamiska IP-adress. ■ **Domännamn**: Här kan du vid behov definiera ett namn för maskinnätverket. Det här är nödvändigt när t.ex. samma namn används i maskinnätverket och det externa nätverket. ■ **Vidarebefordra DNS till externt**: När **IP-forwarding** är aktiv (fliken Gränssnitt) kan du vid aktiv option bestämma att namnupplösningen för enheter i maskinnätverket också får användas av det externa nätverket. ■ **Vidarebefordra DNS från externt**: När **IP-forwarding** är aktiv (fliken Gränssnitt) kan du vid aktiv option bestämma att styrsystemet också ska vidarebefordra DNS-förfrågningar från enheter inom maskinnätverket till det externa nätverkets namnserver, i sådana lägen där MC:ns DNS-server inte kan besvara frågan. ■ Funktionsknappen **Status**: Öppna en översikt över enheter som försetts med dynamiska IP-adresser i maskinnätverket. Dessutom kan du justera inställningar för dessa enheter ■ Funktionsknapp **Utökade optioner**: Utökade inställningsmöjligheter för DNS-/DHCP-servern. ■ Funktionsknapp **Ställ in standardvärden**: Återställ fabriksinställningar.



Flik Sandbox

På fliken **Sandbox** konfigurerar du en så kallad sandbox.

Med sandbox erbjuder styrsystemet en möjlighet att använda applikationer i en miljö som är isolerad från resten av styrsystemet. Genom isolering av dataåtkomsten erhåller applikationer som utförs i en Sandboxcontainer inte någon åtkomst till filer utanför den virtuella miljön. Detta kan exempelvis användas för att köra browsern med åtkomst till internet.

> Konfigurera och använda sandbox i ditt styrsystem. Öppna av säkerhetsskäl bara browsern i sandbox.

Aktivera Sandbox på följande sätt:

- ▶ Aktivera option Sandbox (sätt bock)
- > Styrsystemet aktiverar standardinställningarna för Sandbox.
- > Med standardinställningarna erbjuds start av browsern i Sandbox.

Sandbox kan dela en nätverksanslutning (t.ex. eth0) med styrsystemet. I Sandbox kan du med hjälp av funktionsknappen **Konfigurera** genomföra egna nätverksinställningar.

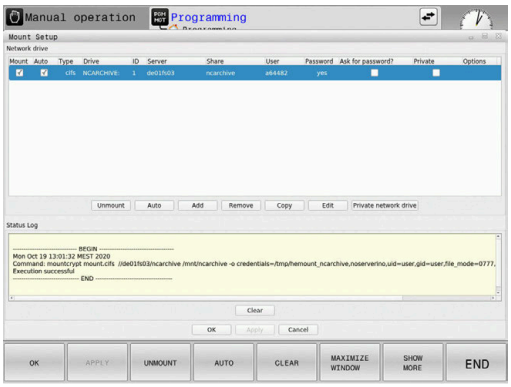
> I Sandbox med gränssnitt **brsb0** kan du genomföra Firewall-inställningar.
>
> **Ytterligare information:** "Firewall", Sida 401

Detta ger möjlighet att med hjälp av nätverksinställningar enbart tillåta åtkomst till Internet för Sandbox. Styrsystemet erhåller då endast åtkomst till ert lokala Intranet eller maskinnätverk. Browsern erhåller i detta fall endast åtkomst till Internet när Browsern också körs i Sandbox.

Sandbox erhåller automatiskt ett eget datornamn. Styrsystemets datornamn kompletteras med **_sandbox** som tillägg.

Inställningar för nätverksenheter

> Låt en nätverksspecialist konfigurera styrsystemet.



Du kan ansluta nätverksenheter till styrsystemet. När styrsystemet är anslutet till ett nätverk och filaktiveringar är kopplade, visar styrsystemet ytterligare enheter i katalogfönstret i filhanteringen.

Du kan definiera ett godtyckligt antal nätverksenheter, dock kan max sju stycken kopplas samtidigt.

Gör på följande sätt för att öppna inställningarna för nätverksenheter:

PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM MGT**

NÄT

- Tryck på softkey **NÄT**

DEFINIERA NÄTVERK ANSLUTN.

- Tryck på softkey **DEFINIERA NÄTVERK ANSLUTN.**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Mount inställning**.

I området **Nätverksenhet** visar styrsystemet en lista över alla definierade nätverksenheter och status för varje enhet.

I området **Status log** visar styrsystemet statusinformation och felmeddelanden.

Softkey	Kommandofält	Betydelse
ANSLUT	**Anslut**	Anslut nätverksenhet När en anslutning är aktiv markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen **Mount**.
TA BORT	**Ta bort**	Koppla från nätverksenhet
AUTO	**Auto**	Anslut nätverksenheten automatiskt när styrsystemet startar När det finns en automatisk anslutning markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen **Auto**.
LÄGG TILL	**Addera**	Ange ny nätverksenhet
TA BORT	**Ta bort**	Ta bort befintlig nätverksenhet
KOPIERA	**Kopiera**	Kopiera nätverksenhet
REDIGERA	**Bearbeta**	Redigera nätverksenhet
TÖM	**Töm**	Radera innehållet i området **Status log**
PRIVAT	**Privat nätverksenhet**	Användarspecifik nätverksenhet när användaradministrationen är aktiv När det finns en användarspecifik anslutning markerar styrsystemet kryssrutan i kolumnen **Privat**.

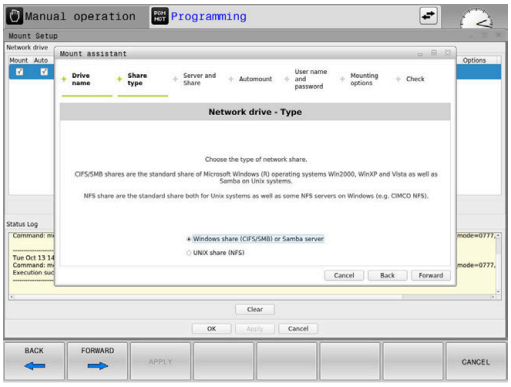
Lägga till en nätverksenhet

Förutsättningar för anslutning av nätverksenheter:

- Det finns en anslutning till nätverket
- Styrsystemet och servern befinner sig i samma nätverk
- Autentiseringsuppgifterna och sökvägen till enheten är kända

Gör på följande sätt för att lägga till en nätverksenhet:

- ▶ Välj **Add**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Mount-assistent**.
- ▶ Definiera inställningar på de enskilda flikarna
- ▶ Välj **Nästa** efter varje flik
- ▶ På fliken **Kontroll** kontrollerar du inställningarna och väljer **Använd**
- > Styrsystemet sparar nätverksenheten.



Flik	Inställningar
Enhetsnamn	■ **Enhetsnamn:** Namn på nätverket i filhanteringen ■ **Privat nätverksenhet**: När användaradministrationen är aktiv kan anslutningen bara ses av personen som skapat den i För att kunna upprätta och redigera offentliga anslutningar behöver du ha behörigheten HEROS.SetShares. Användare som inte har den här behörigheten kan starta och avsluta offentliga anslutningar men bara skapa och redigera privata anslutningar. **Ytterligare information:** "Rolldefinition", Sida 436
Delningstyp	Protokoll för överföring: ■ **Windows share (CIFS/SMB) eller Samba-server** ■ **UNIX share (NFS)**
Server och delning	■ **Servernamn:** eller IP-adress till nätverksenheten ■ **Share namn:** Katalog som styrsystemet har åtkomst till
Automount	**Automatisk anslutning (ej möjligt med optionen ”Fråga efter lösenord?”)**: Styrsystemet ansluter nätverksenheten automatiskt vid start.

Flik	Inställningar
Användare och lösenord (endast vid Windows-aktivering)	■ **Single Sign On**: När användaradministrationen är aktiv ansluter styrsystemet en krypterad nätverksenhet automatiskt när användaren loggar in. ■ **Windows användarnamn** ■ **Fråga efter lösenord? (ej möjligt med optionen ”Automatisk anslutning”)**: Välj om lösenord måste anges när anslutningen upprättas ■ **Lösenord** ■ **Lösenordsverifikation**
Mount alternativ	**Parameter för Mount-option ”-o”:** Hjälpparameter för anslutningen i För att undvika säkerhetsluckor bör du använda de aktuella versionerna av protokollen SMB och NFS. Om nätverksenheten kräver en äldre version av protokollet kan du ändra protokollversionen med hjälpparametern **vers=**. Kontakta din nätverksexpert.
Kontroll	Styrsystemet visar de definierade inställningarna.

10.7 Säkerhetssoftware SELinux

SELinux är ett tillägg till Linux-baserade operativsystem. SELinux är en kompletterande programvara mer inriktning på Mandatory Access Control (MAC) och skyddar systemet mot exekvering av icke auktoriserade processer eller funktioner och därmed också Virus och andra skadliga programvaror.

MAC betyder att alla aktioner behöver vara explicit tillåtna, annars utför styrsystemet dem inte. Programvaran fungerar som ett extra skydd utöver normala åtkomstbegränsningar i Linux. Endast när standardfunktionerna och åtkomstkontrollen i SELinux tillåter att specifika processer och aktioner utförs kommer de att kunna köras.

> SELinux-installation i styrsystemet är förberedd på ett sådant sätt att enbart program som har installerats med NC-programvaran från HEIDENHAIN kan exekveras. Andra program kan inte exekveras med standardinstallationen.

Åtkomstkontrollen från SELinux under HEROS 5 är reglerad på följande sätt:

- Styrsystemet utför bara applikationer som har installerats med NC-programvaran från HEIDENHAIN
- Filer som är knutna till programvarans säkerhet (systemfiler från SELinux, Boot-filer från HEROS 5 osv.), får bara förändras av explicit utvalda program
- Filer som nyskapas av andra program får som grundregel inte exekveras
- USB-minnen kan väljas bort
- Det finns enbart två förlopp där det är tillåtet att exekvera nya filer:
  - Starta en software-update: En software-update från HEIDENHAIN kan ersätta eller ändra systemfiler
  - Starta SELinux-konfigurationen: Konfigurationen av SELinux skyddas normalt av din maskintillverkare via ett lösenord, beakta maskinhandboken

> HEIDENHAIN rekommenderar aktivering av SELinux, eftersom detta ger ett ytterligare skydd mot angrepp utifrån.

10.8 Användarförvaltning

Inledning

Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!

Vissa delar av användarförvaltningen konfigureras av maskintillverkaren.

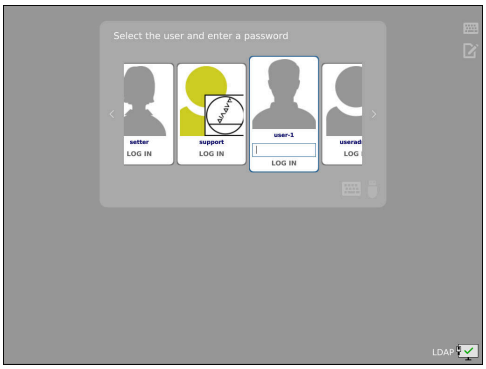
Om du vill använda användarförvaltningen i ett styrsystem utan HEIDENHAIN-knappsats, behöver du ansluta ett externt tangentbord till styrsystemet.

Styrsystemet levereras med inaktiverad användarförvaltning. Detta heter **Legacy-Mode** status. I **Legacy-Mode** motsvarar styrsystemets beteende det som gällde i äldre programvarunivåer utan användarförvaltning.

Användning av användarförvaltningen är inte obligatorisk, men nödvändig för implementering av ett IT-säkerhetssystem.

Användarförvaltningen bidrar till följande säkerhetsområden, baserat på kraven i standard IEC 62443:

- Applikationssäkerhet
- Nätverkssäkerhet
- Plattformssäkerhet



Med användarförvaltningen har du möjlighet att bestämma olika åtkomsträttigheter för olika användare:

För lagring av dina användardata står följande varianter till förfogande:

- **Lokal LDAP databas**
  - 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

    Ytterligare information: "Lokal LDAP databas", Sida 426
- **LDAP på annan dator**
  - Importera en LDAP-server-konfigurationsfil

    Ytterligare information: "LDAP på annan dator", Sida 426
- **Inloggning på Windows domän**
  - Integrering av användarförvaltningen i ett flera styrsystem
  - Användning av olika roller i olika styrsystem

    Ytterligare information: "Inloggning på Windows-domän", Sida 427

Parallelldrift mellan Windows-domän och LDAP-databas är möjlig.

Konfigurera användaradministrationen

> 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:** "Remote Desktop Manager (option 133) Remote Desktop Manager", Sida 368

Styrsystemet levereras med inaktiverad användarförvaltning. Denna status kallas **Legacy-Mode**.

Du måste konfigurera användaradministrationen innan du kan använda den.

Konfigurationen innehåller följande delar:

1. Öppna och aktivera användaradministrationen
2. Skapa användare **useradmin**
3. Konfigurera databasen
4. Skapa fler användare

   Ytterligare information: "Lägga upp ytterligare användare", Sida 430

Kalla upp användarförvaltningen

Gör på följande sätt för att kalla upp användarförvaltningen:

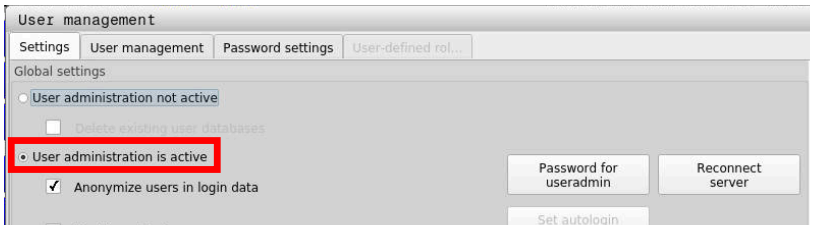
- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkten **UserAdmin**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Användaradministration**.

> Du kan stänga fönstret **Användaradministration** efter varje delsteg i konfigureringen.
>
> Om du stänger fönstret **Användaradministration** efter aktiveringen, begär du en omstart av styrsystemet.

Aktivera användarförvaltningen

Gör på följande sätt för att aktivera användarförvaltningen:

- Kalla upp användarförvaltningen
- Tryck på softkey **Användarförvaltning aktiv**
- > Styrsystemet visar meddelandet **Lösenord för användare 'useradmin' saknas**.



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.

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**

Avaktivera användaradministrationen

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.

Användaradministrationen får bara avaktiveras med följande funktionsanvändare:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Ytterligare information: "Funktionsanvändare från HEIDENHAIN", Sida 435

Gör på följande sätt för att avaktivera användarförvaltningen:

- ▶ Logga in som motsvarande funktionsanvändare
- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj **Användarförvaltning inaktiv**
- ▶ Sätt en bock vid **Radera befintlig användardatabas** om du vill radera alla konfigurerade användare och användarspecifika kataloger

- ▶ Tryck på softkey **ÖVERFÖR**

- ▶ Tryck på softkey **SLUT**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Styrsystemsomstart krävs**.
- ▶ Välj **Ja**
- > Styrsystemet utlöser en omstart.

Skapa UserAdmin

Efter aktiveringen av användarförvaltningen måste du skapa funktionsanvändaren **useradmin**.

Användaren **useradmin** är jämförbar med den lokala administratören i ett Windows-system.

För att skapa användaren **useradmin** gör du på följande sätt:

- ▶ Välj **Lösenord för useradmin**
- > Styrsystemet öppnar popupfönstret **Lösenord för användare 'useradmin'**.
- ▶ Välj ett lösenord för användaren **useradmin**
- ▶ Välj **Ställ in nytt lösenord**
- > Styrsystemet visar meddelandet **Inställningar och lösenord för 'useradmin' har ändrats**.

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.

Kontot **useradmin** erbjuder följande funktioner:
- Lägga 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

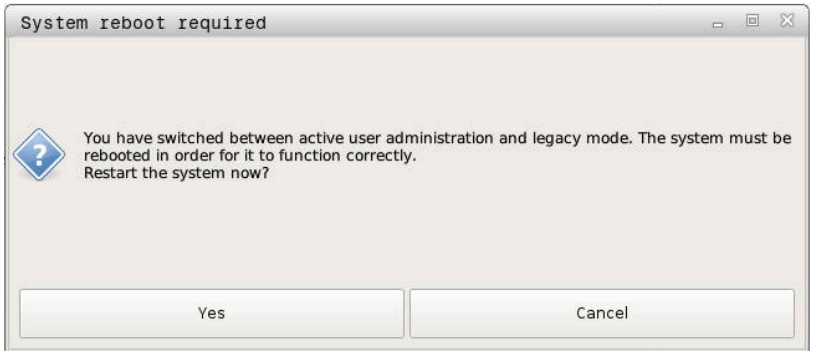
Användaren **useradmin** erhåller automatiskt rollen **HEROS.Admin**, som, förutsatt att användaren känner till LDAP-databaslösenordet, gör det möjligt att hantera användare i användaradministrationen. Användaren **useradmin** är en av HEIDENHAIN fördefinierad funktionsanvändare. För funktionsanvändare kan du varken lägga till eller ta bort roller.

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.

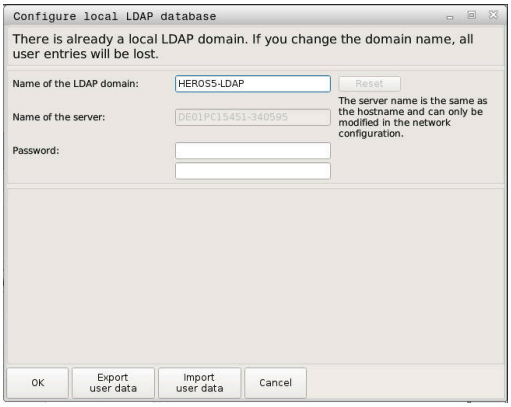
Konfigurera databasen

Gör på följande sätt för att ställa in databasen:

- Välj databasen för lagring av användardata
- Konfigurera databasen
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- Tryck på softkey **SLUT**
- Styrsystemet öppnar fönstret **Styrsystemsomstart krävs**.
- Starta om systemet med **Ja**
- Styrsystemet startas om.



Lokal LDAP databas



Innan du kan använda funktionen **Lokal LDAP databas** måste följande villkor vara uppfyllda:

- Användarförvaltningen är aktiv
- Användaren **useradmin** har konfigurerats

Gör på följande sätt för att ställa in en **Lokal LDAP databas**:

- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj funktionen **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj funktionen **Lokal LDAP databas**
- ▶ Välj funktionen **Konfigurering .**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Konfigurera lokal LDAP-databas**.
- ▶ Ange **LDAP-domänens** namn
- ▶ Ange lösenord
- ▶ Upprepa lösenord
- ▶ Tryck på softkey **OK**
- > Styrsystemet stänger fönstret **Konfigurera lokal LDAP-databas**.

> 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.
>
> **Ytterligare information:** "Lägga upp ytterligare användare", Sida 430

> Om värdnamnet eller domännamnet för styrsystemet ändras måste lokala LDAP-databaser konfigureras på nytt.

LDAP på annan dator

Förutsättningar

Innan du kan använda funktionen **LDAP på annan dator** måste följande villkor vara uppfyllda:

- Användarförvaltningen är aktiv
- Användaren **useradmin** har konfigurerats
- En LDAP-databas har skapats på företagets nätverk
- En server-konfigurationsfil för en befintlig LDAP-databas ha lagts upp på styrsystemet eller en PC på nätverket
- PC:n med den befintliga konfigurationsfilen måste vara i drift
- PC:n med den befintliga konfigurationsfilen måste kunna nås på nätverket

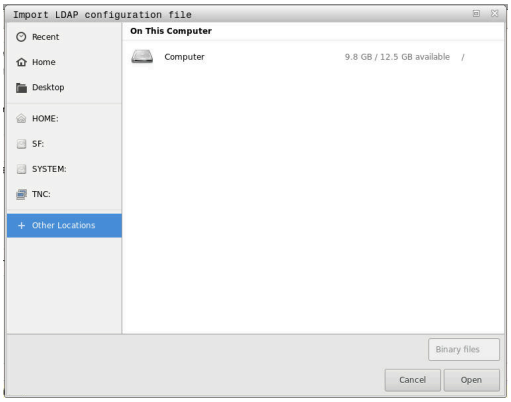
Tillhandahålla en serverkonfigurationsfil

Gör på följande sätt för att tillhandahålla en LDAP-databas en server-konfigurationsfil:

- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj funktionen **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj funktionen **Lokal LDAP databas**
- ▶ Välj funktionen **Exportera Server-konfig**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Exportera LDAP konfigurationsfil.**
- ▶ Ange Server-konfigurationsfilens namn i namnfältet
- ▶ Spara filen i önskad katalog
- > Server-konfigurationsfilen har exporterats.

Använda LDAP-databasen på en annan dator

Gör på följande sätt för att använda funktionen **LDAP på annan dator**:



- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj funktionen **LDAP användardatabas**
- > Styrsystemet aktiverar det gråtonade området för LDAP-användardatabasen för redigering.
- ▶ Välj funktionen **LDAP på annan dator**
- ▶ Välj funktionen **Importera Server-konfig**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Importera LDAP konfigurationsfil.**
- ▶ Välj en befintlig konfigurationsfil
- ▶ Välj **FIL**
- ▶ Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- > Konfigurationsfilen har importerades.

Inloggning på Windows-domän

Förutsättningar

Innan du kan använda funktionen **Inloggning på Windows domän** måste följande villkor vara uppfyllda:

- ■ Användarförvaltningen är aktiv
- ■ Användaren **useradmin** har konfigurerats
- ■ Det finns en Windows active Domain Controller tillgänglig i nätverket
- ■ Åtkomst till lösenordet till domänkontrollanten
- ■ Åtkomst till användargränssnittet för domänkontrollanten, ev. med en IT-admin
- ■ Domain controller kan nås på nätverket

Konfigurera Inloggning på Windows domän

Gör på följande sätt för att ställa in funktionen **Inloggning på Windows domän**:

- Kalla upp användarförvaltningen
- Välj funktionen **Inloggning på Windows domän**
- Välj funktionen **Sök Domän**

> Med funktionen **Konfigurering** kan du bestämma olika inställningar för 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

- Tryck på softkey **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=Styrsystemet
> - cn=Datorer
>
> Dina uppgifter överensstämma med domänens villkor. Villkoren är inte utbytbara.

- Ange användarnamn för domän controller
- Ange lösenord för domän controller
> Styrsystemet ansluter till den funna Windows-domänen.
> Styrsystemet kontrollerar om alla nödvändiga roller är inlagda som grupper i domänen.

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:

- Tryck på softkey **Lägg till roll- definition**
  - Välj funktionen **Addera**

  Här kan du ange rollerna direkt i domänen.
  - Välj funktionen **Exportera**

  Här kan du läsa ut rollerna externt till en fil i .ldif-format.

> Alla nödvändiga roller läggs in i domänen i form av grupper.

Skapa grupper

Du har följande möjligheter att skapa grupper enligt de olika rollerna:

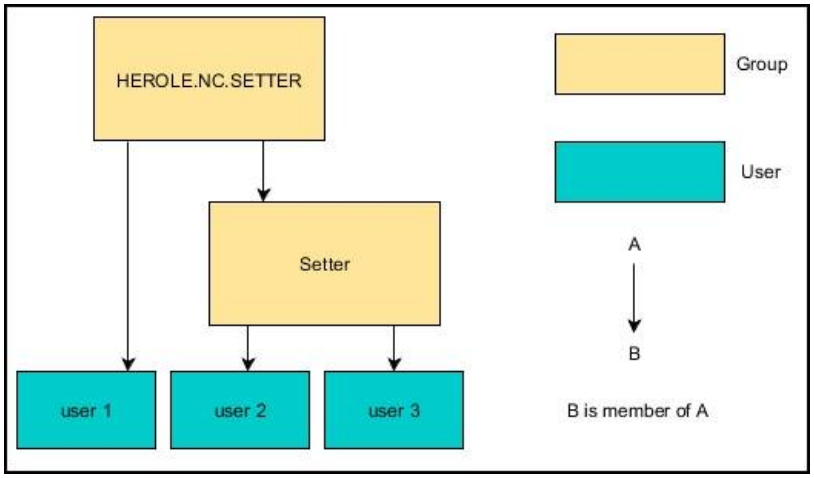
- Automatiskt när du ansluter till Windows-domänen, genom att ange en användare med administratörsrättigheter
- Läsa in en import-fil i format .ldif i Windows-servern

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.

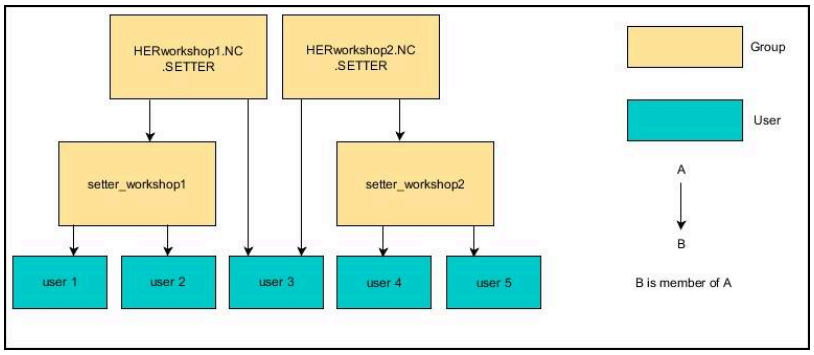
Exempel 1

Användaren är direkt eller indirekt medlem i respektive grupp:



Exempel 2

Användare från olika områden (verkstäder) är medlemmar i grupper med olika prefix:



Lägga upp ytterligare användare

Innan du kan skapa fler användare måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Användaradministrationen är konfigurerad
- LDAP-databasen är vald och konfigurerad

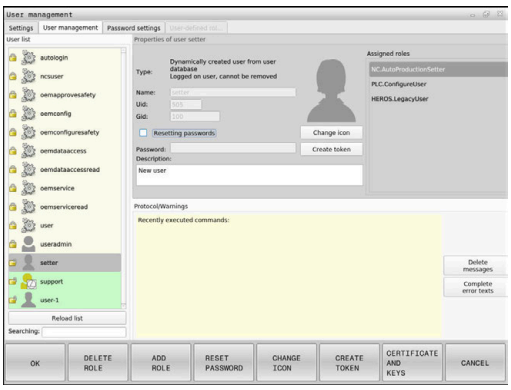
> Fliken **Konfigurera användare** har bara en funktion i följande databaser:
>
> - **Lokal LDAP databas**
> - **LDAP på annan dator**
>
> Vid **Inloggning på Windows domän** måste du konfigurera användare i Windows-domänen.
>
> **Ytterligare information:** "Inloggning på Windows-domän", Sida 427

Öppna fliken Konfigurera användare

Gör på följande sätt för att hantera användare:

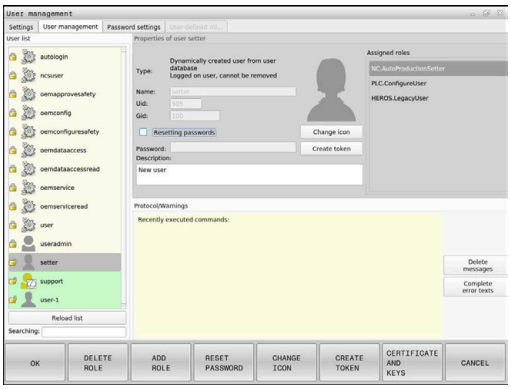
- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj fliken **Konfigurera användare**
- ▶ Tryck på softkey **EDITERA PÅ**
- > Styrsystemet uppmanar dig ev. att ange lösenordet till användardatabasen.
- > Efter inmatning av lösenordet öppnar styrsystemet menyn **Konfigurera användare**.

Du kan redigera befintliga användare och lägga upp nya användare.



Lägg till ny användare

Du lägger upp en ny användare på följande sätt:



- ▶ Tryck på softkey **Skapa ny användare**
- > Styrsystem öppnar ett fönster för att skapa användare.
- ▶ Ange användarnamn
- ▶ Ange lösenord för användaren

> Användaren måste ändra lösenordet vid den första inloggningen.
>
> **Ytterligare information:** "Logga in i användaradministrationen", Sida 446

- ▶ Lägg till en valfri beskrivning av användaren
- ▶ Tryck på softkey **Lägg till roll**
- ▶ Välj roller till användaren i urvalsfönstret
  Ytterligare information: "Rolldefinition", Sida 436
- ▶ Tryck på softkey **Addera**

> I menyn står ytterligare två softkeys till förfogande:
>
> - **Lägg till extern login**
>
> Lägger exempelvis till **Remote.HEROS.Admin** istället för **HEROS.Admin**.
>
> Rollen är endast frigiven för Remote-inloggning till systemet.
>
> - **Lägg till lokal login**
>
> Lägger exempelvis till **Local.HEROS.Admin** i stället för **HEROS.Admin**.
>
> Rollen är endast frigiven för inloggning på styrsystemets bildskärm.

- ▶ Tryck på softkey **STÄNG**
- > Styrsystemet stänger fönstret för skapa användare.
- > Tryck på softkey **OK**
- ▶ Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet tar över ändringarna.
- ▶ Tryck på softkey **SLUT**
- > Styrsystemet stänger användarförvaltningen.

> Om du inte har startat om styrsystemet efter konfigureringen av databasen begär styrsystemet att du startar om det för att ändringarna ska börja gälla.
>
> **Ytterligare information:** "Konfigurera användaradministrationen", Sida 421

Lägg till profilbilder

Du har också möjlighet att tilldela användare bilder. För detta ändamål är **Standard-användarbilder:** från HEIDENHAIN tillgängliga. Du kan även ladda upp egna bilder i formaten JPEG eller PNG i styrsystemet. Sedan kan du använda dessa bilder som profilbilder.

Så här lägger du till profilbilder:

- Logga in som användare med rollen **HEROS.Admin** t.ex. **useradmin**

Ytterligare information: "Logga in i användaradministrationen", Sida 446

- Kalla upp användarförvaltningen
- Välj fliken **Konfigurera användare**
- Tryck på softkey **Editera användare**
- Tryck på softkey **Ändra bild**
- Välj önskad bild i menyn
- Tryck på softkey **Välj bild**
- Tryck på softkey **OK**
- Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
> Styrsystemet tar över ändringarna.

> Du kan även infoga profilbilder direkt när en användare läggs upp.

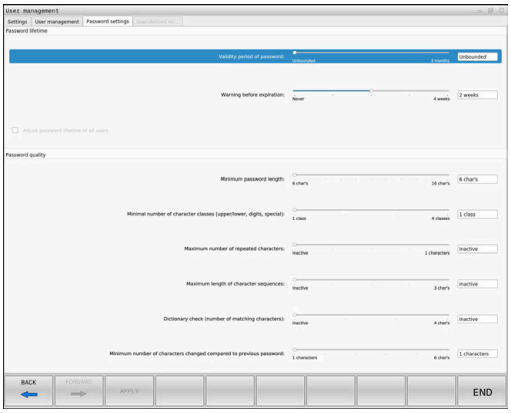
Lösenordsinställningar i användarförvaltningen

Fliken Lösenordsinställning

Användare med rollen **HEROS.Admin** kan bestämma de exakta kraven för användarlösenord på fliken **Lösenordsinställning**.

Ytterligare information: "Rättigheter", Sida 439

> Om du inte uppfyller de angivna kraven när du skapar ett lösenord, genererar styrsystemet ett felmeddelande.



Gör på följande sätt för att öppna fliken **Lösenordsinställning**:

- Logga in som användare med rollen **HEROS.Admin**
- Kalla upp användarförvaltningen
- Välj fliken **Lösenordsinställning**
- Tryck på softkey **EDITERA PÅ**
> Styrsystemet öppnar fönstret **Ange lösenord till LDAP-databasen**.
- Ange lösenord
> Styrsystemet aktiverar fliken **Lösenordsinställning** för bearbetning.

Definiera lösenordsinställningar

Styrsystemet ger dig möjlighet att konfigurera krav för användarlösenord med olika parametrar.

Gör på följande sätt för att ändra parametrar:

- ▶ Öppna fliken **Lösenordsinställning**
- ▶ Välj önskad parameter
- > Styrsystemet markerar den valda parametern med blått.
- ▶ Definiera önskad parameter på skalan
- > Styrsystemet visar den valda parametern i visningsfönstret.

- ▶ Tryck på softkey **ÖVERFÖR**
- > Styrsystemet sparar ändringen.

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

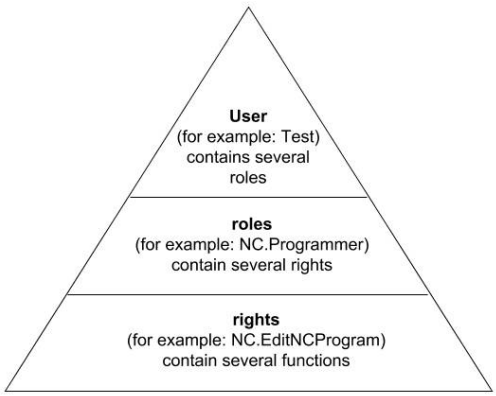
- **Minimal lösenordslängd:**
  Anger lösenordets minsta längd.
- **Minimalt antal teckenklasser (stora/små, siffror, specialtecken):**
  Anger det minsta antalet olika teckenklasser i lösenordet.
- **Maximalt antal teckenupprepningar:**
  Anger det maximala antalet likadana tecken som får användas i 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.

Åtkomsträttigheter

Användarförvaltningen baseras på Unix rättighetsadministration. Åtkomst till styrsystemet regleras via rättigheter.

Användarförvaltningen skiljer mellan följande olika termer:

- Användare
- Roller
- Rättigheter



Användare

En användare kan vara fördefinierad i styrsystemet eller definierad av användaren.

Användaradministrationen omfattar följande typer av användare:

- Fördefinierad funktionsanvändare från HEIDENHAIN

  Ytterligare information: "Funktionsanvändare från HEIDENHAIN", Sida 435
- Maskintillverkarens funktionsanvändare
- Egendefinierad användare

Användaren erhåller alla roller som användaren har tilldelats.

> Din maskintillverkare definierar funktionsanvändare som t.ex. är nödvändiga för maskinunderhåll.
>
> Beroende på uppgiften kan du antingen använda en av de fördefinierade funktionsanvändarna eller skapa en ny användare.
>
> För funktionsanvändare från HEIDENHAIN är åtkomstbehörigheten redan bestämd när styrsystemet levereras.

Roller

Roller består av en sammanfattning av rättigheter som täcker specifika funktionsomfång i styrsystemet.

- **Operativsystem-roller:**
- **NC-operatör-roller:**
- **Maskintillverkare(PLC)-roller:**

Alla roller är fördefinierade i styrsystemet.

Du kan tilldela flera olika rollera till en användare.

Rättigheter

Behörigheter består av en grupp funktioner, vilka täcker olika områden i styrsystemet, t.ex. redigering av verktygstabellen.

- HEROS-rättigheter
- NC-rättigheter
- PLC-behörigheter (maskintillverkaren)

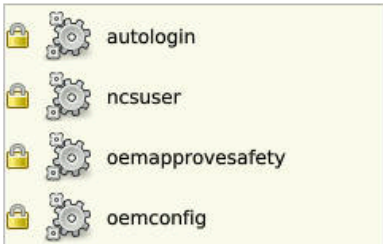
När en användare har flera roller får denne summan av alla erhållna behörigheter.

> Se till att varje användare får alla nödvändiga åtkomstbehörigheter. Åtkomstbehörigheterna beror på vilka aktiviteter användaren utför på styrsystemet.

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.



- **oem**

  Funktionsanvändare **oem** är avsedd för maskintillverkaren. Via **oem** går det att få åtkomst till styrsystemets PLC-partition.
- **Maskintillverkarens funktionsanvändare**

  > Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
  >
  > Maskintillverkaren kan avvika från den av HEIDENHAIN i förväg tilldelade användaren.
  >
  > Maskintillverkarens funktionsanvändare kan redan vara aktiva i **Legacy-mode** och ersätter då kodnummer.
  >
  > Genom inmatning av kodnummer eller lösenord, vilka ersätter kodnummer, har du möjlighet att aktivera tillfälliga rättigheter för **oem**-funktionsanvändare.
  >
  > **Ytterligare information:** "Current User", Sida 452

- **sys**

  Med funktionsanvändaren **sys** går det att få åtkomst till styrsystemets systempartition. Den här funktionsanvändaren är reserverad för JH-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**.
- **useradmin**

  Funktionsanvändaren **useradmin** skapas automatiskt vid aktivering av användarförvaltningen. Med **useradmin** kan användarförvaltningen konfigureras och editeras.

Rolldefinition

HEIDENHAIN sammanfattar flera behörigheter 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 behörigheterna för de olika rollerna.

Varje användare skall ha åtminstone en roll från området operativsystem och från området programmering.

En roll kan antingen friges 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.

Därmed kan en användares rättigheter också göras beroende av på vilket sätt åtkomsten till styrsystemet sker.

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, erhåller den tillägget **Remote.** i rollnamnet, t.ex. **Remote.HEROS.Admin** i stället för **HEROS.Admin**.

Fördelar med indelningen i roller:

- Förenklad administration
- Olika rättigheter mellan olika software-versioner av styrsystemet och olika maskintillverkare är kompatibla med varandra.

Olika applikationer kräver åtkomst till olika gränssnitt. Administratören behöver förutom att ställa rättigheterna till olika funktioner och tilläggsprogram även ställa in rättigheterna till nödvändiga gränssnitt. Dessa behörigheter finns i **Operativsystem-roller:**.

Följande innehåll kan ändras i efterföljande software-versioner av styrsystemet:

- HEROS rättighetsnamn
- Unix grupper
- GID

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
HEROS.LegacyUser	Som **Legacy-User** motsvarar beteendet i styrsystemets operativsystem det som gällde i äldre programvarunivåer utan användarförvaltning. Användarförvaltningen är fortfarande aktiv.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen **NormalUser** och dessutom följande behörighet:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUser-NoCtrlfct	Den här rollen definierar behörigheterna via inaktiv användaradministration vid remote-inloggning, t.ex. via SSH. Styrsystemet tilldelar den här rollen automatiskt.		
	Den här rollen innehåller behörigheterna för rollen **LegacyUser** förutom följande behörighet:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Denna roll tillåter bland annat konfiguration av nätverket och användaradministration.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen **LegacyUser** och dessutom följande behörighet:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336

NC-operatör-roller:

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	**UNIX grupp**	**GID**
NC.Operator	Denna roll ger möjlighet till exekvering av NC-program.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Denna roll innehåller möjlighet till NC-programmering.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen **Operator** och dessutom följande behörighet:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300
NC.Setter	Denna roll ger möjlighet till editering av platstabellen.		
	Denna roll innehåller behörigheten från rollen **Programmer** och dessutom följande behörighet:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	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	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Som **Legacy-User** motsvarar beteendet i styrsystemets NC-programmering det som gällde i äldre programvarunivåer utan användarförvaltning. Användarförvaltningen är fortfarande aktiv. En **Legacy-User** har samma behörighet 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 **555343**		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Rollen gör det möjligt att starta NC-programmet via en extern tillämpning.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Maskintillverkare(PLC)-roller:

Roller	Rättigheter		
	HEROS rättighetsnamn	**UNIX grupp**	**GID**
PLC.ConfigureUser	Denna roll innehåller behörighet från kodnummer **123**.		
	■ NC.ConfigUserAdv ■ NC.SetupDrive	■ NCConfigUserAdv ■ NCSetupDrv	■ 316 ■ 315
PLC.ServiceRead	Denna roll ger möjlighet till läsåtkomst vid underhållsarbete. Med denna roll kan olika diagnosinformationer presenteras		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 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

Rättigheter

Följande tabell innehåller de individuella rättigheterna.

Rättigheter:

HEROS rättighetsnamn	Beskrivning
HEROS.Printer	Utmatning av data till nätverksskrivare
HEROS.PrinterAdmin	Inställning av nätverksskrivare
NC.OPModeManual	Användning av maskinen i driftarterna **Manuell drift** och **EL. HANDRATT**.
NC.OPModeMDi	Arbete i driftart **MANUELL POSITIONERING**.
NC.OpModeProgramRun	Exekvering av NC-program i driftarterna **PROGRAM BLOCKFÖLJD** eller **PROGRAM ENKELBLOCK**.
NC.SetupProgramRun	Avkänning i **Manuell drift** och **EL. HANDRATT**. Användning av funktionerna **AFC** och **ACC.**
NC.ScheduleProgramRun	Programmera tidsstyrd NC-programstart
NC.EditNCProgram	Editera NC-program
NC.EditToolTable	Editera verktygstabell
NC.EditPocketTable	Editera platstabell
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 rättighetsnamn	Beskrivning
HEROS.SetTimezone	Inställning av datum och klockslag, tidszon och tidsynkronisering via NTP och HEROS-meny.
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 uppläggning, radering och konfigurering av lokala användare
HEROS.ControlFunctions	Kontrollfunktion för operativsystemet ■ Hjälpfunktioner, exempelvis att starta och stoppa NC-programvaran ■ Fjärrunderhåll ■ Ytterligare diagnosfunktioner t.ex. Log-data
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 **123**
NC.Data.AccessServiceRead	Läsåtkomst till PLC-partitionen vid underhållsarbete

Aktivera Autologin

Med funktionen **Autologin** aktiverar styrsystemet vid start automatiskt en användare som du definierat, 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.

För avancerade behörigheter kräver styrsystemet fortfarande användarautentisering.

Innan du kan aktivera **Autologin** måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Användaradministrationen är konfigurerad
- Användare för **Autologin** har skapats

Gör på följande sätt för att aktivera funktionen **Autologin**:

- ▶ Kalla upp användarförvaltningen
- ▶ Välj fliken **Inställningar**
- ▶ Tryck på softkey **Globala inställningar**
- ▶ Bocka för **Aktivera Autologin**
- > Styrsystemet öppnar ett fönster för val av användare.
- ▶ Välj användare
- ▶ Ange lösenord för användaren
- ▶ Tryck på softkey **OK**

Användarautentisering i externa tillämpningar

Inledning

Vid aktiv användarförvaltning behöver även externa tillämpningar autentisera en användare för att rätt behörighet ska kunna tilldelas.

För LSV-2-anslutningar görs anslutningen via en SSH-tunnel. Genom denna mekanism kommer en fjärranvändare att tilldelas en användare som är upplagd i styrsystemet och erhåller dess behörighet.

Genom den kryptering som används för SSH-tunneln skyddas kommunikationen mot angripare.

För OPC UA-anslutningar sker autentiseringen via ett registrerat användarcertifikat.

Ytterligare information: "HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)", Sida 455

Princip för överföringen via en SSH-tunnel

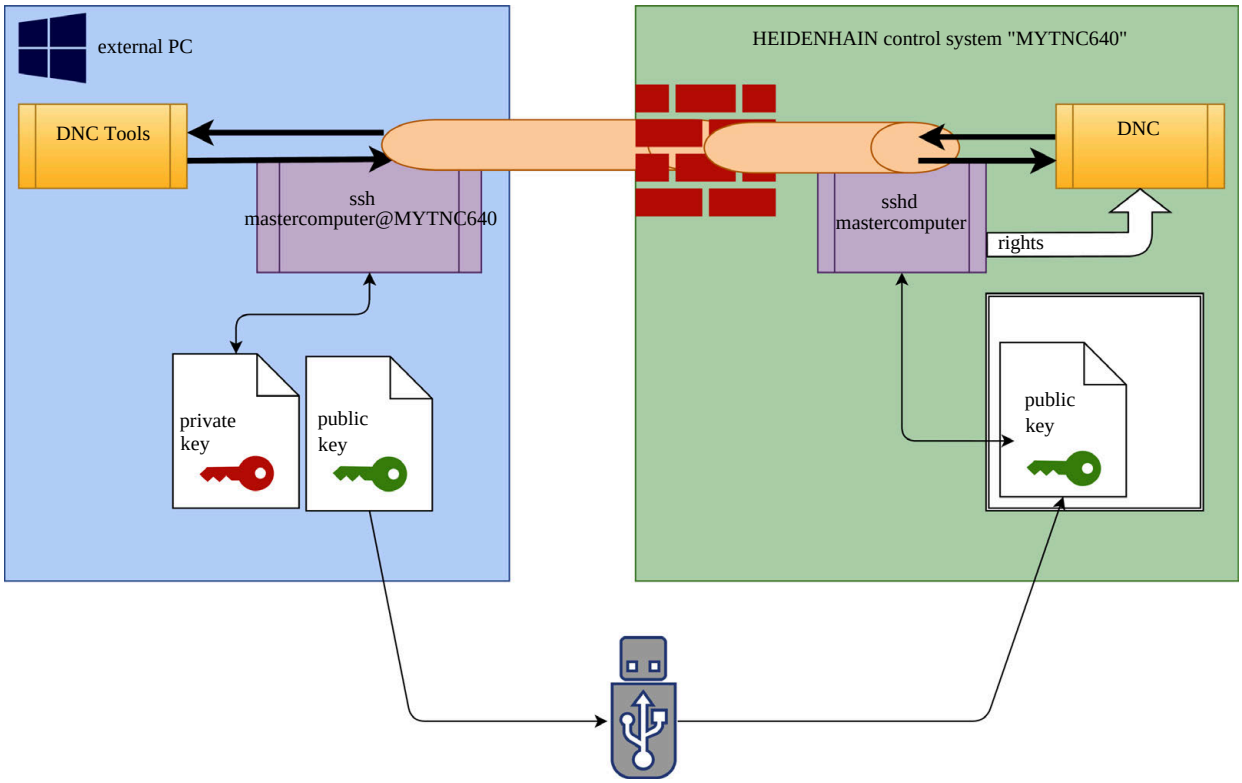
Förutsättning:

- TCP/IP nätverk
- Extern dator som SSH-client
- Styrsystemet som SSH-server
- Nyckelpar består av:
  - privat nyckel
  - offentlig nyckel

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 nyckel 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

> i
> När användaradministrationen är aktiv spärrar styrsystemet av säkerhetsskäl automatiskt LSV2-anslutningarna till de seriella gränssnitten (COM1 och COM2).
>
> **Ytterligare information:** "Seriellt datasnitt i TNC 620", Sida 404

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.

> i
> Anslutningskonfigurationen via TNCremo kan, så snart den har ställts in, delas av alla PC-verktyg för att upprätta en anslutning.

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.

> i
> 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.

Ställa in och ta bort säker anslutning

Gör på följande sätt för att ställa in en säker anslutning för den inloggade användaren:

- Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- Välj menypunkt **Inställningar**
- Välj menypunkt **Current User**
- Välj softkey **Certifikat och nyckel**
- Välj funktionen **Tillåt autentisering med lösenord**
- Tryck på softkey **Spara & starta om servern**
- Använd **TNCremo** för att upprätta den säkra anslutningen (TCP secure).

> Detaljerad information hittar du i det integrerade hjälpsystemet i TNCremo.

> TNCremo har lagrat den offentliga nyckeln i styrsystemet.

> För att säkerställa optimal säkerhet avaktiverar du funktionen **Tillåt autentisering med lösenord** efter att lagringen har avslutats.

- Välj bort funktionen **Tillåt autentisering med lösenord**
- Tryck på softkey **Spara & starta om servern**

> Styrsystemet har tagit över ändringarna.

> Förutom inställning via PC-Tool med autentisering med lösenord finns även möjlighet att importera den offentliga nyckeln till styrsystemet med en USB-sticka eller nätverksenhet.

Gör på följande sätt för att radera en nyckel i styrsystemet och därmed ta bort möjligheten till säker anslutning för en användare:

- Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- Välj menypunkt **Inställningar**
- Välj menypunkt **Current User**
- Välj softkey **Certifikat och nyckel**
- Välj nyckeln som ska raderas
- Tryck på softkey **Radera SSH-nyckel**

> Styrsystemet raderar den valda nyckeln.

Spärra osäkra anslutningar i Firewall

För att användningen av säkra anslutningar ska ge en verklig fördel för IT-säkerheten i styrsystemet, bör DNC-protokollen LSV2 och RPC blockeras i brandväggen.

För att möjliggöra detta behöver följande parter växla till säkra anslutningar:

- Maskintillverkare med alla externa tillämpningar, t.ex. laddningsrobotar

  Om tilläggsapplikationer har anslutits via **Maskinnätverket X116** är växling till krypterad anslutning inte nödvändig.

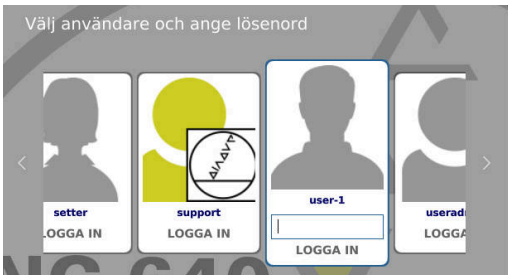
- Användare med egna externa tillämpningar

När alla parter har säkra anslutningar kan DNC-protokollen LSV2 och RPC blockeras i brandväggen.

Gör på följande sätt för att blockera protokollen i brandväggen:

- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkt **Inställningar**
- ▶ Välj menypunkten **Firewall**
- ▶ Välj metoden **Förbjud alla** vid **DNC** och **LSV2**
- ▶ Välj funktionen **Använd**
- > Styrsystemet sparar ändringarna.
- ▶ Stäng fönstret med **OK**

Logga in i användaradministrationen



Styrsystemet visar inloggningsdialogrutan i följande fall:

- Efter genomförande av funktionen **Logga ut användare**
- Efter genomförande av funktionen **Växla användare**
- Efter spärr av bildskärmen via skärmsläckaren
- Omedelbart efter start av styrsystemet vid aktiv användaradministration, om ingen **Autologin** är aktiv

I inloggningsdialogen har du följande möjligheter:

- Användare som varit inloggade åtminstone en gång
- **Övriga** användare

Logga in som användare för första gången

När du vill logga in som användare för första gången, behöver du göra detta via inmatningsfältet **Övriga**.

Gör på följande sätt för att logga in som användare för första gången med **Övriga**:

- ▶ Välj **Övriga** i inloggningsdialogrutan
- > Styrsystemet förstorar din selektering.
- ▶ Ange användarnamn
- ▶ Ange lösenord för användaren
- > Styrsystemet öppnar ett fält med meddelandet **Lösenord har löpt ut. Ändra ditt lösenord nu.**
- ▶ Ange aktuellt lösenord
- ▶ Ange ett nytt lösenord
- ▶ Ange det nya lösenordet igen
- > Styrsystemet loggar in den nya användaren.
- > Användaren visas i inloggningsdialogen.

Logga in en känd användare med lösenord

Gör på följande sätt för att logga in en användare som visas i inloggningsdialogrutan:

- ▶ Välj användare i inloggningsdialogrutan
- > Styrsystemet förstorar din selektering.
- ▶ Ange användarlösenordet
- > Styrsystemet loggar in den valda användaren.

> I inloggningsdialogrutan visar styrsystemet om Caps Lock är aktiverat.

Logga in en användare med token

Gör på följande sätt för att logga in en användare med token:

- ▶ Håll din token mot läsaren
- ▶ Ange i förekommande fall en PIN-kod
- > Styrsystemet loggar in den valda användaren.
- ▶ Ta bort din token från läsaren

Krav på lösenordet

Av säkerhetsskäl skall lösenord ha följande egenskaper:
- Minst åtta tecken
- Bokstäver, siffror och specialtecken
- Undvik sammanhängande ord och strängar, t.ex. Anna eller 123

Beakta att administratören kan definiera lösenordskraven. De olika kraven på ett lösenord:
- Minimal längd
- Minimalt antal teckenklasser
  - Stora bokstäver
  - Små bokstäver
  - Siffror
  - Specialtecken
- Maximal längd på teckensekvensen t.ex. 54321 = 5 tecken
- Antal tecken som överensstämmer vid kontroll med ordbok
- Minsta antal ändrade tecken i förhållande till föregångaren

Ett felmeddelande visas om det nya lösenordet inte uppfyller kraven. Du behöver ange ett annat lösenord.

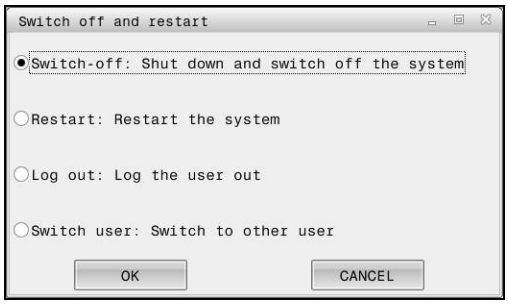
Administratörer kan bestämma tidpunkten när ett lösenord ska upphöra att gälla. Om du inte byter lösenord inom den giltiga perioden går det inte längre att logga in den berörda användaren. I ett sådant fall måste administratören återställa lösenordet innan du kan logga in igen.

- Byt lösenord med jämna mellanrum

Ytterligare information: "Ändra lösenord för den aktuella användaren", Sida 453

- Observera varningarna om lösenordsbyte

Växla eller logga ut användare



Via HEROS-menypunkten **Avstängning** eller ikonen med samma namn nere till höger i menyraden öppnar du urvalsfönstret **Avstängning/Omstart**,

Styrsystemet erbjuder följande möjligheter:

- **Avstängning**:
  - Alla tilläggsprogram och funktioner stoppas och avslutas
  - Systemet stängs ner
  - Styrsystemet stängs av
- **Omstart**:
  - Alla tilläggsprogram och funktioner stoppas och avslutas
  - Systemet startas om
- **Logga ut**:
  - Alla tilläggsprogram avslutas
  - Användaren loggas ut
  - Inloggningsmasken öppnas

> i
> För att fortsätta måste en ny användare logga in med lösenord.
> NC-bearbetningen fortsätter under den tidigare inloggade användaren.

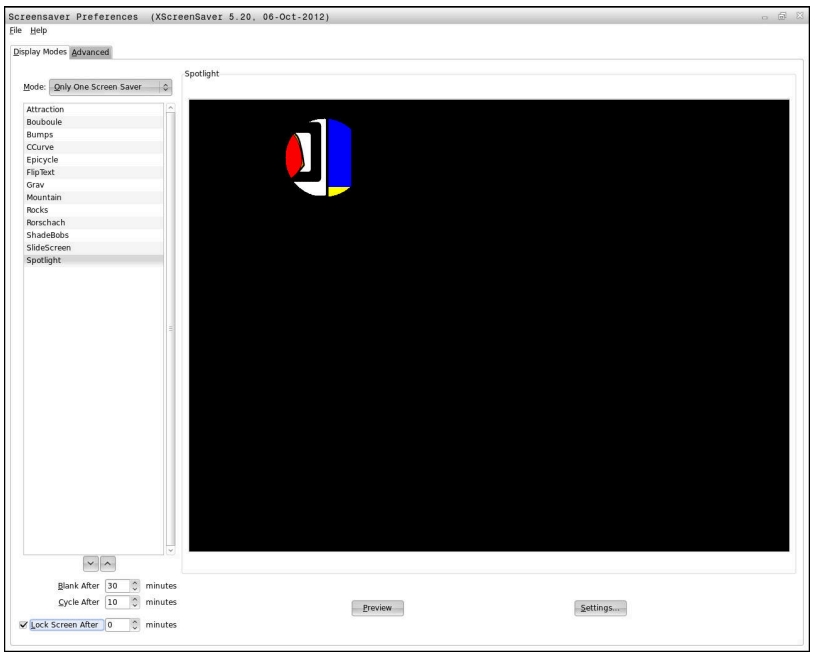
- **Växla användare**:
  - Inloggningsmasken öppnas
  - Användaren loggas inte ut

> i
> Inloggningsfönstret kan stängas igen via funktionen **Avbryt** utan inmatning av ett lösenord.
> Alla tilläggsprogram samt NC-program kör vidare med den inloggade användaren.

Skärmsläckare med spärr

Du har möjlighet att spärra styrsystemet via skärmsläckaren. De tidigare startade NC-programmen fortsätter att köras under den här perioden.

> i
> En inmatning av lösenord krävs för att låsa upp skärmsläckaren igen.
> **Ytterligare information:** "Logga in i användaradministrationen", Sida 446



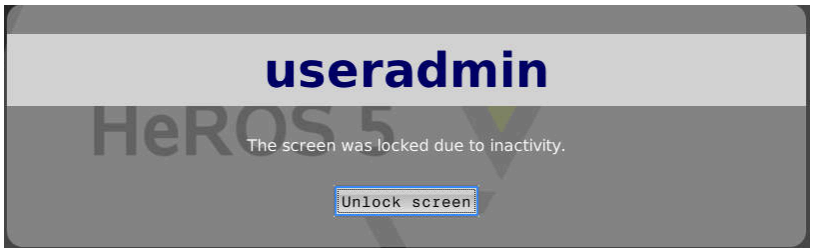
Du kommer till inställningarna för skärmsläckaren på följande sätt i HEROS-menyn:

- Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- Välj menypunkt **Inställningar**
- Välj menypunkt **Skärmsläckare**

Skärmsläckaren erbjuder följande möjligheter:

- Med inställningen **Svart efter** bestämmer du efter hur många minuter skärmsläckaren skall aktiveras.
- Med inställningen **Spärra bildskärm efter** aktiverar du spärr med lösenordskydd.
- Med tidsinställningen efter **Spärra bildskärm efter** beskriver du hur lång tid efter att skärmsläckaren har aktiverats som spärren ska aktiveras. Siffran **0** betyder att spärren blir aktiv omedelbart efter aktivering av skärmsläckaren.

När spärren har aktiverats och du använder en av inmatningsenheterna, t.ex. flyttar musen, försvinner skärmsläckaren. I stället visar styrsystemet en låsskärm.

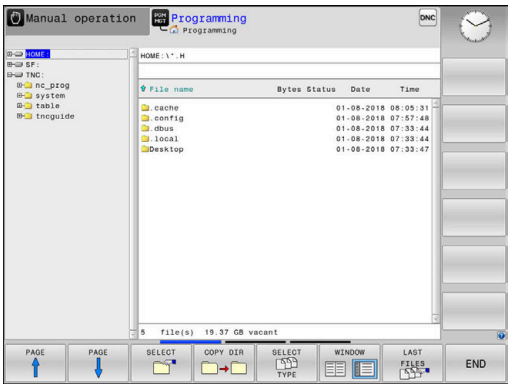


Med hjälp av **Upphäv spärr** eller **Enter** går du vidare till inloggningsfönstret.

Katalog 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:**.

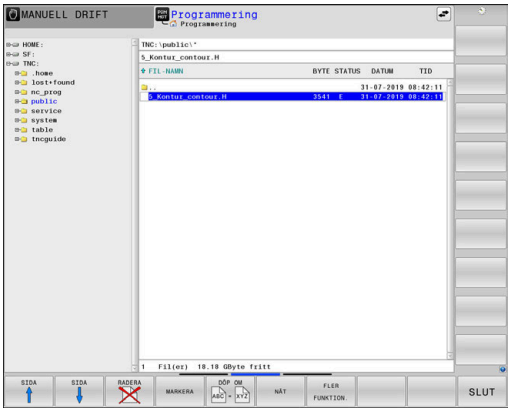


Katalogen public

Katalogen public

När användarförvaltningen aktiveras första gången kopplas katalogen **public** till TNC-partitionen.

Katalogen **public** är tillgänglig för alla användare.



Ställa in utökad åtkomsträttighet för filer

För att det ska gå att reglera användningen av enskilda filer i katalogen **public**, tillhandahåller HEIDENHAIN funktionen **UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET** som gör det möjligt att begränsa åtkomsten filspecifikt.

För att anropa funktionen **UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET** gör du så här:

- Välj driftart **Programmering**

PGM MGT

- Tryck på knappen **PGM-MGT**
- Växla horisontell softkeyrad till område två

FLER FUNKTION.

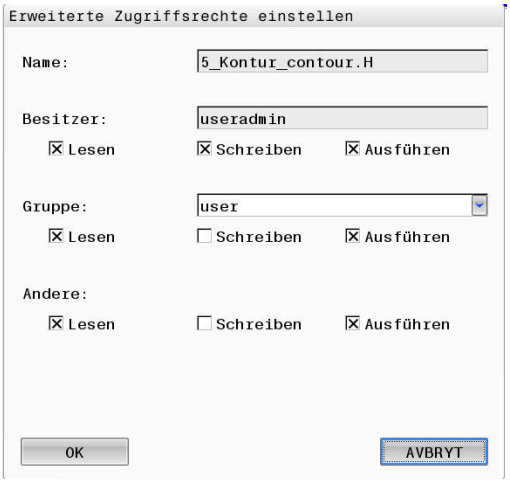
- Tryck på softkey **FLER FUNKTION.**
- Växla horisontell softkeyrad till område två

UTÖKAD ÅTKOMST-RÄTTIGHET

- Tryck på softkey **UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET**
- > Styrsystemet öppnar fönstret **Ställa in utökad åtkomstbehörighet**.

Bestämma åtkomsträttighet för filer

När filer överförs till katalogen **public** eller skapas där, identifierar styrsystemet den inloggade användaren som ägare till filen. Ägaren kan reglera åtkomsten till de egna filerna.



> Du kan endast bestämma åtkomsträttigheter till filer i katalogen **public**.
>
> För alla filer som befinner sig i TNC-partitionen och inte i katalogen **public** tilldelas automatiskt funktionsanvändaren **user** rollen som ägare.

Du kan bestämma åtkomsten för följande användare:

- **Ägare:**
  Filens ägare
- **Grupp:**
  En vald Linux-grupp eller användare med definierad HEIDENHAIN-behörighet
- **Andra:**
  Alla användare som inte tillhör den tidigare valda Linux-gruppen eller innehar den definierade HEIDENHAIN-behörigheten.

Du kan ställa in följande åtkomsttyper:

- **Read**
  Läsa filen
- **Skriva**
  Ändra filen
- **Exekvera**
  Exekvera filen

Med softkeys i fönstret **Ställa in utökad åtkomstbehörighet** kan du välja och välja bort alla typer av åtkomst för användare:

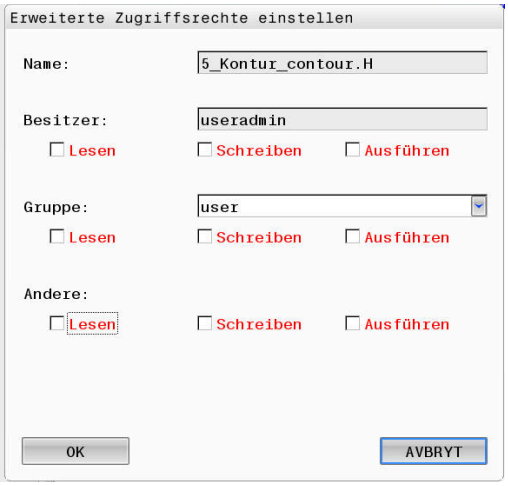
▶ All åtkomst för **Ägare:** välj och välj bort

▶ All åtkomst för **Grupp:** välj och välj bort

▶ All åtkomst för **Andra:** välj och välj bort

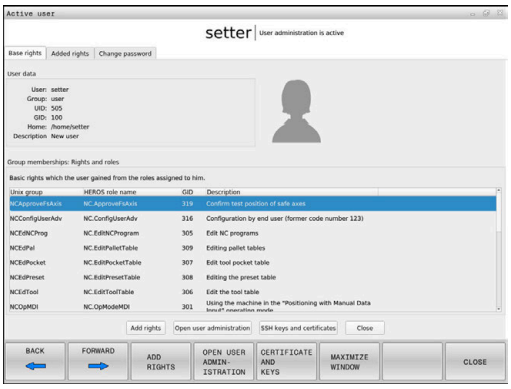
Gör på följande sätt för att välja åtkomsttyp för en grupp:

- ▶ Öppna funktionen **UTÖKAD ÅTKOMSTRÄTTIGHET**
- ▶ Välj önskad grupp i rullgardinsmenyn
- ▶ Välj eller välj bort önskade åtkomsttyper
- > Styrsystemet visar ändrade åtkomsttyper i rött.
- ▶ Välj **Ok**
- > Ändringarna för åtkomsttyper verkställs.



Current User

Med **Current User** kan du i **HEROS** menyn se den för tillfället inloggade användarens gruppbehörigheter.



> I Legacy-Mode loggas funktionsanvändaren **user** in i systemet automatiskt när styrsystemet startas. Vid aktiv användarförvaltning har **user** ingen funktion.
>
> **Ytterligare information:** "Funktionsanvändare från HEIDENHAIN", Sida 435

Current User kalla upp:

- ▶ Med knappen **DIADUR** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menysymbolen **Inställningar**
- ▶ Välj menysymbolen **Current User**

Ändra behörigheter temporärt för den aktuella användaren

I användaradministrationen kan du temporärt öka den aktuella användarens behörighet till en av dig vald användares behörighet.

Gör på följande sätt för att temporärt öka en användares behörighet:

- ▶ **Current User** kalla upp
- ▶ Tryck på softkey **Utöka rättigheter**
- ▶ Välj användare
- ▶ Ange användarnamn för användaren
- ▶ Ange lösenord för den valda användaren
- > Styrsystemet ökar behörigheten temporärt för den inloggade användaren till den behörighet som den angivna användaren i **Utöka rättigheter** har.

> Du kan tillfälligt aktivera behörigheter som **oem**-funktionsanvändare har. Ange motsvarande kodnummer eller det lösenord som maskintillverkaren har definierat.

Du har följande möjligheter att återkalla den temporära ökningen av behörighet:

- Ange kodnummer **0**
- Logga ut användaren
- Tryck på softkey **Radera tilläggsrättigheter**

Gör på följande sätt för att välja softkey **Radera tilläggsrättigheter**:

- ▶ **Current User** kalla upp
- ▶ Välj fliken **Tillagda rättigheter**
- ▶ Tryck på softkey **Radera tilläggsrättigheter**

Ändra lösenord för den aktuella användaren

På menypunkten **Current User** har du möjlighet att ändra den aktuella användarens lösenord.

Gör på följande sätt för att ändra den aktuella användarens lösenord:

- ▶ **Current User** kalla upp
- ▶ Välj fliken **Ändra lösenord**
- ▶ Ange det gamla lösenordet
- ▶ Tryck på softkey **Kontrollera gammalt lösenord**
- > Styrsystemet kontrollerar om du har angett ditt gamla lösenord korrekt.
- > När styrsystemet har konstaterat att lösenordet är korrekt, öppnas fältet **Nytt lösenord** och **Upprepa lösenord**.
- ▶ Ange ett nytt lösenord
- ▶ Ange det nya lösenordet igen
- ▶ Tryck på softkey **Ställ in nytt lösenord**
- > Styrsystemet jämför administratörens krav på lösenord med det lösenord du har valt.

Ytterligare information: "Logga in i användaradministrationen", Sida 446

- > Meddelandet **Lösenord har ändrats** visas.

Definiera inloggning med token

Du kan även logga in i styrsystemet med en token. Det garanterar en säker inloggning utan att användaren behöver ange något lösenord.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
>
> Maskintillverkaren måste förbereda maskinen för användning med token. Bl.a. måste en motsvarande läsare monteras på maskinen.

På menypunkten **Current User** har du möjlighet att definiera inloggning med token för den aktuella användaren.

Gör på följande sätt för att skapa en token:

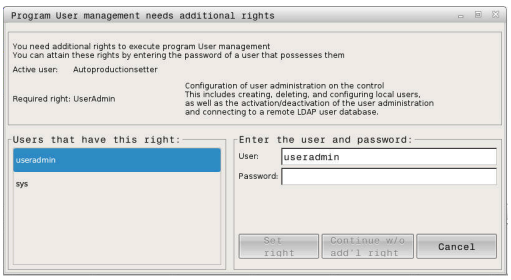
- ▶ Kalla upp **Current User**
- ▶ Välj **Skapa Token**
- ▶ Välj ev. typ av token med hjälp av **Växla typ**
- ▶ Ange lösenord för användaren
- ▶ Ange i förekommande fall en PIN-kod
- ▶ Håll din token mot läsaren

- Välj **Ladda lista på nytt**
- Välj token i listan
- Välj **Starta skrivning**
- Om en PIN-kod har definierats matar du in den
- > Styrsystemet startar skrivningen.
- Håll token mot läsaren tills skrivningen har avslutats
- > Styrsystemet visar ett meddelande när skrivningen är klar.

Med **Radera token** kan du ta bort skapad token och arbeta med inmatning av lösenord igen.

Dialog för att begära utökad behörighet

Om du inte har behörighet till vissa menypunkter i HEROS-menyn, 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.

I fältet **Användare med denna behörighet:** föreslår styrsystemet alla befintliga användare som har den nödvändiga behörigheten för funktionen.

> Vid **Inloggning på Windows domän** visar styrsystemet endast de användare som nyligen har loggat in i urvalsmenyn.
>
> För att få behörigheten från en användare som inte visas, kan du ange dennes användardata. Styrsystemet detekterar befintliga användare i i användardatabasen..

Öka behörigheten

Gör på följande sätt för att temporärt öka din användares behörighet till behörigheten från en annan användare:

- Välj en användare som har den nödvändiga behörigheten
- Ange namnet på användaren
- Ange lösenord för användaren
- Tryck på softkey **Ange behörighet**
- > Styrsystemet höjer behörigheten till den behörighet som den angivna användaren har.

Ytterligare information: "Current User", Sida 452

10.9 HEIDENHAIN OPC UA NC-server (optionsnummer 56–61)

Inledning

Open **P**latform **C**ommunications **U**nified **A**rchitecture (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-styrsystem och en tredjepartsprogramvara. Därför har OPC UA under de senaste åren utvecklats till datautbytesstandard för tillförlitlig, tillverkar- och plattformsoberoende industriell kommunikation.

För OPC UA-baserad kommunikation erbjuder HEIDENHAIN-styrsystemet **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern**. Per OPC UA-klient-tillämpning som ska anslutas behöver du en av de sex tillgängliga software-optionerna (nr 56–61).

Med **HEIDENHAIN 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.

HEIDENHAIN OPC UA NC-servern möjliggör åtkomst till de data och funktioner till HEIDENHAIN NC-informationsmodellen som exponeras i server-adressutrymmet. Följande OPC UA-funktioner stöds:

- Läsa och skriva variabler
- Abonnera på värdeändringar
- Genomföra metoder
- Abonnera på händelser
- Åtkomst till filsystemet i katalogen **TNC:**
- Åtkomst till filsystemet i katalogen **PLC:** (endast med motsvarande behörighet)

Ytterligare information: "Tillämpningsutveckling", Sida 458

IT-säkerhet

Den tyska myndigheten Federal Office for Information Security 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 **HEIDENHAIN 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.

När du upprättar certifikaten får du bl.a. hjälp av HEROS-funktionen **Connection Assistant**.

Ytterligare information: "Upprätta en anslutning", Sida 456

Maskinkonfiguration

HEIDENHAIN 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)
- För maskintillverkaren **CfgMachineInfo** (nr 131600)

> Om maskinparametrarna innehåller uppgifter är områdena **Maskintillverkare-information** samt **Maskininformation** tillgängliga i gruppen **Allmän information** i **MOD**-dialogen.

Upprätta en anslutning

Enkel konfigurering med Connection Assistant

För att du ska kunna ordna en OPC UA-klient-tillämpning snabbt och enkelt har du tillgång till HEROS-funktionen **Connection Assistant**. Den här assistenten guidar dig genom de steg som krävs för att ansluta en OPC UA-klient-tillämpning till styrsystemet.

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

> **Connection Assistant** 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.

> 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.

Komplex konfigurering med separata HEROS-funktioner

Utöver enkel inställning med hjälp av **Connection Assistant** tillhandahåller styrsystemet separata HEROS-funktioner för komplex konfigurering:

- **PKI Admin**

  HEIDENHAIN OPC UA NC-servern är en av de tillämpningar vars **P**ublic **K**ey **I**nfrastructure (**PKI**) kan konfigureras med HEROS-funktionen **PKI Admin**. När du har startat HEROS-funktionen **PKI Admin** och valt applikationen **OPC UA NC-server** kan du använda de utökade funktionerna.

  Ytterligare information: "PKI Admin", Sida 460

- **Current User** och **UserAdmin**

  En användare av en OPC UA-klient-applikation autentiserar sig med ett certifikat. Sammankopplingen av certifikaten med en användare sker i HEROS-funktionerna **Current User** eller **UserAdmin**.

  Ytterligare information: "Användarförvaltning", Sida 420

- **OPC UA NC-server**

  I HEROS-funktionen **OPC UA NC-server** hanteras tilldelningen av de aktiva software-optionerna 56 till 61 i dialogrutan **Licensinställningar**.

  > Innan ett certifikat blir tillgängligt för aktivering i urvalsområdet i dialogrutan **Licensinställningar** måste du importera motsvarande certifikat för en OPC UA-klient-applikation med HEROS-funktionen **PKI Admin** eller **Connection Assistant**.

- **Firewall**

  För att OPC UA-tillämpningar ska kunna ansluta till **OPC UA NC-servern** måste brandväggen konfigureras.

  Ytterligare information: "Firewall", Sida 401

Tillämpningsutveckling

OPC UA är en tillverkar- och plattformsoberoende samt öppen kommunikationsstandard. En OPC UA-klient-SDK är därför inte en del av **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern**.

HEIDENHAIN-informationsmodell

Informationsmodellen som stöds av **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern** beskriver ett separat dokument i form av en **Companion Specification**.

Information Model OPC UA NC Server

Specifikationen till **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern** beskrivs i gränssnittsdokumentationen **Information Model**. Den här dokumentationen finns bara på engelska.

ID: 1309365-xx

Gränssnittsdokumentationen **Information Model OPC UA NC Server** hittar du via följande källa:

- **HEIDENHAIN-Homepage**

Tekniska anvisningar

För att en anslutning ska kunna upprättas måste OPC UA-klienten ha stöd för den **säkerhetspolicy** och autentiseringsmetod som används av **HEIDENHAIN OPC UA NC-servern**.

HEIDENHAIN OPC UA NC-servern har följande slutpunktskonfiguration:

- **Security Mode: SignAndEncrypt**
- **Algorithm: Basic256Sha256**
- **User Authentication: X509 Certificates**

Konfigurationen av slutpunkten samt den servervärdnamnsberoende webbadressen visas även på den sista sidan i **Connection Assistant**.

Det s.k. användarcertifikatet tilldelas en användare i användarförvaltningen.

Åtkomst till kataloger

HEIDENHAIN OPC UA NC-servern möjliggör läs- och skrivåtkomst till katalogerna **TNC:** och **PLC:**.

> Under åtkomsten är behörigheten aktiv för den användare som det använda certifikatet är kopplat till. Beroende på den här behörigheten varierar det vilka kataloger och filer som visas samt vilka åtkomstmöjligheter som finns.
>
> När användaradministrationen är aktiv går det inte att komma åt andra användares privata uppgifter.
>
> **Ytterligare information:** "Användarförvaltning", Sida 420

Följande interaktioner är möjliga:

- Skapa och ta bort mappar
- Läsa, 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 **HEIDENHAIN 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 exempelvis 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

PKI Admin

HEIDENHAIN 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.

> 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.

Styrsystemet genererar automatiskt en tvåstegs-certifikatskedja för servern, även kallad **Chain of Trust**. Den här certifikatkedjan 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**.

Alla andra certifikat ska registreras på fliken **Utfärdare** 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.

Gör på följande sätt för att tilldela en användare ett användarcertifikat:

- ▶ 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
- Klientcertifikat
  - Värdnamn för klienten
  - Program-URI för klienten
- Servercertifikat
  - Värdnamn för styrsystemet
  - Program-URI för servern enligt följande mall:
    urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server

10.10 Ändra HEROS-dialogspråk

HEROS-dialogspråk är internt baserat på NC-dialogspråket. Av den anledningen är permanent inställning av två olika dialogspråk i HEROS-menyn och i styrsystemet inte möjlig.

När NC-dialogspråket ändras, anpassas HEROS-dialogspråket till NC-dialogspråket först vid omstart av styrsystemet.

> Med den valfria maskinparametern **applyCfgLanguage** (nr 101305) kan du bestämma beteendet när NC-dialogspråket och HEROS-dialogspråket inte stämmer överens.

I följande länk finner du en instruktion för att ändra NC-dialogspråket:

Ytterligare information: "Lista med användarparametrar", Sida 480

Ändra språklayout på skrivbordet

DU har möjlighet att ändra knappsatsens språk-layout för HEROS-applikationer.

Gör på följande sätt för att ändra knappsatsens språk-layout för HEROS-applikationer:

- ▶ Välj HEROS-menysymbol
- ▶ Välj **Inställningar**
- ▶ **Language/Keyboards** väljs
- > Styrsystemet öppnar fönstret **helocale**.
- ▶ Välj fliken **Knappsats**
- ▶ Välj den önskade tangetbordslayouten
- ▶ Välj **Använd**
- ▶ Välj **OK**
- ▶ Välj **Överför**
- > Ändringarna har överförts.

11

Touchscreen användning

11.1 Bildskärm och användning

Pekskärm

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
> Denna funktion måste friges och anpassas av maskintillverkaren.

Touchscreen skiljer sig visuellt genom en svart ram och att softkeyknappar saknas.

TNC 620 har knappsatsen integrerad i 19”-bildskärmen.

1 Övre raden

Vid påslaget styrsystem visar bildskärmen de valda driftarterna i den översta raden.

2 Softkeyrad för maskintillverkaren

3 Softkeyrad

Styrsystemet visar ytterligare funktioner i en softkeyrad. Den aktiva softkeyraden markeras med en blå linje.

4 Integrerad knappsats

5 Val av bildskärmsuppdelning

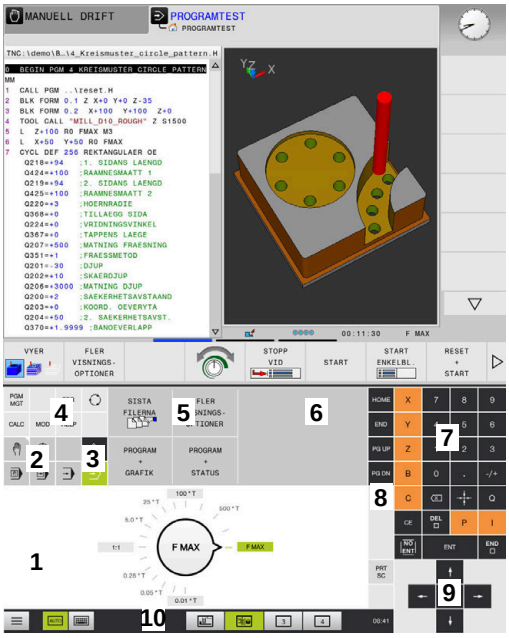
6 Bildskärmsväxlingsknapp för maskindriftart, programmeringsdriftart och tredje desktop

> **Pekskärmars användbarhet vid elektrostatisk laddning**
>
> Pekskärmar från HEIDENHAIN baseras på en kapacitiv funktionsprincip. Det gör dem känsliga för elektrostatiska laddningar hos operatören.
>
> Det hjälper att avleda den statiska laddningen genom att vidröra jordade metallföremål. Om det ständigt uppstår problem rekommenderar vi att operatörerna bär ESD-skor och -kläder.
>
> Följ även maskintillverkarens anvisningar i detta avseende.

Knappsats

Integrerad knappsats

Knappsatsen är integrerad i bildskärmen. Knappsatsens innehåll ändrar sig beroende på vilken driftart du befinner dig i.



Knappsats i driftart Programtest

Knappsats i driftart Manuell drift

1 Område där du kan visa följande:
- Bokstavstangenter
- HEROS-meny
- Potentiometer för simuleringshastighet (endast i driftart **Programtest**)

2 Maskindriftarter

3 Programmeringsdriftarter

Styrsystemet indikerar den aktiva driftarten som bildskärmen har växlats till med grön färg.

Styrsystemet indikerar driftarten i bakgrunden med en liten vit triangel.

4
- Organisation (filhantering)
- Kalkylator
- MOD-funktion
- HELP-funktion
- Presentation av felmeddelanden

5 Meny snabbåtkomst

Beroende på driftart finner du de viktigaste funktionerna här vid första anblicken.

6 Öppna programmeringsdialoger (endast i driftarterna **Programmering** och **MANUELL POSITIONERING**)

7 Inmatning av siffror och axelval

8 Navigation

9 Pilar och hoppinstruktion **GOTO**

10 Aktivitetsfält

Ytterligare information: "Ikoner i aktivitetsraden", Sida 475

Dessutom tillhandahåller maskintillverkaren in maskinmanöverpanel.

> Beakta anvisningarna i Er maskinhandbok!
>
> Externa knappar, såsom exempelvis **NC-start** eller **NC-stopp**, beskrivs i din maskinhandbok.

Allmänt handhavande

Följande knappar kan enkelt ersättas via gester:

Knapp	Funktion	Gest
	Växla driftart	Klicka på driftarten i den övre raden
	Växla softkeyrad	Svep vågrätt över softkeyraden
	Knappar för softkeyval	Klicka på funktionen på pekskärmen

11.2 Gester

Översikt över möjliga gester

Styrsystemets bildskärm har Multi-Touch-funktion. Detta betyder att den detekterar olika gester, även med flera fingrar samtidigt.

Symbol	Gest	Betydelse
	Klicka	En kort beröring på bildskärmen
	Dubbelklicka	Två korta beröringar på bildskärmen
	Hålla	Längre beröring på bildskärmen i När du håller den intryckt permanent avbryter styrsystemet automatiskt efter ca 10 sekunder. Kontinuerlig aktivering är därför inte möjlig.
	Svepa	Flytande rörelse över bildskärmen
	Dra	Rörelse över bildskärmen där startpunkten är entydigt definierad

Symbol	Gest	Betydelse
	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

Navigering i tabeller och NC-program

Du kan navigera i ett NC-program eller en tabell på följande sätt:

Symbol	Gest	Funktion
	Klicka	Markera NC-block eller tabellrad Stoppa scrolla
	Dubbelklicka	Aktivera tabellrad
	Svepa	Scrolla genom NC-program eller tabeller

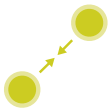
Manövrera simulering

Styrsystemet erbjuder touch-manövrering vid följande grafiker:

- Programmeringsgrafik i driftart **Programmering**.
- 3D-presentation i driftart **Programtest**.
- 3D-presentation i driftart **PROGRAM ENKELBLOCK**.
- 3D-presentation i driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD**.
- Kinematikvy

Vrid grafik, zooma, flytta

Styrsystemet erbjuder följande gester:

Symbol	Gest	Funktion
	Dubbelklicka	Återställ grafik till den ursprungliga storleken
	Dra	Vrid grafik (endast 3D-grafik)
	Dra med två fingrar	Flytta grafik
	Dra isär	Förstora grafik
	Dra ihop	Förminska grafik

Mät grafik

När du har aktiverat mätning i driftart **Programtest** har du dessutom tillgång till följande funktioner:

Symbol	Gest	Funktion
	Trycka	Välj mätpunkt

Betjäna HEROS-meny

Du kan använda **HEROS-meny** på följande sätt:

Symbol	Gest	Funktion
	Trycka	Välj applikation
	Hålla	Öppna applikation

Använda CAD-viewer

Styrsystemet stödjer touch-betjäning även vid arbete med **CAD-Viewer**. Beroende på mode står olika gester till förfogande.

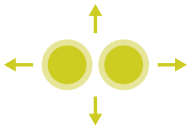
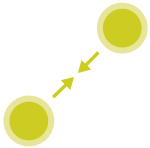
För att kunna använda alla applikationer väljer du först den önskade funktionen med hjälp av ikonen:

Ikon	Funktion
	Grundinställning
	Addera I selekteringsmode som nedtryckt knapp **Shift**
	Ta bort I selekteringsmode som nedtryckt knapp **CTRL**

Mode inställning layer och inställning utgångspunkt

Styrsystemet erbjuder följande gester:

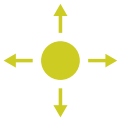
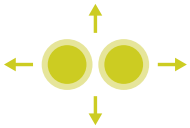
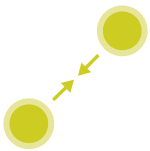
Symbol	Gest	Funktion
	Klicka på ett element	Visa elementinformation Inställning av utgångspunkt
	Dubbelklicka på bakgrunden	Återställ grafik eller 3D-modell till ursprunglig storlek
	Aktivera **Lägg till** och dubbel-klicka på bakgrunden	Återställ grafik eller 3D-modell till ursprunglig storlek och vinkel
	Dra	Vrid grafik eller 3D-modell (endast i mode inställning layer)

Symbol	Gest	Funktion
	Dra med två fingrar	Flytta grafik eller 3D-modell
	Dra isär	Flytta grafik eller 3D-modell
	Dra ihop	Flytta grafik eller 3D-modell

Välj kontur

Styrsystemet erbjuder följande gester:

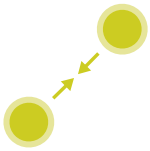
Symbol	Gest	Funktion
	Klicka på ett element	Välj element
	Klicka på ett element i fönstret listpresentation	Välj eller avmarkera element
	Aktivera **Lägg till** och klicka på ett element	Dela, förkorta, förlänga element

Symbol	Gest	Funktion
	Aktivera **Ta bort** och klicka på ett element	Avmarkera element
	Dubbelklicka på bakgrunden	Återställ grafik till den ursprungliga storleken
	Svep över ett element	Visa förhandsgranskning valbara element Visa elementinformation
	Dra med två fingrar	Flytta grafik
	Dra isär	Förstora grafik
	Dra ihop	Förminska grafik

Välja bearbetningspositioner

Styrsystemet erbjuder följande gester:

Symbol	Gest	Funktion
	Klicka på ett element	Välj element Välj skärningspunkt
	Dubbelklicka på bakgrunden	Återställ grafik till den ursprungliga storleken
	Svep över ett element	Visa förhandsgranskning valbara element Visa elementinformation
	Aktivera **Lägg till** och dra	Dra upp ett snabbvalsområde
	Aktivera **Ta bort** och dra	Dra upp ett område för att avmarkera element
	Dra med två fingrar	Flytta grafik

Symbol	Gest	Funktion
	Dra isär	Förstora grafik
	Dra ihop	Förminska grafik

Spara element och växla till NC-programmet

Genom att klicka på respektive ikon sparar styrsystemet det valda elementet.

För att växla tillbaka till driftart **Programmering** har du följande alternativ:

- Tryck på knappen **Programmering**

  Styrsystemet växlar till driftart **Programmering**.
- Stäng **CAD-Viewer**

  Styrsystemet växlar automatiskt till driftart **Programmering**.
- Via aktivitetsraden för att låta **CAD-Viewer** vara aktiv i tredje desktop

  Tredje desktop förblir aktiv i bakgrunden.

11.3 Funktioner i aktivitetsraden

Ikoner i aktivitetsraden

Följande ikoner står till förfogande i aktivitetsraden:

Ikon	Funktion
	Öppna HEROS-menyn
AUTO	Visa och dölj knappsatsen automatiskt
	Visa alltid knappsatsen
	Arbetsområde 1: Välj aktiv maskindriftart
	Arbetsområde 2: Välj aktiv programmerings-driftart
3	Arbetsområde 3: Välj CAD-viewer, DXF-konverter eller maskintillverkarens applikationer (eventuellt tillgängliga)
4	Arbetsområde 4: Visning och fjärrstyrning av extern dator (Option #133) eller välj maskintillver-karens applikationer (eventuellt tillgängliga)

Funktioner i HEROS-menyn

Via ikonen **Meny** i aktivitetsraden öppnar du HEROS-menyn, i vilken du kan få information, anpassa inställningar och starta applikationer.

Ytterligare information: "Översikt över aktivitetsfältet", Sida 383

När HEROS-menyn är öppen är följande ikoner tillgängliga:

Ikon	Funktion
	Tillbaka till huvudmenyn
	Visa aktiva applikationer
	Visa alla applikationer

> i
> När du har valt att visa de aktiva applikationerna, kan du på samma sätt som i en aktivitetshanterare, stänga specifika applikationer.

Touchscreen Configuration

Med funktionen **Touchscreen Configuration** kan du justera bildskärmens egenskaper.

Ställa in känslighet

Gör på följande sätt för att ställa in känsligheten:

- ▶ via ikonen **Meny** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkt **Touchscreen Configuration**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj känslighet
- ▶ Bekräfta med **OK**

Visa beröringspunkten

Gör på följande sätt för att visa eller dölja beröringspunkten:

- ▶ Med **DIADUR** öppnar du JH-menyn
- ▶ Välj menypunkt **Touchscreen Configuration**
- > Styrsystemet öppnar ett nytt fönster.
- ▶ Välj presentation med **Show Touch Points**
  - ■ Dölj beröringspunkter med **Disable Touchfingers**
  - ■ Visa beröringspunkter med **Enable Single Touchfinger**
  - ■ Visa beröringspunkter med **Enable Single Touchfinger**
- ▶ Bekräfta med **OK**

Touchscreen Cleaning

Med funktionen **Touchscreen Cleaning** kan du spärra bildskärmen för att kunna göra rent den.

Aktivera rengöringsmode

Gör på följande sätt för att aktivera rengöringsmode:

- ▶ via ikonen **Meny** öppnar du HEROS-menyn
- ▶ Välj menypunkt **Touchscreen Cleaning**
- > Styrsystemet spärrar bildskärmen i 90 sekunder.
- ▶ Rengör bildskärmen

Om du vill avbryta rengöringsmoden i förtid:

- ▶ Dra isär de presenterade reglagen samtidigt

12

Tabeller och översikt

12.1 Maskinspecifika användarparametrar

Användning

Inmatningen av parametervärden sker via en **Konfigurationseditor**.

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.

I konfigurationseditorn är maskinparametrarna samlade i en trädstruktur med parameterobjekt. Varje parameterobjekt har ett namn (t.ex. **Inställningar för bildskärmspresentation**), som pekar på den underliggande parameterns funktion.

Kalla upp konfigurationseditorn

Gör på följande sätt:

MOD

- ▶ Tryck på knappen **MOD**

- ▶ Välj ev. funktionen **Kodnummerinmatning**
- ▶ Ange kodnummer **123**

ENT

- ▶ Bekräfta med knappen **ENT**.
- > Styrsystemet visar listan med de tillgängliga parametrarna i en trädstruktur.

Presentation av parametrarna

I början på varje rad i parameterträdet visar styrsystemet en ikon som visar ytterligare information om raden. Ikonen har följande betydelse:

- Underförgrening finns men stängd
- Underförgrening öppnad
- Tomt objekt, ej öppningsbart
- Initialiserad Maskinparameter
- Ej initialiserad (valbar) maskinparameter
- Läsbar men inte editerbar
- Ej läsbar och inte editerbar

På mappsymbolen kan du avläsa typ av objekt:

- Key (gruppnamn)
- Lista
- Entity (parameterobjekt)

> Ännu icke aktiva parametrar och objekt visas med en grå ikon. Med softkey **FLER FUNKTION.** och **INFOGA** kan du aktivera dessa.

Ändra parametrar

Gör på följande sätt:

- Sök önskad parameter
- Ändra värde

SLUT

- Lämna konfigurationseditorn med softkey **SLUT**

SPARA

- Med softkey **SPARA** överförs ändringarna

> Styrsystemet för en fortlöpande ändringslista där upp till 20 senaste ändringarna av konfig-data sparas. För att ångra ändringar väljer du den önskade raden och trycker på softkey **FLER FUNKTION.** och **FÖRKASTA ÄNDRINGAR**.

Ändra presentationen av parametrarna

När du befinner dig i konfigurationseditorn för användarparametrarna kan du ändra presentationen av de tillgängliga parametrarna. Med standardinställningen visas parametrarna med en kort förklarande text.

Gör på följande sätt visa parametrarnas faktiska systemnamn:

- Tryck på knappen **Bildskärmsuppdelning**

VISA SYSTEM-NAMN

- Tryck på softkey **VISA SYSTEMNAMN**.

Gör på samma sätt för att gå tillbaka till standardpresentationen.

Visa hjälptext

Med knappen **HELP** kan en hjälptext visas för varje parameterobjekt eller attribut.

Om hjälptexten inte ryms på en sida (uppe till höger visas då t.ex. 1/2), kan man med softkey **HJÄLP BLÄDDRA** växla till nästa sida.

Utöver hjälptexten visar styrsystemet ytterligare information såsom exempelvis måttenheten, ett initialt värde, ett urval. När den valda maskinparametern motsvarar en parameter i äldre styrsystem visas även MP-numret.

Lista med användarparametrar

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.

Parameterinställningar

DisplaySettings

Inställningar för bildskärmspresentationen

Presentationsföljd och -regler för axlar

[0] till [7]: Beroende på tillgängliga axlar

Keyname för ett objekt i CfgAxis

Keyname för axeln som skall visas

Axelns beteckning

Axelbeteckning som skall användas istället för Keyname

Presentationsregler för axeln

ShowAlways
IfKinem
IfKinemAxis
IfNotKinemAxis
Never

Presentationsföljd och -regler för axlarna i REF-presentationen

[0] till [7]: Beroende på tillgängliga axlar

Se Presentationsföljd och -regler för axlar

Typ av positionsvisning i positionsfönstret

BÖRV
ÄR
REF ÄR
REFBÖR
SLÄP
ÄRDST
REFDST
M118

Typ av positionspresentation i statuspresentationen

BÖRV
ÄR
REF ÄR
REFBÖR
SLÄP
ÄRDST
REFDST
M118

Definition av decimaltecken för positionspresentationen

. point
, comma

Presentation av matningen i driftart Manuell drift och El. Handratt

at axis key: Matningen visas bara när axelriktningsknappen är intryckt

Parameterinställningar

always minimum: Matningen visas alltid

Presentation av spindelpositionen i positionsvisningen

during closed loop: Visa bra spindelposition när spindeln är i positionsreglering

during closed loop and M5: Visa bra spindelposition när spindeln är i positionsreglering och vid M5

during closed loop or M5 or tapping: Visa spindelposition när spindeln är i positionsreglering, vid M5 och i stegvis spindeldrift

Spärra softkey UTGNGPKT. ADMINISTRATION

TRUE: Åtkomst till utgångspunktstabellen är spärrad

FALSE: Åtkomst till utgångspunktstabellen möjlig via softkey

Teckenstorlek i programpresentationen

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Ikonernas ordningsföljd i bildskärmen

[0] till [19]: Beroende på de aktiverade optionerna

t.ex. S_PULSE

Inställningar för visningsbeteende: Beroende på maskintillverkare

Inmatning av maskintillverkare

Presentationsinställningar för icke testade axlar

ValuesRedColor: Färga icke testade axlar röda

SymbolNearAxisName: Varningssymbol bredvid axelbokstäverna

Parameterinställningar

DisplaySettings

Presentationssteg för de individuella axlarna

Lista med alla tillgängliga axlar

Presentationssteg för positionsvisning i mm resp. grader

0.1
00:05
00:01
0 005
0 001
0.0005
0.0001
0,00005
0.00001

Presentationssteg för positionsvisning i tum

0 005
0 001
0.0005
0.0001
0.00005
0,00001

DisplaySettings

Definition av den för presentationen giltiga måttenheten

Måttenhet för presentation i operatörsgränssnittet

metric: Metriskt system används
inch: Inch-system används

DisplaySettings

Format på NC-program och cykelpresentation

Programinmatning i HEIDENHAIN-klartext eller i DIN/ISO

HEIDENHAIN: Programinmatning i Klartext i driftart Manuell positionering
ISO: Programinmatning i DIN/ISO i driftart Manuell positionering

---

Parameterinställningar

DisplaySettings
Inställning av NC- och PLC-dialogspråk
NC-dialogspråk
ENGLISH
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

Använd språket från NC
FALSE: När styrsystemet startas används språket från operativsystemet HEROS
TRUE: När styrsystemet startas används språket från maskinparametrarna

PLC-dialogspråk
Se NC-dialogspråk

PLC-felmeddelande språk
Se NC-dialogspråk

Hjälpspråk
Se NC-dialogspråk

DisplaySettings
Beteende vid uppstart av styrsystemet
Kvittera meddelande ’Strömavbrott’
TRUE: Styrsystemuppstart fortsätter först efter kvittering av meddelandet
FALSE: Meddelandet ’Strömavbrott’ visas inte

Parameterinställningar

DisplaySettings
- Presentationssätt för tidsvisning
  - Val av presentation
    - **Analog**
    - **Digital**
    - **Logo**
    - **Analog och logo**
    - **Digital och logo**
    - **Analog på logo**
    - **Digital på logo**

DisplaySettings
- Vänsterlist På/Av
  - Visningsinställning för vänsterlist
    - **OFF: Avaktivera informationsraden på driftartsraden**
    - **ON: Aktivera informationsraden på driftartsraden**

DisplaySettings
- Inställningar för 3D-simuleringsgrafik
  - Modelltyp för 3D-simuleringsgrafiken
    - **3D: Modellpresentation för komplexa bearbetningar med underskär (beräkningsintensiv)**
    - **2,5D: Modellpresentation för 3-axliga bearbetningar**
    - **No Model: Modellpresentationen är deaktiverad**
  - Modellkvalitet för 3D-simuleringsgrafiken
    - **very high: Hög upplösning; Presentation av blockslutpunkt möjlig**
    - **high: Hög upplösning**
    - **medium: Medelhög upplösning**
    - **low: Låg upplösning**
  - Återställ verktygsbanor vid ny BLK-form
    - **ON: Vid ny BLK-form i Programtest återställs verktygsbanorna**
    - **OFF: Vid ny BLK-form i Programtest återställs inte verktygsbanorna**
  - Skriv grafikjournaldata efter omstart
    - **OFF: Generera inga grafikjournaldata**
    - **ON: Generera journaldata för diagnossyften efter omstart**

DisplaySettings
- Inställningar för positionspresentationen
  - Positionsvisning vid TOOL CALL DL
    - **As Tool Length: Det programmerade tilläggsmåttet DL betraktas för presentation av arbetsstyckesrelaterade positioner som en ändring av verktygslängden**
    - **As Workpiece Oversize: Det programmerade tilläggsmåttet DL betraktas för presentationen arbetsstyckesrelaterade positioner som ett övermått på arbetsstycket**

Parameterinställningar

DisplaySettings

Inställning för tabelleditorn

Beteende vid radering av verktyg i platstabellen

DISABLED: Radering av verktyg är inte möjligt

WITH_WARNING: Radering av verktyg är möjligt, meddelande måste bekräftas

WITHOUT_WARNING: Radering utan bekräftelse är möjligt

Beteende vid radering av indexposter för ett verktyg

ALWAYS_ALLOWED: Radering av indexposter är alltid möjlig

TOOL_RULES: Beteendet beror på inställningen i parametern Beteende vid radering av verktyg i platstabellen

Tryck på softkey ÅTERSTÄLL KOLUMN T

TRUE: Softkey visas. Alla verktyg kan raderas från verktygsregistret av användaren

FALSE: Softkeyn visas inte

DisplaySettings

Inställning av koordinatsystemet för presentationen

Koordinatsystem för nollpunktsförskjutning

WorkplaneSystem: Nollpunkten visas i det tiltade planets system, WPL-CS

WorkpieceSystem: Nollpunkten visas i arbetsstyckets system, W-CS

Parameterinställningar

ProbeSettings

Konfiguration för verktygsmätning

TT140_1

M-funktion för spindelorientering

-1: Spindelorientering direkt via NC

0: Funktion inaktiv

1 till 999: Nummer på M-funktionen för spindelorientering

Avkänningsrutin

MultiDirections: Avkänning från flera riktningar

SingleDirection: Avkänning från en riktning

Avkänningsriktning för verktygsradiemätning: Beroende på verktygsaxeln

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative

Avstånd från verktygets underkant till avkännarens överkant

0,001 till 99,9999 [mm]

Snabbtransport i avkännarcykler

10 till 300 000 [mm/min]

Avkänningsmatning vid verktygsmätning

1 till 30 000 [mm/min]

Beräkna avkänningsmatningen

ConstantTolerance: Beräkning av avkänningsmatningen med konstant tolerans

VariableTolerance: Beräkning av avkänningsmatningen med variabel tolerans

ConstantFeed: Konstant avkänningsmatning

Typ av varvtalsberäkning

Automatic: Varvtalet beräknas automatiskt

MinSpindleSpeed: Spindelns minimala varvtal används

Max. tillåten periferihastighet vid verktygsskäret (fräsens omkrets)

1 till 129 [m/min]

Maximalt tillåtet varvtal vid verktygsmätning

0 till 1 000 [1/min]

Maximalt tillåtet första mätfel vid verktygsmätning

0,001 till 0 999 [mm]

Maximalt tillåtet andra mätfel vid verktygsmätning

0,001 till 0 999 [mm]

NC-stopp vid kontroll av verktyg

True: Om brott-toleransen överskrids stoppas NC-programmet

False: NC-programmet stoppas inte

Parameterinställningar

NC-stopp vid verktygsmätning

True: Om brott-toleransen överskrids stoppas NC-programmet

False: NC-programmet stoppas inte

Ändring av verktygstabellen vid kontroll och mätning av verktyg

AdaptOnMeasure: Ändring av tabellen efter mätning av verktyg

AdaptOnBoth: Ändring av tabellen efter kontroll och mätning av verktyg

AdaptNever: Ingen ändring av tabellen efter kontroll och mätning av verktyg

---

ProbeSettings

Konfiguration av ett runt mätstift

TT140_1

Koordinater för mätplattans mittpunkt

[0]: X-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

[1]: Y-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

[2]: Z-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

Säkerhetsavstånd över mätplattan för förpositionering

0,001 till 99 999,9999 [mm]

Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering: säkerhetsavstånd i planet vertikalt mot verktygsaxeln

0,001 till 99 999,9999 [mm]

ProbeSettings

Konfigurera en rektangulär mätplatta

TT140_1

Koordinater för mätplattans mittpunkt

[0]: X-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

[1]: Y-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

[2]: Z-koordinat för mätplattans mittpunkt i förhållande till maskinens nollpunkt [mm]

Säkerhetsavstånd över mätplattan för förpositionering

0,001 till 99 999,9999 [mm]

Säkerhetszon runt mätplattan för förpositionering: säkerhetsavstånd i planet vertikalt mot verktygsaxeln

0,001 till 99 999,9999 [mm]

Parameterinställningar

ChannelSettings

CH_NC

Aktiv kinematik

Kinematik som skall aktiveras

Lista över maskinkinematik

Kinematik som ska aktiveras vid uppstart av styrsystemet

Lista över maskinkinematik

Definiera NC-programmets beteende

Återställ bearbetningstid vid programstart

True: Bearbetningstid återställs

False: Bearbetningstid återställs inte

PLC-signal för nummer på väntande bearbetningscykel

Beroende på maskintillverkaren

Geometritoleranser

Cirkelradiens tillåtna avvikelse vid cirkel-slutpunkten jämfört med cirkel-startpunkten

0,0001 till 0,016 [mm]

Tillåten avvikelse för länkade gängor: Tillåten avvikelse för den dynamiskt avrundade banan i förhållande till den programmerade gängans kontur

0,0001 till 999,9999 [mm]

Reserv vid returrörelser: Avstånd före gränslägesbrytaren eller kollisionsobjektet vid M140 MB MAX

0,0001 till 10 [mm]

Konfiguration av bearbetningscykler

Överlappningsfaktor vid fickfräsning: Banöverlappning för cykel 4 FICKFRAESNING och cykel 5 CIRKELFICKA

0 ,001 till 1,414

Beteende efter bearbetning av en konturficka

PosBeforeMachining: Samma position som före bearbetningen av cykeln

ToolAxClearanceHeight: Positioner verktygsaxeln till säker höjd

Felmeddelande **Spindel ?** Visas om M3/M4 inte är aktiva

on: Utmatning av felmeddelande

off: Ingen utmatning av felmeddelande

Felmeddelande **Ange negativt djup** visas

on: Utmatning av felmeddelande

off: Ingen utmatning av felmeddelande

Beteende vid framkörning till ett spårs vägg i cylindermantel

LineNormal: Framkörning på en rätlinje

Parameterinställningar

CircleTangential: Framkörning

M-funktion för spindelorientering i bearbetningscykeln

-1: Spindelorientering direkt via NC

0: Funktion inaktiv

1 till 999: Nummer på M-funktionen för spindelorientering

Visa inte felmeddelandet **Nedmatningstyp ej möjlig**

on: Felmeddelande visas inte

off: Felmeddelande visas

Beteende för M7 och M8 vid cykel 202 och 204

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 status för M7 och M8 automatiskt

Varning **Restmaterial kvarstår** visas inte

on: Varning visas inte

off: Varning visas

Geometrifilter för att filtrera bort linjära element

Typ av stretchfilter

Off: Inget filter aktivt

ShortCut: Utelämna enskilda punkter på polygon

Average: Geometrifiltret glättar hörn

Maximalt avstånd från den filtrerade till den ofiltrerade konturen: De bortfiltrerade punkterna ligger inom denna tolerans i förhållande till den resulterande linjen

0 till 10 [mm]

Maximal längd på den linje som uppstår genom filtreringen: Längd längs vilken geometrifiltret är verksamt

0 till 1000 [mm]

Speciella spindelparametrar

Potentiometer för matning vid gängskärning

SpindlePotentiometer: Under gängskärning är potentiometern för spindeloverride verksam. Potentiometern för matningsoverride är inte aktiv

FeedPotentiometer: Under gängskärning är potentiometern för matningsoverride verksam. Potentiometern för spindeloverride är inte aktiv

Väntetid vid vändpunkten i gängans botten: Vid gängans botten väntas det under denna tid efter spindelstopp, innan spindeln åter startas i motsatt rotationsriktning

-999 999 999 till 999 999 999 [s]

Spindelns föravstängningstid: Spindeln stoppas denna tid innan gängans botten nås

-999 999 999 till 999 999 999 [s]

Parameterinställningar

Begränsning av spindelvarvtal vid cykel 17, 207 och 18

TRUE: Vid små gängdjup begränsas spindelvarvtalet så att spindeln körs med konstant varvtal ca . 1/3 av tiden

FALSE: Ingen begränsning av spindelvarvtalet

Parameterinställningar

Inställningar för NC-editorn

Generera backupfiler

TRUE: Skapa backupfil efter redigering av NC-program

FALSE: Skapa inte backupfil efter redigering av NC-program

Beteende för markören efter radering av rader

TRUE: Markören befinner sig efter raderingen på den föregående raden (iTNC-beteende)

TRUE: Markören befinner sig efter raderingen på den efterföljande raden

Markörens beteende vid den första resp. sista raden

TRUE: Runtom-bläddring vid PGM-början/slut tillåtet

FALSE: Runtom-bläddring vid PGM-början/slut ej tillåtet

Radbrytning vid flerradiga block

ALL: Visa alltid rader fullständigt

ACT: Visa bara det aktiva blockets rader fullständigt

NO: Visa bara rader fullständigt när blocket editeras

Aktivera hjälpbilder för cykelinmatning

TRUE: Visa alltid hjälpbilder under inmatningen

FALSE: Hjälpbilder visas endast då softkey CYKELHJÄLP har växlats till PÅ. Softkey CYKELHJÄLP AV/PÅ visas i driftart programmering efter att du har tryckt på knappen Bildskärmsuppdelning

Softkeyradens beteende efter en cykelinmatning

TRUE: Låt cykelsoftkeyraden vara aktiv efter en cykeldefinition

FALSE: Dölj cykelsoftkeyraden efter en cykeldefinition

Säkerhetsfråga vid radering av block

TRUE: Visa kontrollfråga vid radering av ett NC-block

FALSE: Visa inte kontrollfråga vid radering av ett NC-block

Radnummer, fram till vilket ett test av NC-programmet genomförs: Programlängd för vilken geometrin ska kontrolleras

100 till 50 000

DIN/ISO-programmering: Steglängd som DIN/ISO-block skapas med i programmet

0 till 250

Bestämma programmerbara axlar

TRUE: Använd den definierade axelkonfigurationen

FALSE: Använd default axelkonfiguration XYZABCUVW

Beteende vid axelparallella positioneringsblock

TRUE: Tillåt axelparallella positioneringsblock

FALSE: Spärra axelparallella positioneringsblock

Parameterinställningar

Radnummer, fram till vilket sökning efter samma syntaxelement utförs: Sökning av valda elementet med pilknapp upp/ned

500 till 50 000

Beteende för funktionen PARAXMODE vid UVW-axlar

FALSE: Funktion PARAXMODE tillåten

TRUE: Funktion PARAXMODE spärrad

Inställningar för filhanteringen

Presentation av beroende filer

MANUAL: Beroende filer visas

AUTOMATIC: Beroende filer visas inte

Inställningar för verktygsanvändningsfilen

Tidsgräns för skapande av användningsfiler

1 till 500 [min]

Skapa NC-program användningsfil

NotAutoCreate: Ingen verktygsanvändningslista visas vid selektering av program

OnProgSelectionIfNotExist: En lista genereras vid selektering av program om den inte redan existerar

OnProgSelectionIfNecessary: En lista genereras vid selektering av program om den inte redan existerar eller om den är föråldrad

OnProgSelectionAndModify: En lista genereras vid selektering av program, om den inte redan existerar, om den är föråldrad eller om programmet har ändrats

Skapa palettanvändningsfil

NotAutoCreate: Ingen verktygsanvändningsfil genereras vid selektering av palett

OnProgSelectionIfNotExist: En lista genereras vid selektering av palett om den inte redan existerar

OnProgSelectionIfNecessary: En lista genereras vid selektering av palett om den inte redan existerar eller om den är föråldrad

OnProgSelectionAndModify: En lista genereras vid selektering av palett, om den inte redan existerar, om den är föråldrad eller om Paletter har ändrats

---

Sökvägar för slutanvändaren

Lista med enheter eller kataloger: Dessa maskinparametrar är endast verksamma vid Windows-programmeringsstationer

Styrsystemet visar de enheter och kataloger som anges här i filhanteringen

FN 16-utmatningssökväg för exekveringen

Sökväg för FN 16-utmatning, när ingen sökväg är definierad i NC-programmet

FN 16-utmatningssökväg för driftart Programmering och Programtest

Sökväg för FN 16-utmatning, när ingen sökväg är definierad i NC-programmet

---

Serial Interface RS232

Ytterligare information: "Inställning datagränssnitt", Sida 404

Parameterinställningar

Övervakning (komponentövervakning)

Övervakningsinställningar för användaren

Utför konfigurerad felreaktion

TRUE: Utför felreaktion

FALSE: Utför inte felreaktion

Visa varning för komponentövervakning

TRUE: Visa varningsmeddelande

FALSE: Visa inte varningsmeddelande

Allmän information om maskinen från operatören: Information som kan hämtas via ett gränssnitt

Maskinens namn (smeknamn)

Inventarienummer eller

Foto eller bild på maskinen

Maskinens plats

Avdelning eller område

Maskinansvar

Kontaktadress, e-post

Kontakttelefonnummer

12.2 Kontaktbeläggning och anslutningskabel för datagränssnitt

Datasnitt V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-utrustning

Gränssnittet uppfyller villkoren för EN 50178 **Säkert frånskilt från nät**.

Vid användning av 25-poligt adapterblock:

Styrsystem		**VB 365725-xx**			**Adapterblock 310085-01**		**VB 274545-xx**		
Hane	**Belägg-ning**	**Hona**	**Färg**	**Hona**	**Hane**	**Hona**	**Hane**	**Färg**	**Hona**
1	används ej	1		1	1	1	1	vit/brun	1
2	RXD	2	gul	3	3	3	3	gul	2
3	TXD	3	grön	2	2	2	2	grön	3
4	DTR	4	brun	20	20	20	20	brun	8
5	Signal GND	5	röd	7	7	7	7	röd	7
6	DSR	6	blå	6	6	6	6		6
7	RTS	7	grå	4	4	4	4	grå	5
8	CTR	8	rosa	5	5	5	5	rosa	4
9	används ej	9					8	lila	20
Hölje	Ytterskärm	Hölje	Ytterskärm	Hölje	Hölje	Hölje	Hölje	Ytterskärm	Hölje

Vid användning av 9-poligt adapterblock:

Styrsystem		**VB 355484-xx**			**Adapterblock 363987-02**		**VB 366964-xx**		
Hane	**Beläggning**	**Hona**	**Färg**	**Hane**	**Hona**	**Hane**	**Hona**	**Färg**	**Hona**
1	används ej	1	röd	1	1	1	1	röd	1
2	RXD	2	gul	2	2	2	2	gul	3
3	TXD	3	vit	3	3	3	3	vit	2
4	DTR	4	brun	4	4	4	4	brun	6
5	Signal GND	5	svart	5	5	5	5	svart	5
6	DSR	6	lila	6	6	6	6	lila	4
7	RTS	7	grå	7	7	7	7	grå	8
8	CTR	8	vit/grön	8	8	8	8	vit/grön	7
9	används ej	9	grön	9	9	9	9	grön	9
Hölje	Ytterskärm	Hölje	Ytterskärm	Hölje	Hölje	Hölje	Hölje	Ytterskärm	Hölje

Främmande utrustning

Kontaktbeläggningen på en icke-HEIDENHAIN-enhet kan skilja sig markant från den på en HEIDENHAIN-enhet.

Detta är beroende av enheten och typen av överföring.
Nedanstående tabell visar adapterblockets kontaktbeläggning.

Adapterblock 363987-02		VB 366964-xx		
Hona	**Hane**	**Hona**	**Färg**	**Hona**
1	1	1	röd	1
2	2	2	gul	3
3	3	3	vit	2
4	4	4	brun	6
5	5	5	svart	5
6	6	6	lila	4
7	7	7	grå	8
8	8	8	vit/grön	7
9	9	9	grön	9
Hölje	Hölje	Hölje	Ytterskärm	Hölje

Ethernet-datasnitt RJ45-kontakt

Maximal kabellängd:

- Oskärmad: 100 m
- Skärmad: 400 m

Pin	Signal	Beskrivning
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	fri	
5	fri	
6	REC–	Receive Data
7	fri	
8	fri	

12.3 Tekniska data

Symbolförklaring

- ■ Standard
- □ Axeloption
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2
- **x** Software-option, förutom Advanced Function Set 1 och Advanced Function Set 2

Tekniska data		
Komponenter	■	Knappsats
	■	Bildskärm med softkeys eller bildskärm med touchscreen
Programminne	■	2 GByte
Inmatnings- och presentationsupplösning	■	ner till 0,01 µm vid linjäraxlar
	■	ner till 0,000 01° vid vinkelaxlar
Inmatningsområde	■	Maximalt 999 999 999 mm resp. 999 999 999°
Interpolation	■	Rätlinje i 4 axlar Rät linje i 5 axlar (option 9)
	■	Cirkel i 2 axlar Cirkel i 3 axlar (option 8)
	■	Skruvlinje: Överlagring av cirkelbåge och rätlinje
Blockexekveringstid 3D-rätlinje utan radiekompensering	■	1.5 ms
Axelreglering	■	Upplösning positionsreglering: Positionsmätsystemets signalperiod/1024
	■	Cykeltid positionsreglering:3 ms
	■	Cykeltid varvtalsreglering: 200 µs
Rörelsesträcka	■	Max. 100 m (3 937 tum)
Spindelvarvtal	■	Max. 100 000 varv/min (analogt hastighetsbörvärde)
Felkompensering	■	Linjärt och icke linjärt axelfel, vändglapp, vändspikar vid cirkelrörelser, värmeutvidgning
	■	Friktion

Tekniska data	
Datasnitt	■ ett V.24 / RS-232-C max. 115 kBaud ■ Utökat datagränssnitt med LSV-2-protokoll för extern fjärrstyrning av styrsystemet via datasnittet med programvara **TNCremo** ■ Ethernet-gränssnitt 1000 Base-T ■ 5 x USB (1 x Front USB 2.0; 4 x Baksida USB 3.0)
Omgivningstemperatur	■ Drift: 5 °C till +45 °C ■ Lagring: -20 °C till +60 °C

Inmatningsformat och enheter för styrsystemsfunktioner	
Positioner, koordinater, cirkelradier, faslängder	-99 999.9999 till +99 999.9999 (5,4: heltal, decimaler) [mm]
Verktygsnummer	0 till 32 767,9 (5,1)
Verktygsnamn	32 tecken, vid **TOOL CALL**-block skrivet mellan ” ”. Tillåtna specialtecken: # $ % & . , - _
Deltavärde för verktygskompensering	-99,9999 till +99,9999 (2,4) [mm]
Spindelvarvtal	0 till 99 999,999 (5,3) [varv/min]
Matningshastigheter	0 till 99 999,999 (5,3) [mm/min] eller [mm/tand] eller [mm/1]
Väntetid i cykel 9	0 till 3 600,000 (4,3) [s]
Gängstigning i diverse cykler	-99,9999 till +99,9999 (2,4) [mm]
Vinkel för spindelorientering	0 till 360.0000 (3.4) [°]
Vinkel för polära koordinater, rotation, tiltning av bearbetningsplanet	-360.0000 till 360.0000 (3.4) [°]
Polär koordinatvinkel för skruvlinjeinterpolering (CP)	-5 400.0000 till 5 400.0000 (4.4) [°]
Nollpunktsnummer i cykel 7	0 till 2 999 (4.0)
Skalfaktor i cyklerna 11 och 26	0.000001 till 99.999999 (2.6)
Tilläggsfunktioner M	0 till 9999 (4.0)
Q-parameternummer	0 till 1999 (4.0)
Q-parametervärde	-999 999 999,999999 till +999 999 999,999999 (9,6)
Märke (LBL) för programhopp	0 till 65535 (5.0)
Märke (LBL) för programhopp	Godtycklig textsträng inom citationstecken (” ”)
Antal programdelsupprepningar REP	1 till 65,534 (5.0)
Felnummer vid Q-parameterfunktion FN 14	0 till 1 199 (4,0)

Användarfunktioner

Användarfunktioner		
Kort beskrivning	■	Grundutförande: 3 axlar plus reglerad spindel
	□	Tilläggsaxel för 4 axlar plus reglerad spindel
	□	Tilläggsaxel för 5 axlar plus reglerad spindel
Programuppgifter	I HEIDENHAIN-klartext och DIN/ISO	
Positionsuppgifter	■	Börpositioner för rätlinje och cirkelbåge i rätvinkliga koordinater eller polära koordinater
	■	Absoluta eller inkrementala måttuppgifter
	■	Presentation och inmatning i mm eller tum
Verktygskompensering	■	Verktygsradie i bearbetningsplanet och verktygslängd
	x	Förberäkning av radiekompenserad kontur upp till 99 block (M120)
Verktygstabeller	Flera verktygstabeller med godtyckligt antal verktyg	
Konstant banhastighet	■	I förhållande till verktygscentrumets bana
	■	I förhållande till verktygsskäret
Parallelldrift	Skapa NC-program med grafiskt stöd samtidigt som ett annat NC-program exekveras	
Skärdata	Automatisk beräkning av spindelvarvtal, skärhastighet, matning per tand och matning per varv	
3D-bearbetning (Advanced Function Set 2)	**2**	Särskilt ryckfri rörelsereglering
	2	3D-verktygskompensering via ytnormalvektor
	2	Förändring av spindelhuvudets inställning med elektronisk handratt samtidigt som programmet exekveras; verktygets styrpunkts position (verktygsspetsen eller kulans centrum) förblir oförändrad (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
	2	Håll verktyget vinkelrätt till konturen
	2	Verktygsradiekompensering vinkelrätt till rörelse- och verktygsriktningen
Rundbordsbearbetning (Advanced Function Set 1)	**1**	Programmering av konturer på en cylinders utrullade mantelyta
	1	Matning i mm/min
Konturelement	■	Rätlinje
	■	Fas
	■	Cirkelbåge
	■	Cirkelcentrum
	■	Cirkelradie
	■	Tangentiellt anslutande cirkelbåge
	■	Hörnrundning

Användarfunktioner		
Framkörning till och frånkörning från konturen	■	Via rätlinje: Tangentiell eller vinkelrät
	■	Via cirkel
Flexibel konturprogrammering FK	**x**	Flexibel konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartext med grafiskt stöd för arbetsstycken som inte har NC-anpassad måttsättning
Programhopp	■	Underprogram
	■	Programdelsupprepningar
	■	Externa NC-program
Bearbetningscykler	■	Borrcykler för borrning, gängning med och utan flytande gänghuvud
	x	Borrcykler för djupborrning, brotschning, ursvarvning och försänkning
	x	Cykler för fräsning av invändiga och utvändiga gängor
	■	Grov- och finbearbetning av fyrkants- och cirkelficka
	x	Grov- och finbearbetning av rektangulär och cirkulär tapp
	x	Cykler för uppdelning av plana och vinklade ytor
	x	Cykler för fräsning av raka och cirkelformade spår
	x	Punktmönster på cirkel och linjer
	x	Konturficka
	x	Konturtåg
	x	Dessutom kan maskintillverkarcykler – speciella bearbetningscykler som har skapats av maskintillverkaren – integreras
Koordinatomräkning	■	Förskjutning, vridning, spegling
	■	skalfaktor (axelspecifik)
	1	Tiltning av bearbetningsplanet (Advanced Function Set 1)
Q-parametrar Programmering med variabler	■	Matematiska grundfunktioner =, +, –, *, /, roten ur
	■	Logiska villkor (=, ≠, <, >)
	■	Parentesberäkning
	■	sinα, cos α, tanα , arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolutvärde för ett tal, konstant π, negering, ta bort decimaler eller heltalsdel
	■	Funktioner för cirkelberäkning
	■	String-parameter

Användarfunktioner		
Programmeringshjälp	■	Kalkylator
	■	Färgbetoning av syntaxelement
	■	Fullständig lista med alla felmeddelanden som står i kö
	■	Sammanhangsberoende hjälpfunktion
	■	Grafiskt stöd vid programmering av cykler
	■	Kommentarblock och struktureringsblock i NC-programmet
Teach-In	■	Ärpositioner överförs direkt till NC-programmet
Testgrafik Presentationssätt	**x**	Grafisk simulering av bearbetningsförloppet, även samtidigt som ett annat NC-program exekveras
	x	Vy ovanifrån / Presentation i tre plan / 3D-presentation / 3D-linjegrafik
	x	Delförstoring
Programmeringsgrafik	■	I driftart **Programmering** kan de inmatade NC-blocken ritas automatiskt (2D-streckgrafik), även samtidigt som ett annat NC-program exekveras
Bearbetningsgrafik Presentationssätt	**x**	Grafisk presentation av NC-program som exekveras i vy ovanifrån / presentation i tre plan / 3D-presentation
Bearbetningstid	■	Beräkning av bearbetningstid i driftart **Programtest**
	■	Presentation av aktuell bearbetningstid i driftart **Programkörning enkelblock** och **Programkörning blockföljd**
Hantering av utgångspunkter	■	För lagring av valfria utgångspunkter
Återkörning till konturen	■	Blockläsning fram till ett godtyckligt NC-block i NC-programmet och framkörning till den beräknade börpositionen för att återuppta bearbetningen
	■	Avbryta NC-program, lämna konturen och sedan köra tillbaka till konturen
Nollpunktstabeller	■	Flera nollpunktstabeller för lagring av arbetsstyckesrelaterade nollpunkter
Avkännarcykler	**x**	Kalibrering avkännarsystem
	x	Manuell och automatisk kompensering för snett placerat arbetsstycket
	x	Manuell och automatisk inställning av utgångspunkt
	x	Automatisk mätning av arbetsstycke
	x	Automatisk mätning av verktyg

Tillbehör

Tillbehör	
Elektroniska handrattar	■ HR 510: portabel handratt ■ HR 550 FS: portabel radiohandratt med display ■ HR 520: portabel handratt med display ■ HR 130: inbyggnadshandratt ■ HR 150: upp till tre inbyggnadshandrattar via handrattsadapter HRA 110
Avkännarsystem	■ TS 248: brytande arbetsstycke-avkännarsystem med kabelanslutning ■ TS 260: brytande arbetsstycke-avkännarsystem med kabelanslutning ■ TS 460: brytande arbetsstycke-avkännarsystem med infraröd överföring och radioöverföring ■ TS 642: brytande arbetsstycke-avkännarsystem med infraröd överföring ■ TS 740: brytande högprecisions-arbetsstycke-avkännarsystem med infraröd överföring ■ TT 160: brytande verktygsavkännarsystem ■ TT 460: brytande verktygsavkännarsystem med infraröd överföring

12.4 Skillnader mellan TNC 620 och iTNC 530

Jämförelse: Tekniska data

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Reglerkretsar	Maximalt 8 (varav max. 2 spindlar)	Maximalt 18
Inmatnings- och presentationsupplösning:		
■ Linjäraxlar	■ 0,01 µm	■ 0,1 µm
■ Rotationsaxlar	■ 0,00001°	■ 0,0001°
Presentation	15,1"-bildskärm med softkeys eller 19"-bildskärm med Touchscreen	19"-bildskärm eller 15,1"-bildskärm med softkeys
Minne för NC-, PLC-program och systemfiler	CompactFlash minneskort	Hårddisk eller Solid State Disk SSDR
Programminne för NC-program	2 GByte	>21 GByte
Blockexekveringstid	1.5 ms	0.5 ms
Interpolation:		
■ Rätlinje	■ 5 axlar	■ 5 axlar
■ Cirkel	■ 3 axlar	■ 3 axlar
■ Skruvlinje	■ Ja	■ Ja
■ Spline	■ Nej	■ Ja med Option #9
Hårdvara	Kompakt i operatörspanelen eller Modulär i elskåpet	Modulär i elskåpet

Jämförelse: Datasnitt

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Seriellt datasnitt RS-422	-	X

Ytterligare information: "Inställning datagränssnitt", Sida 404

Jämförelse: PC-software

Funktion	TNC 620	iTNC 530
ConfigDesign för konfiguration av maskin-parametrar	Tillgänglig	Ej tillgänglig
TNCanalyzer för analys och utvärdering av servicefiler	Tillgänglig	Ej tillgänglig

Jämförelse: Användarfunktioner

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Programuppgifter		
■ smarT.NC	■ –	■ X
■ ASCII-editor	■ X, direkt editerbar	■ X, editerbar efter konvertering
Positionsuppgifter		
■ Sätta senaste verktygsposition som Pol (tomt CC-block)	■ X (felmeddelande, när Pol-överföring inte är entydig)	■ X
■ Splineblock (**SPL**)	■ –	■ X, med Option #9
Verktygstabell		
■ Flexibel förvaltning av verktygstyper	■ X	■ –
■ Filtrerad presentation av valbara verktyg	■ X	■ –
■ Sorteringsfunktion	■ X	■ –
■ Kolumnnamn	■ Delvis med _	■ Delvis med **-**
■ Formulärpresentation	■ Växling av bildskärmsuppdelning via knapp	■ Växling via softkey
■ Utbyte av verktygstabell mellan TNC 620 och iTNC 530	■ X	■ Ej möjlig
Avkännartabell för förvaltning av olika 3D-avkännarsystem	X	–
Skärdataberäkning: Automatisk beräkning av spindel-varvtal och matning	■ Enkel skärdatadator utan lagrad tabell ■ Skärdatakalkylator med lagrade teknologitabeller	Med ledning av lagrade teknologitabeller

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Definiera godtyckliga tabeller	■ Fritt definierbara tabeller (.TAB-filer) ■ Läsa och skriva via FN-funktioner ■ Definierbart via Konfig-data ■ Tabellnamn och kolumner måste inledas med en bokstav och får inte innehålla några aritmetiska tecken. ■ Läsa och skriva via SQL-funktioner	■ Fritt definierbara tabeller (.TAB-filer) ■ Läsa och skriva via FN-funktioner
Förflyttning i verktygsaxelns riktning		
■ Manuell drift (3D-ROT-menyn)	■ X	■ X, FCL2-funktion
■ Handrattsöverlagring	■ X	■ X, Option #44
Matningsangivelse:		
■ **FT** (tid i sekunder för sträcka)	■ –	■ X
■ **FMAXT** (vid aktiv potentiometer för snabbtransport: Tid i sekunder för sträcka)	■ –	■ X
Flexibel konturprogrammering FK		
■ Programmering av arbetsstycke som saknar NC-anpassad måttsättning	■ X, Option #19	■ X
■ Konvertering av FK-program till Klartext	■ –	■ X
■ FK-block i kombination med **M89**	■ –	■ X
Programhopp:		
■ Max. labelnummer	■ 65535	■ 1000
■ Underprogram	■ X	■ X
■ Länkningsdjup vid underprogram	■ 20	■ 6

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Q-parameterprogrammering:		
■ FN 15: PRINT	■ –	■ X
■ FN 25: PRESET	■ –	■ X
■ FN 29: PLC LIST	■ X	■ –
■ FN 31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ FN 32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ FN 37: EXPORT	■ X	■ –
■ **FN 16**	■ X	■ –
■ Skriva i LOG-filer	■ X	■ –
■ Konfigurerbart beteende om det finns QS-parametrar som inte har definierats eller är tomma		
■ Visa parameterinnehåll i den utökade statuspresentationen	■ X	■ –
■ **SQL**-funktioner för att läsa och skriva till tabeller	■ X	■ –
Grafikstöd		
■ Programmeringsgrafik 2D	■ X	■ X
■ REDRAW-funktion (**RITA PÅ NYTT**)	■ –	■ X
■ Visa stödlinjer i bakgrunden	■ X	■ –
■ Bearbetningsgrafik (vy ovanifrån, presentation i tre plan, 3D-presentation)	■ X, med Option #20	■ X
■ Högupplöst presentation	■ X	■ X
■ Testgrafik (vy ovanifrån, presentation i tre plan, 3D-presentation)	■ X, med Option #20	■ X
■ Visa verktyg	■ X, med Option #20	■ X
■ Ställ in simuleringshastighet	■ X, med Option #20	■ X
■ Koordinater vid snittlinje 3 plan	■ –	■ X
■ Utökade zoomfunktioner (musanvändning)	■ X, med Option #20	■ X
■ Visa ram för råämnet	■ X, med Option #20	■ X
■ Presentation av djupvärde vid passering med musen i vy ovanifrån	■ X, med Option #20	■ X
■ Programtest med inställning av stopp (**STOPP VID**)	■ X, med Option #20	■ X
■ Ta hänsyn till verktygsväxlingsmakro	■ X (avviker från det faktiska utförande)	■ X

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Utgångspunkttabell		
■ Rad 0 i utgångspunktstabellen kan redigeras manuellt	■ X	■ –
Paletthantering		
■ Stöd för palettfiler	■ X, Option #22	■ X
■ Verktygsorienterad bearbetning	■ X, Option #22	■ X
■ Administrera utgångspunkter för paletter i en tabell	■ X, Option #22	■ X
Programmeringshjälp:		
■ Färgbetoning av syntaxelement	■ X	■ –
■ Kalkylator	■ X (vetenskaplig)	■ X (standard)
■ Omvandla NC-block till kommentarer	■ X	■ –
■ Struktureringsblock i NC-programmet	■ X	■ X
■ Strukturpresentation i programtest	■ –	■ X

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Dynamisk kollisionsövervakning DCM:		
■ Kollisionsövervakning i automatikdrift	■ –	■ X, Option #40
■ Kollisionsövervakning i manuell drift	■ –	■ X, Option #40
■ Grafisk presentation av de definierade kollisionsobjekten	■ –	■ X, Option #40
■ Kollisionskontroll i programtest	■ –	■ X, Option #40
■ Spänndonsövervakning	■ –	■ X, Option #40
■ Verktygshållaradministration	■ X	■ X, Option #40
CAM-stöd:		
■ Överföra konturer från Step-data och Iges-data	■ X, Option #42	■ –
■ Överföra bearbetningspositioner från Step-data och Iges-data	■ X, Option #42	■ –
■ Offline-filter för CAM-filer	■ –	■ X
■ Stretchfilter	■ X	■ –
MOD-funktioner:		
■ Användarparametrar	■ Konfig-data	■ Nummerstruktur
■ OEM-hjälpfiler med servicefunktioner	■ –	■ X
■ Kontroll av databärare	■ –	■ X
■ Ladda service-pack	■ –	■ X
■ Välja axlar för överföring av ärposition	■ –	■ X
■ Konfigurera räknare	■ X	■ –

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Specialfunktioner:		
■ Skapa baklängesprogram	■ –	■ X
■ Adaptiv matningsreglering AFC	■ –	■ X, Option #45
■ Definiera räknare med **FUNCTION COUNT**	■ X	■ –
■ Definiera väntetid med **FUNCTION FEED**	■ X	■ –
■ Definiera väntetid med **FUNCTION DWELL**	■ X	■ –
■ Bestämma tolkningen av de programmerade koordinaterna med **FUNCTION PROG PATH**	■ X	■ –
Funktioner för formverktyg:		
■ Globala programinställningar GS	■ –	■ X, Option #44
Statuspresentation:		
■ Dynamisk presentation av Q-parameterinnehåll, definierbar nummerserie	■ X	■ –
■ Grafisk presentation av kvarvarande tid	■ –	■ X
Individuell färginställning för operatörsgränssnittet	–	X

Jämförelse: Avkännarcykler i driftart MANUELL DRIFT och EL. HANDRATT

Cykel	TNC 620	iTNC 530
Avkännartabell för förvaltning av 3D-avkännarsystem	X	–
Kalibrering av effektiv längd	X, Option #17	X
Kalibrering av effektiv radie	X, Option #17	X
Grundvridning via en rät linje	X, Option #17	X
Inställning av utgångspunkt i en valfri axel	X, Option #17	X
Inställning av hörn som utgångspunkt	X, Option #17	X
Inställning av cirkelcentrum som utgångspunkt	X, Option #17	X
Inställning av mittlinje som utgångspunkt	X, Option #17	X
Fastställ grundvridning via två hål/cirkulära tappar	X, Option #17	X
Inställning av utgångspunkt via fyra hål/cirkulära tappar	X, Option #17	X
Inställning av cirkelcentrum via tre hål/cirkeltappar	X, Option #17	X
Uppmätning och kompensering för ett plans snedställning	X, Option #17	–
Stöd för mekanisk avkännare genom manuell överföring av den aktuella positionen	Via softkey eller hardkey	Via knapp
Skriva mätvärden till utgångspunktstabellen	X, Option #17	X
Skriva mätvärden till nollpunktstabell	X, Option #17	X

Jämförelse: Skillnader vid programmeringen

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Filhantering:		
■ Inmatning av namn	■ Öppnar extrafönstret **Välj fil**.	■ Synkroniserad markör
■ Stöd för knappkombinationer	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
■ Hantera favoriter	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
■ Konfigurera kolumnpresentation	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
Selektera verktyg från tabellen	Selektering sker via Split-Screen-meny	Selektering sker i ett inväxlat fönster
Programmering av specialfunktioner via knappen **SPEC FCT**	Softkeyraden öppnas som en undermeny efter tryckning på knappen. Lämna undermenyn: Tryck åter på knappen **SPEC FCT**, styrsystemet visar den senast aktiva raden igen	Softkeyraden läggs till som en sista rad efter tryckning på knappen. Lämna menyn: Tryck åter på knappen **SPEC FCT**, styrsystemet visar den senast aktiva softkeyraden igen
Programmering av fram- och frånkörningsrörelser via knappen **APPR DEP**	Softkeyraden öppnas som en undermeny efter tryckning på knappen. Lämna undermenyn: Tryck åter på knappen **APPR DEP**, styrsystemet visar den senast aktiva raden igen	Softkeyraden läggs till som en sista rad efter tryckning på knappen. Lämna menyn: Tryck åter på knappen **APPR DEP**, styrsystemet visar den senast aktiva softkeyraden igen
Tryckning på knappen **END** vid aktiv meny **CYCLE DEF** och **TOUCH PROBE**	Avslutar redigeringen och kallar upp filhanteringen	Avslutar den aktuella menyn
Kalla upp filhanteringen vid aktiv meny **CYCLE DEF** och **TOUCH PROBE**	Avslutar redigeringen och kallar upp filhanteringen. Den aktuella softkeyraden förblir vald när filhanteringen avslutas	Felmeddelande **KNAPP UTAN FUNKTION**.
Kalla upp filhanteringen vid aktiv meny **CYCL CALL**, **SPEC FCT**, **PGM CALL** och **APPR DEP**	Avslutar redigeringen och kallar upp filhanteringen. Den aktuella softkeyraden förblir vald när filhanteringen avslutas	Avslutar redigeringen och kallar upp filhanteringen. Grund-softkeyraden blir vald när filhanteringen avslutas

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Nollpunktstabell:		
■ Sorteringsfunktion enligt värde inom en axel	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig
■ Återställ tabellen	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig
■ Växling mellan presentation lista/ formulär	■ Växling via knappen bildskärmsuppdelning	■ Växling via Toggle-softkey
■ Infoga individuell rad	■ Tillåten överallt, nynumrering möjlig efter kontrollfråga. Tom rad infogas, ifylld med 0 för manuell justering	■ Endast tillåtet i tabellens slut. Rad med värde 0 i alla kolumner infogas
■ Överför positionsärvärde med knapp för en enskild axel till nollpunktstabellen	■ Tillgänglig i driftarterna **PROGRAM ENKELBLOCK** och **Programkörning blockföljd**	■ Tillgänglig
■ Överför positionsärvärde med knapp för alla aktiva axlar till nollpunktstabellen	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
■ Överför den senaste positionen som har uppmätts med TS	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
Flexibel konturprogrammering FK:		
■ Programmering av parallellaxlar	■ Neutral med X/Y-koordinater, växling med **FUNCTION PARAXMODE**	■ Maskinberoende med tillgängliga parallellaxlar
■ Automatisk korrigering av relativa referenser	■ Relativa referenser i konturunderprogram korrigeras inte automatiskt	■ Alla relativa referenser korrigeras automatiskt
■ Bestämma bearbetningsplan vid programmeringen	■ BLK-Form ■ Softkey **Plan XY ZX YZ** vid avvikande bearbetningsplan	■ BLK-Form

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Q-parameterprogrammering:		
■ Q-parameterformel med SGN	**Q12 = SGN Q50** ■ om **Q 50 = 0** är **Q12 = 0** ■ om **Q50 > 0** är **Q12 = 1** ■ om **Q50 < 0** är **Q12 -1**	**Q12 = SGN Q50** ■ om **Q50 >= 0** är **Q12 = 1** ■ om **Q50 < 0** är **Q12 -1**
■ Åtkomst till tabelldata	■ Via **SQL**-kommandon eller via **FN 18** eller **TABREAD**-**TABWRITE**-funktioner ■ Till verktygs- och kompenseringstabeller via **TABDATA**	■ Via **FN 18** eller **TABREAD**-**TABWRITE**-funktioner
■ Åtkomst till maskinparametrar	■ Via **CFGREAD**-funktion	■ Via **FN 18**-funktioner
■ Skapa interaktiva cykler med **CYCLE QUERY**, t.ex. avkännarcykler i manuell drift	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig
Hantering vid felmeddelanden:		
■ Hjälp vid felmeddelanden	■ Kalla upp via knappen **ERR**	■ Kalla upp via knappen **HELP**
■ Driftartväxling, när hjälpmenyn är aktiv	■ Hjälpmenyn stängs vid driftartväxling	■ Driftartväxling ej tillåten (knapp utan funktion)
■ Välj bakgrundsdriftart, när hjälpmenyn är aktiv	■ Hjälpmenyn stängs vid växling med F12	■ Hjälpmenyn förblir öppen vid växling med F12
■ Identiska felmeddelanden	■ Sammanställs i en lista	■ Visas bra en gång
■ Kvittering av felmeddelanden	■ Varje felmeddelande (även när det visas flera gånger) måste kvitteras, funktion **RADERA ALLA** finns tillgänglig	■ Felmeddelanden behöver bara kvitteras en gång
■ Åtkomst till protokollfunktioner	■ Loggbok och kraftfulla filterfunktioner (fel, knapptryckningar) finns tillgänglig	■ Fullständig loggbok tillgänglig utan filterfunktioner
■ Spara servicefiler	■ Tillgänglig. Vid systemkrascher skapas ingen servicefil ■ Felnummer kan väljas för vilken en automatisk servicefil genereras	■ Tillgänglig. Vid systemkrascher skapas en servicefil automatiskt

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Sökfunktion:		
■ Lista med senast sökta ord	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
■ Visa det aktiva blockets element	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
■ Visa lista med alla tillgängliga NC-block	■ Ej tillgänglig	■ Tillgänglig
Starta sökfunktion i markerat läge med pilknapp upp/ner	Fungerar max. upp till 50000 NC-block, kan ställas in via Konfig-data	Inga begränsningar beträffande programlängd
Programmeringsgrafik:		
■ Presentation med stödlinjer	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig
■ Redigering av konturunderprogram i SLII-cykler med **AUTO DRAW ON**	■ Vid felmeddelanden befinner sig markören i huvudprogrammet på NC-blocket **CYCL CALL**	■ Vid felmeddelanden befinner sig markören på det NC-block i konturunderprogrammet som orsakade felet
■ Flytta zoomfönstret	■ Repeatfunktion ej tillgänglig	■ Repeatfunktion tillgänglig
Programmering av tilläggsaxlar		
■ Syntax **FUNCTION PARAXCOMP**: Definiera beteende för visning och förflyttningsrörelser	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig
■ Syntax **FUNCTION PARAXMODE**: Definiera tilldelningen för de parallellaxlar som skall förflyttas	■ Tillgänglig	■ Ej tillgänglig

Jämförelse: Skillnader vid programtest, funktionalitet

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Återstart med knappen **GOTO**	Funktionen är bara möjlig om softkey **START ENKELBL.** inte har tryckts in	Funktionen är även möjlig efter **START ENKELBL.**
Beräkning av bearbetningstid	Vid varje upprepning av simulering-en via softkey START ökas bearbet-ningstiden	Vid varje upprepning av simulering-en via softkey START börjar tidsbe-räkningen på 0
Enkelblock	Vid punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** stoppar styrsystemet vid varje punkt	Punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** behandlas av styrsyste-met som ett enda NC-block

Jämförelse: Skillnader vid programtest, handhavande

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Zoom-funktion	Varje snittyta kan väljas via enskilda softkeys	Snittyta kan väljas via tre toggle-softkeys
Maskinspecifika tilläggsfunktioner M	Leder till felmeddelanden om de inte är integrerade i PLC	Ignoreras i programtestet
Visa/redigera verktygstabell	Funktion tillgänglig via softkey	Funktion ej tillgänglig
Verktygsvisning	■ Turkos: Verktygslängd ■ Rött: Skärlängd och verktyget är i ingrepp ■ Blått: Skärlängd och verktyget är i ingrepp	■ - ■ Rött: Verktyget i ingrepp ■ Grönt: Verktyget ej i ingrepp
Visningsalternativ i 3D-presentationen	Tillgänglig	Funktion ej tillgänglig
Inställbar modellkvalitet	Tillgänglig	Funktion ej tillgänglig

Jämförelse: Skillnader vid manuell drift, funktionalitet

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Funktion inkremental jogg	Ett stegmått kan definieras olika för linjära och roterande axlar.	Ett stegmått gäller både för linjära och roterande axlar.
Utgångspunkttabell	Bastransformation (Translation och Rotation) från maskinbordets system till arbetsstyckets system via kolumnerna **X**, **Y** och **Z**, samt rymdvinkel **SPA**, **SPB** och **SPC**. Dessutom kan axeloffset definieras i varje individuell axel via kolumnerna **X_OFFS** till **W_OFFS**. Deras funktion kan konfigureras. Rad 0 kan också redigeras manuellt.	Bastransformation (translation) från maskinbordets system till arbetsstyckets system via kolumnerna **X**, **Y** och **Z** samt grundvridning **ROT** i bearbetningsplanet (rotation). Dessutom kan utgångspunkter definieras i rotations- och parallellaxlar via kolumnerna **A** till **W**. Endast manuella avkännarcykler kan skriva till rad 0.
Beteende vid inställning av utgångspunkt	Inställning av en utgångspunkt i en rotationsaxel påverkar på samma sätt som en axeloffset. Denna offset påverkar även vid kinematikberäkningar och vid tiltning av bearbetningsplanet. Med maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) bestämmer din maskintillverkare axelspecifikt vilken inverkan en offset i en rotationsaxel har på utgångspunkten. ■ **True** (standard): Använd offseten för att rikta upp arbetsstycket ■ **False**: Använd offseten för vinklad fräsning	Axeloffset i rotationsaxlarna som har definierats via maskinparametrar har ingen påverkan på axelläget som har definierats i en av funktionerna för tiltning av planet. Med MP7500 Bit 3 bestäms om det aktuella axelläget ska utgå från maskinens nollpunkt eller från ett 0°-läge hos den första rotationsaxeln (som regel C-axeln).
Utgångspunktinställning	Först efter referenssökningen är det möjligt att ställa in en utgångspunkt eller att ändra en utgångspunkt via utgångspunktstabellen.	Före referenssökningen är det möjligt att ställa in en utgångspunkt eller att ändra en utgångspunkt via utgångspunktstabellen.
Hantering utgångspunktstabell:		
Definiera matning	Matning separat definierbar för linjär- och rotationsaxlar Genom att trycka på softkey **F** i driftart **Manuell drift** kan du definiera olika matningar för linjär- och rotationsaxlar. Dessa matningar är endast giltiga för driftart **Manuell drift**.	Endast en matning kan definieras för linjär- och rotationsaxlar

Jämförelse: Skillnader vid manuell drift, handhavande

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Överföra positionsvärde från mekanisk prob	Överföra ärposition via softkey eller hardkey	Överföra ärvärde via knapp

Jämförelse: Skillnader vid körning, handhavande

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Driftartväxling, efter att bearbetning har avbrutits genom växling till driftart **PROGRAM ENKELBLOCK** och sedan via **INTERNT STOPP** har avslutats	Vid växling tillbaka till driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD**: Felmeddelande **Aktuellt block ej valt**. Selektering av avbrottstället måste ske med blockframläsning	Driftartväxling tillåten, modal information lagras, bearbetningen kan återupptas direkt med NC-start
Gå in i FK-sekvenser med **GOTO**, efter att exekvering har utförts dit före en driftartväxling	Felmeddelande **FK-programmering: Odefinierad startposition** Återstart med blockframläsning tillåtet	Att gå in är tillåtet
Blockframläsning		
Växla bildskärmsuppdelningen vid återstarten	Endast möjlig när förflyttningen till återkörningspositionen redan har utförts	Möjlig i alla driftlägen
Felmeddelanden	Felmeddelanden kvarstår även efter felåtgärd och måste kvitteras separat	Felmeddelanden kvitteras delvis automatiskt efter felåtgärd
Punktmönster i enkelblock	Vid punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** stoppar styrsystemet efter varje punkt	Punktmönstercykler och **CYCL CALL PAT** behandlas av styrsystemet som ett enda NC-block

Jämförelse: Skillnader vid körning, förflyttningsrörelser

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
- Observera följande kända skillnader (listan nedan kan vara ofullständig!)

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Handrattsöverlagrad förflyttning med **M118**	Verksam i maskinkoordinatsystemet	Verksam i maskinkoordinatsystemet
Upphäv grundvridning med **M143**	**M143** raderar uppgifterna i kolumnerna **SPA**, **SPB** och **SPC** i utgångspunktstabellen	**M143** raderar **inte** inmatningen i kolumnen **ROT** i utgångspunktstabellen, utan endast i NC-programmet, en förnyad aktivering av den aktuella raden aktiverar också grundvridningen
Skalning av fram-/frånkörningsrörelser (**APPR**/**DEP**/**RND**)	Axelspecifik skalfaktor tillåten, radie skalas inte	Felmeddelande
Fram-/frånkörningsrörelser med **APPR**/**DEP**	Felmeddelande, när **APPR**/**DEP LN** eller **APPR**/**DEP CT** har programmerats med ett **R0**	En verktygsradie på 0 förutsätts med kompenseringsriktning **RR**
Framkörning/Frånkörning med **APPR**/**DEP**, när konturelement med längd 0 är definierat	Konturelement med längd 0 ignoreras. Fram- och frånkörningsrörelser beräknas för det första och det sista giltiga konturelementet	Ett felmeddelande presenteras när ett konturelement med längden 0 har programmerats efter **APPR**-blocket (i förhållande till den i APPR-blocket programmerade första konturpunkten). Vid konturelement med längden 0 före ett **DEP**-block presenterar iTNC 530 inte något fel, istället beräknas frånkörningsrörelsen utifrån de senast giltiga konturelementet

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Q-parametrars verkan	**Q60** till **Q99** (**QS60** till **QS99**) verkar normalt alltid lokalt.	**Q60** till **Q99** (**QS60** till **QS99**) verkar lokalt eller globalt i enlighet med MP7251 i konverterade cykelprogram (.cyc). Länkade anrop kan leda till problem
Automatiskt upphävande av verktygsradiekompenseringen	■ NC-block med **R0** ■ **DEP**-block ■ Programval ■ **END PGM**	■ NC-block med **R0** ■ **DEP**-block ■ Programval ■ Programmering cykel **10 VRIDNING** ■ **PGM CALL**
NC-block med **M91**	Ingen beräkning av verktygsradiekompenseringen	Beräkning av verktygsradiekompenseringen
Beteende vid **M120 LA1**	Ingen inverkan på bearbetningen eftersom styrsystemet internt tolkar inmatningen som en **LA0**	Möjlig oönskad inverkan på bearbetningen eftersom styrsystemet internt tolkar inmatningen som en **LA2**
Blockframläsning i punkttabeller	Verktyget positioneras över nästa position som skall bearbetas	Verktyget positioneras över den senast färdigbearbetade positionen
Tomt **CC**-block (Pol-överföring från senaste verktygspositionen) i NC-programmet	Senaste positioneringsblocket i bearbetningsplanet måste innehålla båda koordinaterna i bearbetningsplanet.	Senaste positioneringsblocket i bearbetningsplanet måste inte nödvändigtvis innehålla båda koordinaterna i bearbetningsplanet. Kan vara problematiskt vid **RND** eller **CHF**-block
Axelspecifikt skalade **RND**-block	**RND**-block skalas, resultatet är en ellips	Felmeddelande presenteras
Reaktion när ett konturelement med längden 0 är definierat före eller efter ett **RND**- eller **CHF**-block	Felmeddelande presenteras	Felmeddelande presenteras om konturelement med längden 0 ligger före **RND**- eller **CHF**-blocket Konturelement med längden 0 ignoreras när konturelement med längden 0 ligger efter **RND**- eller **CHF**-blocket

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Cirkelprogrammering med polära koordinater	Den inkrementala vridningsvinkeln **IPA** och rotationsriktningen **DR** måste ha samma förtecken. Annars presenteras ett felmeddelande.	Rotationsriktningens förtecken används när **DR** och **IPA** har definierats med olika förtecken
Verktygsradiekompensering för cirkelbågar resp. helix med öppningsvinkel=0	Övergången mellan bågens/helixens angränsande element skapas. Dessutom utförs verktygsaxelförflyttningen omedelbart före denna övergång. Skulle elementet vara det första eller sista elementet som skall kompenseras, behandlas dess efterföljande eller föregående element som det första eller sista elementet som skall kompenseras	Ekvidistansen till bogen/helixen används för konstruktionen av verktygsbanan
SLII-cykler 20 till 24:		
■ Antal definierbara konturelement	■ Max. 16384 block i upp till 12 delkonturer	■ Max. 8192 konturelement i upp till 12 delkonturer, ingen begränsning avseende delkonturerna
■ Bestämma bearbetningsplan	■ Verktygsaxel i **TOOL CALL**-blocket bestämmer bearbetningsplanet	■ Axlarna i den första delkonturens första förflyttningsblock bestämmer bearbetningsplanet
■ Position i slutet av en SL-cykel	■ Via parameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) kan man konfigurera om förflyttningen till slutpositionen skall ske över den senast programmerade positionen eller bara till säkerhetshöjden ■ Om verktygsaxeln förflyttas till säkerhetshöjden, måste båda koordinaterna programmeras vid den första förflyttningsrörelsen	■ Via MP7420 kan man konfigurera om förflyttningen till slutpositionen skall ske över den senast programmerade positionen eller om verktygsaxeln skall förflyttas till säkerhetshöjden. ■ Om verktygsaxeln förflyttas till säkerhetshöjden, måste en koordinater programmeras vid den första förflyttningsrörelsen

Funktion	TNC 620	iTNC 530
SLII-cykler 20 till 24:		
■ Beteende vid öar, vilka inte ligger i fickor	■ Kan inte definieras med komplex konturformel	■ Kan definieras med komplex konturformel med vissa begränsningar
■ Mängdoperationer vid SL-cykler med komplexa konturformler	■ Äkta mängdoperationer genomförbara	■ Äkta mängdoperationer endast genomförbara med begränsningar
■ Radiekompensering aktiv vid **CYCL CALL**	■ Felmeddelande presenteras	■ Radiekompenseringen stängs av, NC-programmet exekveras
■ Axelparallella förflyttningsblock i konturunderprogrammet	■ Felmeddelande presenteras	■ NC-programmet exekveras
■ Tilläggsfunktioner **M** i konturunderprogrammet	■ Felmeddelande presenteras	■ M-funktioner ignoreras
Cylindermantelbearbetning allmänt:		
■ Konturbeskrivning	■ Neutral med X/Y-koordinater	■ Maskinberoende med fysiskt tillgängliga rotationsaxlar
■ Förskjutningsdefinition på cylindermanteln	■ Neutral via nollpunktsförskjutning i X/Y	■ Maskinberoende nollpunktsförskjutning i rotationsaxlarna
■ Förskjutningsdefinition via grundvridning	■ Funktion tillgänglig	■ Funktion ej tillgänglig
■ Cirkelprogrammering med C/CC	■ Funktion tillgänglig	■ Funktion ej tillgänglig
■ **APPR**-/**DEP**-block vid konturdefinition	■ Funktion ej tillgänglig	■ Funktion tillgänglig
Cylindermantelbearbetning med cykel **28**:		
Fullständig urfräsning av spåret	Funktion tillgänglig	Funktion ej tillgänglig
Cylindermantelbearbetning med cykel **29**	Nedmatning direkt vid kammens kontur	Cirkelformad framkörningsrörelse till kammens kontur
Cykler för fickor, tappar och spår 25x:		
■ Nedmatningsrörelser	I gränsområden (geometriförhållande verktyg/kontur) kommer felmeddelanden att genereras, när nedmatningsrörelser leder till orimliga/kritiska beteenden	I gränsområden (geometriförhållanden verktyg/kontur) kommer i förekommande fall vinkelrät nedmatning att användas

Funktion	TNC 620	iTNC 530
PLANE-funktion:		
■ **TABLE ROT/COORD ROT**	Verkan: ■ Transformationstypen påverkar alla så kallade fria rotationsaxeln ■ Vid **TABLE ROT** positionerar styrsystemet inte alltid den fria rotationsaxeln, utan beroende på positionen, den programmerade rymdvinkeln och maskinkinematiken Default vid saknad selektering: ■ **COORD ROT** används	Verkan ■ Transformationstypen är enbart verksam i kombination med en C-rotationsaxel ■ Vid **TABLE ROT** positionerar styrsystemet alltid rotationsaxeln Default vid saknad selektering: ■ **COORD ROT** används
■ Positioneringsbeteende	■ **SYM** ■ **SEQ**	■ **SEQ**
■ Maskinen är konfigurerad för axelvinkel	■ Alla **PLANE**-funktioner kan användas	■ Endast **PLANE AXIAL** utförs
■ Programmering av en inkremental rymdvinkel efter **PLANE AXIAL**	■ Felmeddelande presenteras	■ Inkremental rymdvinkel tolkas som absolutvärde
■ Programmering av en inkrementell axelvinkel efter **PLANE SPATIAL**, när maskin och rymdvinkel är konfigurerade	■ Felmeddelande presenteras	■ Inkremental axelvinkel tolkas som absolutvärde
■ Programmering av **PLANE**-funktionen med aktiv cykel **8 SPEGLING**	■ Speglingen har inget inflytande på tiltningen med hjälp av **PLANE AXIAL** och cykel **19**	■ Funktionen är tillgänglig med alla **PLANE**-funktioner
■ Axelpositioner i maskiner med två rotationsaxlar t. ex. **L A+0 B+0 C+0** eller **L A+Q120 B+Q121 C+Q122**	■ Endast möjligt efter en tiltfunktion (felmeddelande utan tiltfunktion) ■ Ej definierade parametrar erhåller status **UNDEFINED**, de får inte värdet 0	■ Vid användning av rymdvinkel (maskinparameterinställning) möjligt när som helst ■ Styrsystemet använder värdet 0 för icke definierade parametrar.
Specialfunktioner:		
■ FN 18	■ Värden måste alltid anges metriskt	■ Värden matas ut i det aktiva NC-programmets enhet
Beräkning av verktygslängden i positionspresentationen	Positionsvisningen tar hänsyn till verktygslängden **L** och **DL** från verktygstabellen, från **TOOL CALL**-blocket beroende på maskinparameter **progToolCallDL** (nr 124501, gren **CfgPositionDisplay** nr 124500)	I positionspresentationen inkluderas verktygslängden **L** och **DL** från verktygstabellen

Jämförelse: Skillnader i MDI-drift

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Specialfunktioner	■ Statuspresentation för Q-parameter ■ Blockfunktioner, t.ex. **KOPIERA BLOCK** ■ ACC-inställning ■ Ytterligare programfunktioner, t.ex. **FUNCTION DWELL**	
Hoppa över NC-block	Separat softkey för MDI-drift	Softkey från driftart **PROGRAM BLOCKFÖLJD** är verksam

Jämförelse: Skillnader vid programmeringsstation

Funktion	TNC 620	iTNC 530
Demo-version	NC-program med fler än 100 NC-block kan inte selekteras, felmeddelande presenteras.	NC-program kan selekteras, max. 100 NC-block visas, ytterligare NC-block kapas bort i visningen
Demo-version	Om fler än 100 NC-block nås genom länkning via **PGM CALL** visar testgrafiken inte någon bild, något felmeddelande visas inte.	Länkade NC-program kan simuleras.
Demo-version	Du kan överföra upp till 10 element från CAD-viewer till ett NC-program.	Du kan överföra upp till 31 rader från DXF-konverter till ett NC-program.
Kopiering av NC-program	Kopiering är möjlig till och från katalogen **TNC:** med Windows-utforskare.	Kopieringsförloppet måste ske via **TNCremo** eller programmeringsstationens filhantering.
Växla horisontell softkeyrad	Genom att klicka på stapeln växlar du en rad åt höger eller åt vänster	Genom att klicka på en valfri linje blir denna aktiv

Index

3

3D-avkännarsystem
- använda ... 203
- kalibrering ... 213

3D-grundvridning ... 224

A

ACC ... 312
ADP ... 295
Aktivitetsfältet ... 383
Aktivitetsraden ... 475
Använda avkänningsfunktion med mekanisk avkännare eller mätklocka ... 202
Användaradministration
- avaktivera ... 423
- konfigurera ... 421

Användarförvaltning ... 420
Användarparametrar ... 478, 480
Arbetsområdesövervakning ... **257**, 266
Automatisk programstart ... 297
Automatisk verktygsmätning ... 137
Avkännarcykler ... 205
- manuell ... 205
- Manuell drift ... 205

Avkänning
- med 3D-avkännarsystem ... 203

Avkänning plan ... 224
Avstängning ... 170, 170
Axelpresentation ... 67

B

Backup ... 398
Batch Process Manager ... 329
- Applikation ... 329
- Arbetslista ... 330
- grunder ... 329
- skapa arbetslista ... 335
- Ändra arbetslista ... 336
- öppna ... 332

BAUD-rate inställning ... 404
Beräkning av bearbetningstid ... 256
Beteende efter mottagande av ETX ... 406
Bildskärm ... 61
- pekskärm ... 464
- rengöring ... 476

Bildskärmsknappsats ... 63, 63
Bildskärmsuppdelning ... 62
Block Check Character ... 406
Blockframläsning ... 282
- efter strömavbrott ... 282
- i palettabell ... 288
- i punkttabell ... 287
- verktygsorienterad ... 328

Browser ... 94
Bussdiagnos ... 365

C

CAM-programmering ... 290

D

Datagränssnitt ... 404
- Inställning ... 404
- Kontaktbeläggning ... 495

Datasäkerhet ... **90**
Dataöverföring
- Beteende efter mottagande av ETX ... 406
- Block Check Character ... 406
- Databitar ... 405
- Filsystem ... 406
- Handskakning ... 406
- Paritet ... 405
- Protokoll ... 405
- Software ... 408
- Software TNCserver ... 407
- Status för RTS-ledaren ... 406
- Stoppbitar ... 405

Dataöverföringshastighet ... 404
Diagnos ... 365
DNC ... 402
Dokumentvisaren ... 92
Driftarter ... 64
Drift-diagnos ... 365
DriveDiag ... 365
Dämpning av bearbetningsvibrationer ... 312

E

EnDat-mätsystem ... 167
Ethernet-datasnitt
- introduktion ... 410

Ethernet-gränssnitt ... 410
- Anslutningsmöjligheter ... 410
- Konfigurera ... 410, 416

Exportera arbetsstycke ... 263
Extern dataöverföring ... 88
Extern åtkomst ... 354

F

FCL-Funktion ... 33
Felmeddelande
- filtrera ... 102
- radera ... 103

Felmeddelanden ... 100
- Hjälp vid ... 100

Fil
- importera ... 90
- Skydda filer ... 83

Filhantering ... **79**
- Externa filtyper ... 81
- extern dataöverföring ... 88
- filtyp ... 79
- kalla upp ... 82
- kataloger ... 81
- Välj fil ... 84

Filstatus ... 82
Firewall ... 401
Flytta snittytan ... 254
Frikörning ... 279
- efter strömavbrott ... 279

FS, funktionell säkerhet ... 186
FUNCTION COUNT ... 314
Funktionell säkerhet FS ... 186
Funktionsjämförelse ... 505
Förflytta maskinaxlar
- med axelriktningsknapparna ... 171
- med handratten ... 173
- stegvis ... 172

Förflyttning av maskinaxlar ... 171
Förflyttningsbegränsningar ... 352

G

Gester ... 466
GOTO ... 268
Grafik ... 246
- visningsalternativ ... 248

Grafikinställningar ... 348
Grafisk simulering ... 253
- Verktyg ... 249

Grunder ... 113
Grundvridning ... 221
- manuell registrering ... 221

H

Handratt ... 173
HEIDENHAIN OPC UA NC-server ... 455
HeROS
- information ... 365

Hjälpsystem ... 107
Hjälp vid felmeddelanden ... 100
Hopp
- med GOTO ... 268

Hårddisk ... 79

I

Import
- Fil från iTNC 530 ... 90, 140

Indexerade verktyg ... 131
Inställning av utgångspunkt manuellt
- utan 3D-avkännarsystem ... 200

iTNC 530 ... 58

K

Kataloger ... **81**
Kinematik ... 351
Kodnummerinmatning ... 343
Kompensera arbetsstyckets

snedställning
genom mätning av två punkter på en linje..... 219
Konfig-data..... 478
Kontaktbeläggning
Datagränssnitt..... 495
Kontextanpassad hjälp..... 107
Kontrollera axelposition..... 167
Kontrollera axelpositioner..... 189
Koordinatsystem..... 114
Arbetsstycke..... 118
Bas..... 117
Bearbetningsplan..... 120
Inmatning..... 121
Maskin..... 115
Verktyg..... 122

L

Ladda maskinkonfiguration..... 344
Ladda ner hjälpfiler..... 112
Logga in
med lösenord..... 446
med token..... 453

M

M91, M92..... 304
Manuell axel..... 289
Manuell inställning av utgångspunkt..... 228
Manuell inställning utgångspunkt
Cirkelcentrum som utgångspunkt..... 232
Hörn som utgångspunkt..... 230
i en valfri axel..... 229
Mittlinje som utgångspunkt 235
Manöverpanel..... 62
Maskininställningar..... 351
Maskinparametrar..... 478
Lista..... 480
ändra..... 478
Ändra presentation..... 479
Maskinvarukonfiguration..... 365
Matning..... 183
begränsa..... 185
ändra..... 184
MDI..... 298
MOD-funktion..... 340
lämna..... 340
välja..... 340
översikt..... 341
Mätning av arbetsstycke..... 236

N

NC-felmeddelanden..... 100
NC-Program
strukturering..... 271
Nollpunktstabell
Överför avkänningsresultat.. 211
Nätverksanslutning..... 89
Nätverksinställningar
Allmänna..... 410
nätverksenheter..... 416

O

Om denna handbok..... 26
OPC UA NC-server..... 455
Option..... 30

P

Palettabell
Användning..... 318
editera..... 320
exekvera..... 322
Infoga kolumner..... 321
Kolumner..... 318
Verktygsorienterad..... 325
välja och lämna..... 321
Palett-tabell..... 318
Passera referenspunkten..... 166
Pekskärm..... 464
Platstabell..... 143
Positionering..... 298
med manuell inmatning..... 298
vid tiltat bearbetningsplan.... 306
Postprocessor..... 291
Presettabell
Överför avkänningsresultat.. 212
Preset-tabell..... **191**
Processkedja..... 290
Programkörning..... 270
avbrytaAvbryta bearbetning. 274
Blockframläsning..... 282
Frikörning..... 279
Hoppa över NC-block..... 261
Mätning..... 259
utföra..... 270
återuppta efter avbrott..... 278
Översikt..... 270
Programmering
strukturering..... 271
Programtest..... 296
fram till ett bestämt NC-block..... 267
utföra..... 266
Översikt..... 264
programtestet
Ställa in hastighet..... 253

Q

Q-parametrar
kontrollera..... 272

R

Radioavkännarsystem
konfigurera..... 359
lägga upp..... 357
Radiohandratt..... 176
konfigurera..... 361
Statistikdata..... 363
Ställa in sändningseffekt..... 362
Ställ in kanal..... 362
Tilldela handrattshållare..... 361
Remote Desktop Manager..... 368
extern dator..... 374
privat anslutning..... 378
Windows Terminal Service... 369
VNC..... 373
Rengöring..... 63
Restore..... 398
Räknare..... 314
Räknarinställningar..... 350
Rörelsestyrning..... 295

S

Skriva avkänningsresultat
till utgångspunktstabell..... 212
Skriva avkänningsvärde
Protokoll..... 211
Skriv avkänningsvärde
till nollpunktstabell..... 211
Skyddszon..... 352
Slå på..... 166
Software-nummer..... 342
Software-option..... 30
Spara servicefiler..... 106
Spindelvarvtal
ändra..... 184
Starta..... 166
Status för RTS-ledaren..... 406
Statuspresentation..... 67
allmän..... 67
axel..... 67
symbol..... 68
teknik..... 68
utökad..... 70
Stopp vid..... 267
Strukturering av NC-program.... 271
Systeminställningar..... 364
Säkerhetskopiering..... 398
Sökväg..... 81

T

Tangering
med pinnfräs..... 201
Textfil
öppna..... 97
Tillbehör..... 124
Tilläggsfunktioner..... 302
ange..... 302
för kontroll av programexekveringen..... 303
för konturbeteende..... 307
för koordinatuppgifter..... 304

för spindel och kylvätska..... 303
Tilta
manuell drift..... 239
Tilta bearbetningsplanet
manuellt..... 239
TNCdiag..... 365
TNCguide..... 107
TNCremo..... 408
Touch-gester..... 466
Touch-knappsats..... 465
Touchscreen
konfiguration..... 476
rengöring..... 476

U

USB-enhet
ansluta..... 86
ta bort..... 87
Utgångspunkt
förvaltning..... 191
Utgångspunktstabell..... **191**
Utvecklingsnivå..... 33
Utökad kollisionskontroll..... 255

V

Verktygsadministration..... 150
Verktygstyper..... 155
Verktygsanvändningsfil..... 147**, 354**
Verktygsanvändningskontroll.... 147
Verktygsdata..... 128
exportera..... 157
importera..... 157
indexerade..... 139
inmatning i tabellen..... 135
Verktygsförvaltning
redigera..... 152
öppna..... 151
Verktygshållarförvaltning..... 160
Verktygslängd..... 128
Verktygsmätning..... 137
Verktygsnamn..... 128
Verktygsnummer..... 128
Verktygsorienterad bearbetning....
325
Verktygsradie..... 129
Verktygstabell..... 130
Filterfunktion..... 132
Grunder..... 130
importera..... 140
Inmatningsmöjligheter..... 135
redigera, stänga..... 138
Redigeringsfunktion..... 139
Verktygsväxling..... 146
Versionsnummer..... **342**, 344

W

Window-Manager..... 382
Visa drifttid..... 366
Visa HTML-filer..... 94
Visa internetfiler..... 94
Vrida, zooma och flytta grafik.... 252

Z

ZIP-arkiv..... 96

Å

Återkörning till konturen..... 288
Öppna BMP-fil..... 98
Öppna Excel-filer..... 93
Öppna GIF-fil..... 98
Öppna grafikfil..... 98
Öppna INI-filer..... 97
Öppna JPG-fil..... 98
Öppna PNG-fil..... 98
Öppna TXT-filer..... 97
Öppna videofil..... 98
Överlagra handrattspositionering
M118..... 307

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

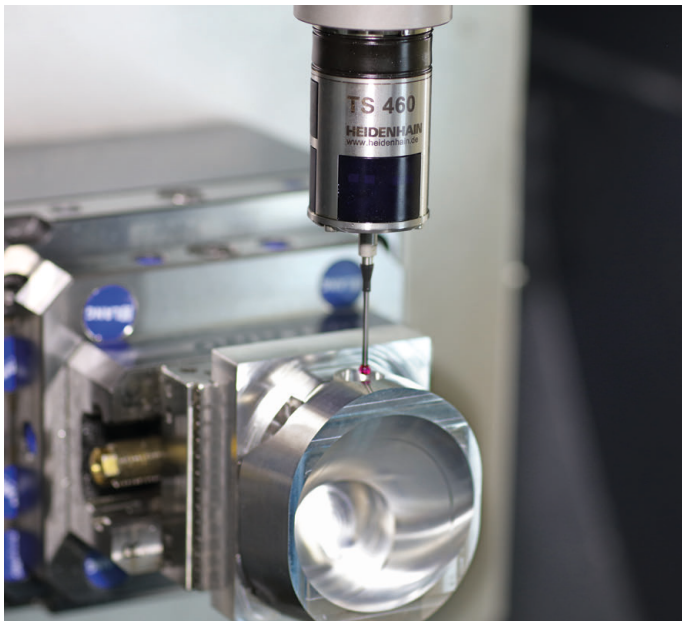
Avkännarsystem från HEIDENHAIN

hjälper dig att reducera ställtider och att förbättra arbetsstyckets måttriktighet.

Arbetsstyckesavkännare

TS 248, TS 260	Signalöverföring via kabel
TS 460	Radioöverföring eller infraröd överföring
TS 640, TS 740	Infraröd överföring

- Rikta upp arbetsstycken
- Ställa in utgångspunkten
- Mäta upp arbetsstycken



Verktygsavkännare

TT 160	Signalöverföring via kabel
TT 460	Infraröd överföring

- Verktygsmätning
- Övervaka förslitning
- Detektera verktygsbrott

Originaldokumentation
1263172-62 · Ver02 · SW08 · 01/2021 · H · Printed in Germany