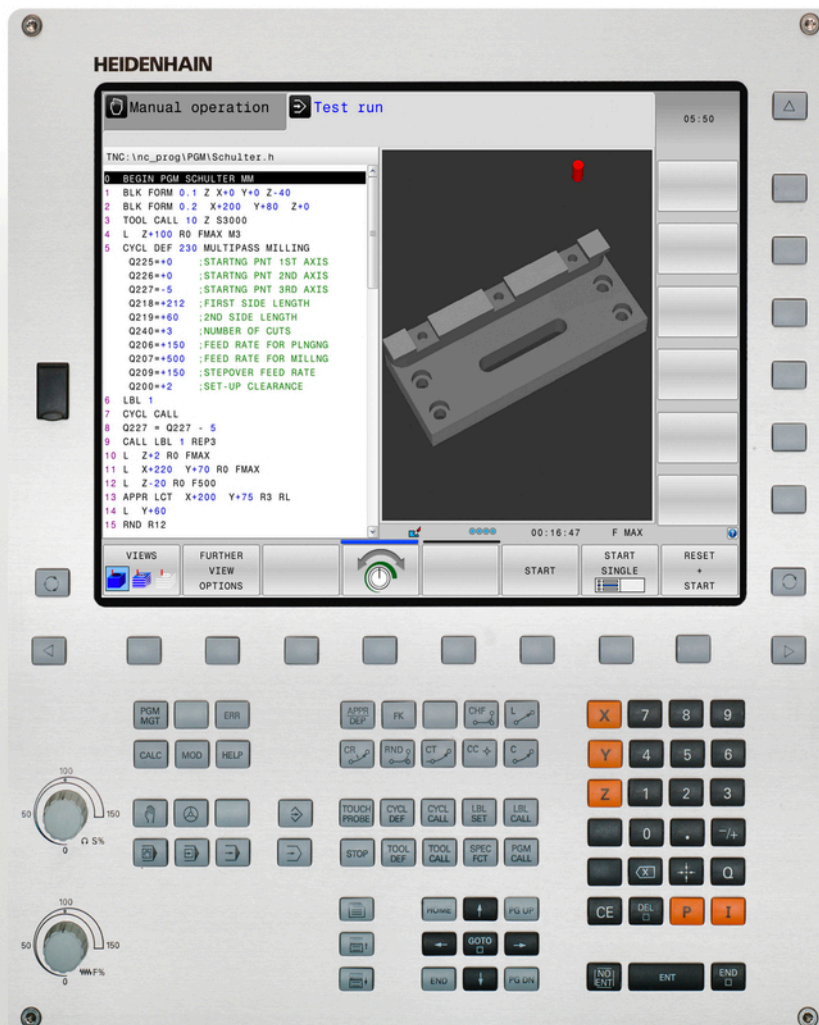




HEIDENHAIN



TNC 320

Bruger-håndbog
DIN-ISO-programmering

NC-Software
771851-05
771855-05

Dansk (da)
10/2017

Styrings betjeningslementer

taste

Betjeningslementer på billedskærm

Taste	Funktion
	Vælg billedskærms opdeling
	Skift billedskærm mellem maskine- og programmerings-driftsart og tredje Disktop.
	Softkeys: Vælg funktion på billedskærm
  	Skift mellem softkey-lister

Maskin-driftsarter

Taste	Funktion
	Manuel drift
	Elektroniske håndhjul
	Positionering med manuel indlæsning
	Programafvikling enkeltblok
	Programafvikling blokfølge

Programmerings-driftsarter

Taste	Funktion
	Programmering
	Program-test

Indlæse koordinatakser og tal og editer

Taste	Funktion
 ... 	Vælge koordinatakser eller indlæse i program
 ... 	Cifre
 	Vende decimal-punkt/fortegn om
 	Polarkoordinatindlæsning / Inkrementalværdier
	Q-Parameterprogrammering / Q-Parameterstatus
	Overfør Akt.-Position
	Overse dialogspørgsmål og slette ord
	Afslutte indlæsning og fortsætte dialog
	Afslutte blok, afslutte indlæsning
	Nulstil indlæsning eller slet fejlmelding
	Afbryde dialog, slette programdel

Angivelser om værktøjer

Taste	Funktion
	Definere værktøjsdata i et program
	Kalde Værktøjsdata

Styring af programmer/filer, Styringsfunktioner

Taste	Funktion
	Vælge og slet programmer eller filer, ekstern dataoverføring
	Definer programkald, vælg Nulpunkt- og Punkt-tabel
	Valg af MOD-funktioner
	Hjælpetekst visning ved NC-fejlmeldinger, kald TNCguide
	Vis alle opståede fejlmeldinger
	Indblænding af lommeregner
	Vise specialfunktioner

Navigeringstaster

Taste	Funktion
 	Cursor positioneres
	Direkte valg af blokke, Cyklus og parameter-funktioner
	Naviger til programstart eller Tabelstart
	Naviger til programslet eller slut på en tabellinje
	Naviger sidevis opad
	Naviger sidevis nedad
	Vælg næste fane i formularen
 	Dialogfelt eller kontakthjælpe frem/tilbage

Cykler, underprogrammer og programdel-gentagelser

Taste	Funktion
	Definer tastesystemcyklus
 	Cykler definering og kald
 	Underprogrammer og programdel-gentagelser indlæsning og kald
	Indlæsning af program-stop i et program

Programmering af banebevægelser

Taste	Funktion
	Kontur tilkøre/forlade
	Fri konturprogrammering FK
	Retlinie
	Cirkelmidtpunkt/Pol for polarkoordinater
	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt
	Cirkelbane med radius
	Cirkelbane med tangential tilslutning
 	Fase/hjørnerunding

Potentiometer for tilspænding og spindelomdr.tal

Tilspænding	Spindelomdrejningstal
	

Grundlæggende

Om denne håndbog

Sikkerhedsinformation

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumentation.

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

FARE

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

ADVARSEL

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

PAS PÅ

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

ANVISNING

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

Informationsrækkefølge indenfor sikkerhedsinformationer

Alle sikkerhedsinformationer indeholder følgende afsnit:

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

Informationstips

Bemærk informationstips i denne vejledning for en fejlfri og effektiv brug af Softwaren.

I denne vejledning finder De følgende informationstips:



Informationssymbolet står for et **Tip**.

Et Tip giver yderlige eller tilføjende væsentlige informationer.



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



Bogsymbolet står for en **Krydshenvisning** til ekstern dokumentation, f.eks. maskinproducentens dokumentation eller tredjeparts.

Ændringer ønsket eller har sætternissen været på spil?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

Styrings-type, software og funktioner

Denne håndbog beskriver funktioner, som er til rådighed i TNC'er med følgende NC-software-numre.

Styringstype:	NC-software-nr.
TNC 320	771851-05
TNC 320 Programmeringsplads	771855-05

Maskinfabrikanten tilpasser omfanget af styringens tilladte ydelser med maskin-parametre på de enkelte maskiner. Derfor er der i denne håndbog også beskrevet funktioner, som ikke er til rådighed i alle styringer.

Styrings-funktioner, der ikke er til rådighed i alle maskiner, er eksempelvis:

- Værktøjs-opmåling med TT

For at lærer det konkrete funktionsomfang af Deres maskine, skal de sætte dem i kontakt med Deres maskinproducent.

Mange maskinfabrikanter og HEIDENHAIN tilbyder HEIDENHAIN programmerings-kurser. For at få en intensivt fortrolighed med styrings-funktionerne, anbefales det at De deltager i sådanne kurser.



Bruger-håndbog Cyklusprogrammering:

Alle cyklus-funktionerne (tastesystemcykler og bearbejdningscykler) er beskrevet i bruger-håndbog Cyklusprogrammering. Når De benytter disse brugerhåndbøger, så er De måske nødt til at kontakte HEIDENHAIN. ID: 1096959-xx

Software-optioner

TNC 320'en råder over forskellige software-optioner, som kan frigives af maskinfabrikanten. Hver option skal frigives separat og indeholder altid de efterfølgende opførte funktioner:

Ekstra akse (Option #0 og Option #1)

Yderlig akse	Yderligere styringskredse 1 og 2

Avanceret Funktion (Option #8)

Udvidede funktioner gruppe 1

Rundbords-bearbejdning:

- Konturer på afviklingen af en cylinder
- Tilspænding i mm/min

Koordinatomregning:

Transformerer af bearbejdningsplan

HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter

CAD Import (Option #42)

CAD Import

- Understøtter DXF, STEP og IGES
 - Overførsel af kontur og punktmønster
 - Komfortabel henføringspunkt-fastlæggelse
 - Vælg grafisk konturafsnit fra Klartekst-program
-

Extended Tool Management (Option #93)

Udvidet værktøjs-styring

Python-baseret

Remote Desktop Manager (Option #133)

Fjernbetjening ekstern computer

- Windows på en separat computer enhed
 - Indlagret i styringsoverfladen
-

Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)

Udover software-optioner bliver væsentlige videreudviklinger af styringssoftwaren styret med Upgrade-funktionen, den såkaldte **Feature Content Level** (eng. begreb for udviklingsstand). Når får en Software-Update på Deres styring, står ikke automatisk funktionerne, som ligger i FCL, til Deres rådighed.



Når De modtager en ny maskine, så står alle upgrade-funktioner til Deres rådighed omkostningsfrit.

Upgrade-funktionen er kendetegnet i Deres håndbog med **FCL n . n** kendetegner den forsat løbende nummer af udviklingsstatus.

De kan med et nøgletal som kan købes varigt frigive FCL-funktioner. Derfor skal De sætte Dem i forbindelse med maskinfabrikanten eller med HEIDENHAIN.

Forudset anvendelsesområde

Styringen svarer til klasse A ifølge EN 55022 og er hovedsageligt forudset til brug i industriområder.

Retslige anvisninger

Dette produkt bruger Open Source Software. Yderligere informationer finder De på styringen under:

- ▶ Driftsart **Programmering**
- ▶ MOD-funktion
- ▶ Softkey **LICENS ANVISNINGER**

Nye funktioner

Nye Funktioner 34055x-06

- Den aktive værktøjsakses-retning kan nu i manuel drift sættes som aktiv ved håndhjuloverførsel som virtuel værktøjsakse, se "Overvejning med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118 ", Side 435
- Skrivning og læsning af tabeller er kun muligt med frit definerbar tabeller, se "Frit definerbare tabeller", Side 459
- Ny Tastesystem-Cyklus 484 for kalibrering af det trådløse tastesystem TT 449 se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- De nye håndhjul HR 520 og HR 550 FS bliver understøttet, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515
- Ny bearbejdningscyklus 225 Graving, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Nye manuelle tastecyklus **Midterakse som hanføringspunkt**, se "Midterakse som henføringspunkt ", Side 564
- Ny funktion for runding af hjørner, se "Hjørnerunding: M197", Side 442
- Den eksterne tilgang til styringen kan nu spærres via MOD-funktion, se "Ekstern adgang", Side 622

Ændrede Funktioner 34055x-06

- I værktøjstabellerne er det maksimale antal tegn, for feltet NAME og DOC, forhøjet fra 16 til 32, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Betingelserne og positionsforholdet, ved manuelle tastecyklus, er blevet forbedret, se "Anvend 3D-Tastesystem ", Side 537
- I Cykluser man med funktionen PREDEF nu også overføres værdier i en Cyklus-parameter, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved KinematicsOpt-Cyklus bliver en ny optimeringsalgoritme anvendt se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved Cyklus 257 cirkel-Tap, er der nu en parameter til rådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved Cyklus 256 Firkant-Tap, er der nu en parameter til rådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen Se brugerhåndbogen Cyklus-Programmering
- Med den manuelle Tastecyklus **Grunddrejning** kan emne-fladen nu også udlignes via borddrejning, se "Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ", Side 553

Nye Funktioner 77185x-01

- Ny specieldriftsart FRIKØRSEL, se "Frikøre efter strømudfald", Side 605
- Ny Simulationsgrafik, se "Grafiken ", Side 582
- Ny MOD-Funktion **Værktøjs-indsatsfiler** indenfor gruppen maskin-indstillinger, se "Værktøjsstandtidsfil", Side 625
- Ny MOD-Funktion **Sæt Systemtid** indenfor gruppen maskin-indstillinger, se "Indstille systemtid", Side 626
- Ny MOD-Gruppe **Grafik-Indstilling**, se "Grafik-Indstilling", Side 620
- Med den nye skærerdataberegner kan de beregne spindelomdringer og tilspænding, se "Skæredataberegner", Side 182
- Ved en springbefaling kan nye når/hvis-beslutninger indføres, se "Programmeringer af betingede spring", Side 347
- Tegnsætningen i bearbejdningscyklus 225 Graving, er udvidet med Umlaute og diameter tegn, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- Ny bearbejdningscyklus 275 virvelfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ny bearbejdningscyklus 233 Planfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- I Borecyklus 200, 203 og 205 blev parameter Q395 HENFP. DYBDE indført, for at evaluerer TVINKEL, se brugerhåndbogen cyklus-programmering
- Tastecyklus 4 MÅLING 3D er blevet indført, se brugerhåndbogen

Nye Funktioner 77185x-01

- I en NC-blok er kun op til 4 M-funktioner tilladt, se "Grundlag", Side 422
- I lommeregneren er der blevet indført ny Softkey til overfør værdi, se "Betjening", Side 179
- Restvejsvisning kan nu også vises i Indlæse-system, se "Vælg positionsvisning", Side 627
- Cyklus 241 ENKEL-RIFLET-DYBDEBORING er blevet udvidet med flere indlæseparameter, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- Cyklus 404 er blevet udvidet med parameter Q305 NR. I TABEL, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- I gevindfræse-cyklus 26x er tilkørselstilspænding blevet indført, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- I Cyklus 205 Universal-dybdeboring kan der nu defineres en tilbageføring i parameter Q208, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 77185x-02

- Programmer med endelsen .HU og .HC kan vælges og bearbejdet i alle driftsarter.
- Funktionen **VÆLG PROGRAM** und **VALGTE PROGRAM KALD** blev indført, se "Kald af et vilkårligt program som underprogram", Side 323
- Ny funktion **FEED DWELL** til programmering af gentagende dvæletider se "Dvæletid FUNKTION FEED", Side 467
- Ved blokstart skriver styringen automatisk med store bogstaver, se "Programmere banefunktioner", Side 260
- D18-Funktionen blev udvidet se "D18 – Læs Systemdata", Side 361
- Med sikkerhedssoftware SELinux kan USB-dataopsamler spærres, se "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 99
- Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) blev indført, som indflyder på Positioneringen efter en SL-Cyklus, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- I MOD-Menu kan der defineres beskyttelseszoner, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 624
- Skrivebeskyttelse af enkelte linjer i Preset-tabel er muligt se "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 527
- Ny manuel tastefunktion til udligning af plan, se "Overfør 3D-Grunddrejning", Side 555
- Ny funktion for tilpasning af bearbejdningsplan uden drejeakse se "Sving bearbejdningsplan uden drejeakse", Side 502
- Åbning af CAD-Filer uden Option #42 muligt se "Overtage data fra CAD-filer", Side 293
- Ny Software-Option #93 Extended Tool Management, se "Værktøjsstyring kald", Side 233

Ændrede Funktioner 77185x-02

- Indlæseområdet af kolonne DOC i pladstabellen blev udvidet til 32 tegn se "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 218
- Befalingen D15, D31 og D32 lavet af tidligere styringer giver ikke mere ERROR-blok ved import. Ved simulering eller afvikling af et NC-program med sådan en befaling afbryder styringen NC-programmet med en fejlmeddelelse, der støtter Dem, i at finde en alternativ realisering.
- Yderlige funktioner M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 fra tidligere styringer giver ikke mere ERROR-blok ved import. Ved simulering eller afvikling af et NC-program med denne hjælpefunktion, afbryder styringen NC-programmet med en fejlmeddelelse, der støtter Dem, i at finde en alternativ realisering se "Sammenlign: Hjælpefunktion", Side 689
- Den største output filstørrelse med D16 F-print er forhøjet fra 4 kB til 20 kB
- Preset-tabellen Preset.PR er i driftsart programmering skrivebeskyttet, se "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 527
- Indlæsningsområdet for Q-parameter liste til definition af fane QPARA i statusvindue omfatter 132 indlæsningssteder, se "Q-parameter visning (fane QPARA)", Side 90
- Manuel kalibrering af taster systemet med lille forpositionering se "3D-Taster system kalibrering ", Side 546
- Positionsvisningen tilgodeser de i T-blok programmerede overstørrelse vlagbar som overmål af emne eller værktøj se "Delta-værdier for længde og radier", Side 205
- I enkeltblok arbejder styringen med punktmønster cyklus og G79 PAT hver enkelt punkt, se "Programafvikling", Side 598
- En reboot af styringen er ikke mere med tasten **END**, men er mulig med Softkey **NY START** möglich, se "Udkoble", Side 512
- I manuel drift viser styringen banetilspænding se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 524
- Drejning i manuel drift deaktiveret, kun mulig med 3D-ROT-menu se "Aktivering af manuel transformation", Side 571
- Maskinparameter **maxLineGeoSearch** (Nr. 105408) blev forhøjet fra max. 50000 , se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- Navnet på Software-Option #8 er blevet ændret se "Software-optioner", Side 9

Nye og ændre Cyklus-funktioner 77185x-02

- Cyklus **G270 KONTURKAEDE-DATA** blev tilføjet
- Cyklus **G139 CYL.OVERFLADE KONTUR** blev tilføjet (Option #1)
- Tegnsætning i bearbejdningscyklus **G225 GRAVERE** blev udvidet med CE-tegn, ß, @-tegn og systemtid
- Cyklus **G252-G254** blev udvidet med den optionelle parameter Q439
- Cyklus **G122 UDFRAESNING** blev udvidet med options Parameter Q401, Q404
- Cyklus **G484 KALIBRERE IR-TT** blev udvidet med options Parameter Q536

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 77185x-04

- Ny Funktion **FUNKTION DVÆLE** til programmering af en dvæletid, se "Dvæletid FUNKTION DVÆLE", Side 469
- Ny Funktion **FUNCTION S-PULSE** til programmering af pulserende omdr., se "Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE", Side 465
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne **KINEMATIC**, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne **OVRTIME**, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Ved import af værktøjsdata må CSV-filen ikke indeholde yderlige Tabelkolonner som styringen ikke kender. Der viser sig en melding ved import af en ikke kendt kolonne og en oplysning om at denne ikke bliver overført, se "Importer eller eksporter værktøjsdata", Side 240
- Manuelle tastefunktioner lægger en linje i Preset-Tabel, som endnu ikke eksisterer, se "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringpunkt-Tabel.", Side 545
- Manuelle tastefunktioner kan skrives i en password beskyttet linje, se "Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus", Side 543
- Under en manuel tastesystemcyklus er det muligt at overgive kontrollen til et håndhjul, se "Kørsel med et håndhjul med display", Side 539
- Der kan være flere håndhjul tilsluttet til styringen, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515
- I driftsart **EL.HÅNDHJUL** kan håndhjulsakse for en HR 130 vælges med en orange aksetast
- Når styringen er indstillet på måleenheden TOMMER, beregner styringen også bevægelser som styres af håndhjulet, også i TOMMER, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515
- Styringen skelner mellem afbrudte og stoppede NC-programmer. I afbrudt tilstand tilbyder styringen flere indgrebsmuligheder, se "Afbryd bearbejdning, stop eller annuller", Side 600
- Software-Option #42 DXF-Converter laver nu også CR-Cirkel, se "Grundindstilling", Side 297
- Ved aktiv Opdeling kan Opdelingsblokken i Opdelingsvinduet editeres, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 177
- Ved funktionen bearbejdningsplan svinget, kan en animeret hjælp vælges, vælges, se "Oversigt", Side 477
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 – Læs Systemdata", Side 361
- D16-Funktionen blev udvidet, se "D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret", Side 355
- De med **GEM SOM** gemte data finde De i filstyring også under **SIDSTE FILER**, se "NC-Programm editor", Side 136
- Når De gemmer filer med **GEM SOM** kan De med Softkey **BILLEDE** vælge mål bibliotek, se "NC-Programm editor", Side 136
- I filstyringen er en hurtigere filsøgning muligt med indgivelse af startbogstavet, se "Vælg drev, biblioteker og filer", Side 148

- Filstyringen viser Scrollbar og understøtter Scroll med mus, se "Kald filstyring", Side 147
- Nye maskinparameter til genfremstilling af **M7** og **M8**, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- Med Funktionen **STRLEN** kan man kontrollere om, en String-Parameter er defineret, se "Bestem længden af en string-parameter", Side 405
- Med Funktionen **SYSSTR** kan man udlæse NC-Softwarestand, se "Læs Systemdata", Side 402
- Funktionen **D38** er nu programmerbar uden Password
- Med funktionen **D00** kan nu også overfører udefineret Q-Parameter
- Ved spring med **D09** er QS-Parameter og tekst som betingelse tilladt, se "Programmeringer af betingede spring", Side 347
- Cylindrisk råemne kan nu også defineres med diameter i stedet for radius, se "Definere råemne: G30/G31", Side 129
- Overgangselementet **G24** og **G25** kan nu også udføres mellem tredimensionale konturer, også ligelinje blokke med tre programmerede koordinater eller en spiral
- Styringen understøtter nu rumcirkler, altså cirkler i 3 akser vinkelret til bearbejdningsplanet, se "Cirkelbane om cirkelmidtpunkt", Side 265
- I 3D-ROT-Menu bliver aktive Kinematik vist, se "Aktivering af manuel transformation", Side 571
- I driftsarten **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** kan Billledeskræmsopdeling **PROGRAM + OPDELING** vælges, se "Program struktur", Side 177
- I driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **MANUAL POSITIONERING** kan skriftstørrelsen indstilles til samme størrelse i driftsarten **Programmering**, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- Funktionen i driftssarten **MANUAL POSITIONERING** blev udvidet og tilpasset, se "Positionering med manuel indlæsning", Side 575
- I driftsarten **FRIKØRSEL** bliver den aktive Kinematik vist, se "Frikøre efter strømudfald", Side 605
- I driftsart **FRIKØRSEL** kan tilspændingsbegrænsning med Softkey **TILSP. BEGRÆNSNING OPHÆV** deaktiveres, se "Frikøre efter strømudfald", Side 605
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan en værktøjsindsatsfil også fremstilles uden simulation, se "Værktøjsbrugskontrol", Side 225
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **F-MAX STIER** udblende ilgangsbevægelsen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 586
- I driftssart **PROGRAMTEST** kan De med Softkey **VOLUMEMODEL NULSTIL** nulstille volumemodellen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 586
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **VÆRKTØJBANE NULSTILLES** nulstille værktøjsbanen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 586

- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan De med Softkey **MÅLE** vise koordinater, når De positionerer musen på grafikken, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 586
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **STOP VED** til en af Dem defineret blok simulerer, se "PROGRAMTEST udføres til en bestemt blok", Side 597
- I Statusvisnin i fane **POS** bliver den aktive basistransformation vist, se "Positioner og koordinater (fane POS)", Side 88
- I statusvisning bliver nu yderlig vist sti for aktive hovedprogram, se "Oversigt", Side 87, se "Generel program-information (fane PGM)", Side 87
- I Statusvisnin bliver i fane **CYC** yderlig vist **T-Max** og **TA-Max**
- Det er nu muligt at fortsætte blokafvikling, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 608
- Med Funktionen **NC/PLC Backup** og **NC/PLC Restore** kan De enkelte biblioteker eller hele harddisken sikre og genfremstille, se "Backup und Restore", Side 102

Ændrede Funktioner 77185x-04

- Ved editering af værktøjstabel eller værktøjsstyring, bliver kun den aktuelle tabellinje spærret, se "Editer Værktøjstabel", Side 211
- Ved import af værktøjstabel bliver ikke eksisterende værktøjstyper importeret som udefineret type, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 215
- I værktøjsnavn er yderlig specialtegnene % og , tilladt, se "Værktøjsnummer, Værktøjsnavn", Side 204
- Ved import af værktøjstabel bliver talværdier i kolonne , **R-OFFS** overført, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 215
- I kolonne **LIFTOFF** i værktøjstabellen er nu Default **N**, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Kolonne **L** og **R** i værktøjstabellen tom ved indlæsning af et nyt værktøj, se "Editer Værktøjstabel", Side 211
- I værktøjstabel står for kolonne **RT** og **KINEMATIC** nu med Softkey **VÆLG** tilrådighed, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Plads-tabellen, kan De ikke slette, se "Editer Værktøjstabel", Side 211
- Tastefunktionen hjørne som henføningspunkt blev udvidet, se "Hjørne som henføningspunkt ", Side 560
- I alle manuelle tastefunktioner er et hurtigt valg af startvinkel af boring og Tap muligt med hjælp af Softkey (akseparallel tasteretning), se "Funktioner i Tastesystem-cyklus", Side 540
- Ved tastning bliver overførsel af aktuelværdi 1. punkt for det 2. punkt vist Softkey for akseretning
- I alle manuelle tastefunktioner bliver retningen af hovedaksen tilbudt som standard
- Arrangementet af Softkey i manuel tastecyklus **TASTNING P** blev tilpasset, se "Hjørne som henføningspunkt ", Side 560
- I manuel tastecyklus kan Hardkeys **END** og **Aktuelpositionoverførsel** anvendes
- I manuel drift blev visningen af banetilspænding ændret, se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 524
- Softkey **FMAX** i programafviklingbegrænser ikke kun banetilspændingen for programafvikling, men også tilspændingen for manuel aksebevægelse, se "Tilspændingbegrænsning F MAX", Side 525
- Ved skridtvis positionering blev Softkey-funktion tilpasset
- Den indgivne værdi af kørselsgrænse bliver kontrolleret for gyldighed, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 624
- Når man åbner Presetstyringen, står Curser på linjen af aktive Preset
- Indlæsningsområde af kolonne SPA, SPB og SPC af Preset-Tabelle blev udvidet til 999,9999 , se "Henføningspunktstyring", Side 526
- Nye hjælpebilleder ved **PLANE RESET**, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

- Svingning i kombination med spejling er tilladt, se "PLANE-funktionen: Transformerung af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 475
- Forholdet for **COORD ROT** og **TABLE ROT** i 3D-ROT-Menu er ændret, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494
- Også når 3D-ROT-Dialog står i betjeningsart **MANUEL DRIFT** på aktiv, fungerer **PLANE RESET** ved en aktiv basistransformation, se "Aktivering af manuel transformation", Side 571
- Styringen lægger ved beregning af saksevinkel i den med **M138** valgte akse værdien 0, se "Valg af svingakse: M138", Side 506
- Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke mere den af styringen beregnede tilspænding, se "Tilspænding F", Side 202
- Funktionen **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** og **DEP LCT** positionerer alle tre akser samtidig fra et hjælpepunkt, se "Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT", Side 255, se "Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT", Side 257
- Funktionen **APPR CT** og **DEP CT** muliggør til- og frakørsel i en spiral (Helix). Denne bevægelse bliver udført som spiral med samme stigning, se "Oversigt: Baneformer for tilkørsel og frakørsel af kontur", Side 252
- Blok editering bibringer ikke yderlig, da blokmakingen er ophævet. Bliver en blok editeret ved aktiv blokmarkering, og så via Syntaxsøgning en anden blok valgt, bliver markeringen af den nye valgte blok udvidet, se "Programdele markere, kopiere, slette og indføje", Side 139
- Den aktuelle opdeling er i opdelingsvindue tydelig genkendelig, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 177
- DHCP-Lease-Time gælder nu også ved en strømafbrydelse udenfor Ved afslutning af HeROS bliver DHCP-Server ikke mere meddelt, at IP-adressen nu igen er fri, se "styrings konfigurer", Side 637
- I statusvindue blev feltet for LBL-Navn udvidet til 32 tegn
- Statusvisning **TT** viser nu også værdien, når der senere veksles til fane **TT**
- Statusvisning kan nu også med Tasten **Næste Fane** omskiftes, se "Yderlig Status-visning", Side 86
- Når et med **%** kaldt underprogram ender med **M2** eller **M30** , giver styringen en advarsel
- **M124** giver ingen fejlmelding, men kun en advarsel. Derved kan NC-programmer med programmeret **M124** uden afbrydelse færdig afvikles
- I filstyringen bliver programmer eller biblioteker på curserpositionen yderlig vist i et separat felt under den nuværende sti indikatoren
- I filstyringen kan nu et filnavn ændres til at skrives med store og små bogstaver
- Når De skal overfører en større fil til et USB-udstyr i filstyringen, viser styringen en advarsel, indtil dataoverførslen er afsluttet, se "USB-udstyr til styringen", Side 170

- I filstyringen viser styringen ved stiangivelse også den aktuelle filtype
- I filstyringen bliver nu alle driftsarter med Softkey **VIS ALT** vist
- I filstyringen bliver Funktionen **Vælg målmappe** ændret ved kopiering af filer eller mapper. Begge Softkeys **OK** og **AFBRYD** er tilgængelig ved den første af begge positioner
- Farven på programgrafikken er ændret, se "Programmer-Grafik", Side 184
- I driftsarten **PROGRAMTEST** og **Programmering** bliver værktøjsdata nulstillet, når et nyt program vælges eller med Softkey **RESET + START** bliver genstartet
- I driftsart **PROGRAMTEST** viser styringen som referencepunkt ved **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN** maskinbordets nulpunkt, se "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 592
- Ved ændring af aktive henføningspunkt er en programfortsættelse kun efter **GOTO** eller blokafvikling muligt , se "Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse", Side 603
- Med blokafvikling er en indgang i et FK-sekvens muligt, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 608
- Betjeningen og dialogen for blokafvikling blev forbedret, også for Palettetabeller, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 608

Nye og ændre Cyklus-funktioner 77185x-04

- Ny Cyklus 258 POLYGON TAP
- Cyklus 421, 422 og 427 blev udvidet med Parameter Q498 og Q531
- Ved Cyklus 247: SÆT HENF.PKT kan med den tilsvarende parameter vælges henføringspunktnummer fra Preset-Tabel
- Ved Cyklus 200 og 203 bliver egenskaben af dvæletiden oppe tilpasset
- Cyklus 205 udfører spånfjernelse fra koordinatoverfladen
- Ved SL-Cyklus bliver nu **M110** bliver der taget hensyn til ved indvendig korrigeret cirkelbue, når den er aktiv ved bearbejdning
- Ved SL-Cyklus 251 firkantlomme bliver nu **M110** bliver der taget hensyn til ved indvendig korrigeret cirkelbue, når den er aktiv ved bearbejdning
- Cyklus 225 blev udvidet med Parameter Q516, Q367 og Q574. Dermed er det muligt at definere et henføringspunkt for hver tekst position, f.eks. at skalere tekstlængde og tegnhøjde
- I Cyklus 481 - 483 blev parameter Q499 udvidet med indlæsningsmuligheder. Dette muliggør en værktøjskontrol uden en ændring i værktøjstabellen
- Cyklus 251 blev udvidet med Parameter Q439. Yderlig er sletbearbejdning ændret
- Ved Cyklus 252 er sletbearbejdning ændret
- Cyklus 275 blev udvidet med Parameter Q369 og Q439

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 77185x-05

- **CONTOUR DEF** er nu også programmerbar i DIN/ISO se "Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger", Side 445
- **PLANE**-Funktionen er nu også programmerbar i DIN/ISO med **FMAX** og **FAUTO**, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494
- Når en Palettetabel er valgt i en programafvikling-driftsart, bliver **Bestykningsliste** og **T-indsatsfølge** for den samlede Palettetabel beregnet, se "Værktøjsstyring (Option #93)", Side 232
- Ny Funktion **FUNKTION COUNT**, for at styrer en tæller, se "Definer tæller", Side 453
- Ny Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, for at hæve værktøjet fra en kontur ved et NC-Stop, se "Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF", Side 470
- De kan også åbne værktøjsholder-filen i filstyringen, se "Værktøjsholderstyring", Side 447
- Med funktionen **TABEL / NC-PGM TILPASSES** kan også fri definerbare tabeller importeres og tilpasses, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 215
- Maskinproducenten kan ved en tabelimport ved hjælp af Update-Styring f.eks. den automatiske fjernelse af umlauten fra tabeller og NC-programmer, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 215
- I værktøjstabellen er hurtigsøgning efter værktøjsnavn muligt, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Det er muligt med kommentarer i NC-blokke, se "Kommenter efterfølgende NC-blok", Side 174
- Maskinproducenten kan spærre henføningspunkter i enkelte akser, se "Gem henføningspunkter i tabellen", Side 527, se "Sæt henføningspunkt med 3D-tastesystem", Side 558
- Linje 0 i henføningstabellen kan også editeres manuelt, se "Gem henføningspunkter i tabellen", Side 527
- CAD-Viewer eksporterer punkter med **FMAX** i en H-fil, se "Vælg filtype", Side 308
- Når flere forekomster er åbne i CAD-Viewer, bliver disse mindre på tredje Desktop.
- Det er nu muligt at dataoverfører med CAD-Viewer fra DXF, IGES og STEP, se "Overtage data fra CAD-filer", Side 293
- I alle træstrukturer kan elementer åbnes og lukkes med et dobbeltklik.
- Nue symboler i statusvisningen for spejlet bearbejdning, se "Generel Status-visning", Side 84
- Grifikindstilling i driftsart **PROGRAMTEST** werden dauerhaft gespeichert, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 586
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan nu forskellige kørselsområder vælges, se "Anvendelse", Side 592
- Værktøjsdata fra tastesystem kan også i værktøjsstyring (Option #93) vises og indlæses, se "Værktøjsstyring editering", Side 234
- Ved hjælp af Softkeys **TASTSYSTEM OVERVÅGN. UDE** kan De undertrykke tastesystemovervågning i 30 sek., se "Undertrykke tastesystem-overvågning", Side 540

- I manuel tastning **ROT** og **P** er opretning med et drejebord muligt, se "Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ", Side 553, se "Hjørne som henføningspunkt ", Side 560
- Ved aktiv spindeltilbageføring er antal af spindelomdr. med åben beskyttelsesdør begrænset. Hvis nødvendigt ændre drejeretningen på spindlen, som ikke altid er placeret på den korteste vej.
- Med funktionen **D00** kan nu også overfører udefineret Q-Parameter
- Ved D16 er det muligt, som kilde- og destinationsreferencer til Q-parametre eller QS-parametre, se "D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret", Side 355
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 – Læs Systemdata", Side 361
- Nye Maskinparameter **iconPrioList** (Nr. 100813), for at fastlægge rækkefølgen af statusvisning (ikoner), se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- Med Maskinparameteren **clearPathAtBlk** (Nr. 124203) fastlægger De, om værktøjsvejen i driftsart **PROGRAMTEST** ved en ny BLK-Form skal slettes, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652
- Nye valgfri Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127500) for at udvælge, i hvilket koordinatsystem en nulpunktsforskydning skal vises i statusvinduet, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652

Ændrede Funktioner 77185x-05

- Når De anvender spærrede værktøjer, viser styringen i driftsart **Programmering** og i **Program-test** en advarsel, se "Programmer-Grafik", Side 184, se "Program-test", Side 594
- Styringen tilbyder ved fortsættelse af kørsel på en kontur en Positionierlogik, se "Gentilkørsel til konturen", Side 613
- Ved en fortsættelse af kørsel med et søsterværktøj på konturen bliver positionerlogikken ændret, se "Værktøjsveksel", Side 223
- Akser, som ikke er aktiveret i den aktuelle kinematik, kan også køre i reference i et transformeret bearbejdningsplan, se "Overkørsel af referencepunkter med transformeret bearbejdningsplan", Side 511
- Boringer og gevind bliver i programgrafik fremstillet lyseblåt, se "Programmer-Grafik", Side 184
- Grafikken viser værktøj i indgreb i rødt og udenfor indgreb i blåt, se "Vis værktøj", Side 590
- Positionen for skæreplanet bliver ved programvalg eller en ny BLK-Form ikke mere nulstillet, se "Fremstilling i 3 planer", Side 588
- Spindelomdr. kan også i driftsarten **MANUEL DRIFT** indlæses med decimaltal. Ved omdrejninger < 1000 viser styringen decimaltal, se "Indlæsning af værdier", Side 524
- Sorteringsrækkefølgen og kolonnebredden i værktøjsvalgvinduet bibeholdes også efter udkobling af styringen, se "kald værktøjsdata", Side 221
- Når et med % kaldt underprogram ender med **M2** eller **M30**, giver styringen en advarsel. Styringen slette advarslen automatisk, såsnart et andet NC-program er valgt, se "Programmeringsanvisninger", Side 322
- Styringen viser en fejlmeddelelse i hovedlinjen, til den er slettet eller en fejl med højere prioritet (fejlklasse) erstatter den, se "Vise fejl", Side 188
- Tiden for indførsel af større datamængder i et NC-Programm er væsentligt reduceret.
- Et USB-Stick behøver ikke mere tilsluttes ved hjælp af en Softkey, se "USB-udstyr tilslut/fjerne", Side 157
- Hastigheden ved indstilling af skridtmål, spindelomdr. og tilspænding bliver tilpasset med elektronisk håndhjul.
- Ikon for grunddrejning, 3D-grunddrejning og transformeret bearbejdningsplan bliver bedre forskelligt tilpasset, se "Generel Status-visning", Side 84
- Styringen ser selv automatisk, om en tabel er importeret, eller tælfomatet bliver tilpasset, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 215
- Ved at sætte curser på indlæsefeltet i værktøjsstyringen bliver hele indlæsefeltet markeret.
- Dobbelt klik med musen og tasten **ENT** åbnes ved valgfelt tabeeditoren et pop-up vindue.
- Ved ændring af konfigurations delfilen afbryder styringen ikke mere programtesten, men viser kun en advarsel.
- Uden referencekørsel af akse kan De hverken sætte eller ændre et henføringspunkt, se "Overkør referencepunkter", Side 510

- Hvis håndhjulet deaktiveres mens håndhjulpotentiometeret er aktiv, giver styringen en advarsel, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515
- Ved benyttelse af håndhjul HR 550 eller HR 550FS vil der ved for lav batteri-spænding givet en advarsel, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515
- Maskinproducenten kan fastlægge, om ved et værktøj med **CUT 0** i forskydning **R-OFFS** skal medregnes, se "Værktøjs-tabel: Værktøjs-data for den automatiske værktøjs-opmåling", Side 210
- Maskinproducenten kan ændre den simulerede værktøjsveksler-position, se "Program-test", Side 594
- I Maskinparameter **decimalCharakter** (Nr. 100805) kan De indstille, om decimaltegnet skal være et komma eller punktum, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 652

Nye og ændre Cyklus-funktioner 77185x-05

- Ny Cyklus 441 **HURTIG TASTNING**. Med denne Cyklus kan De bruge forskellige tastesystem-parameter (f.eks. positioneringstilspænding) globalt for alle efterfølgende anvendte tastesystem-Cykluser.
- Cyklus 256 **FIRKANTET TAP** og 257 **RUND TAP** blev udvidet med Parameter Q215, Q385, Q369 og Q386.
- Ved Cyklus 205 og 241 bliv tilspændingsforholdet ændret.
- Detailændring ved Cyklus 233: Overvågning af skærelængde ved sletbearbejdning (**LCUTS**), øgning af området ved skrubning med fræsestrategi 0-3 i fræseretningen med Q357 (når denne retning ikke er sat en begrænsning)
- **CONTOUR DEF** er programmerbar i DIN/ISO.
- De under **OLD CYCLES** underordnede, tekniks gennemgået Cyklus 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 kan ikke mere indføres med Editor. En gennemarbejdning eller ændring af disse Cyklus er dog stadigvæk muligt.
- Værktøjsopmålingssystem-Cyklus hhv. 480, 481 og 482 kan udblendes
- Cyklus 225 Graving kan med en ny Syntax garvere den aktuelle tællerstand.
- Ny kolonne SERIAL i tastesystemtabel
- Udvidelse af konturcyklus: Cyklus 25 med restmateriale, Cyklus 276 konturtog 3D

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Índholdsfortegnelse

1	Første skridt med TNC 320.....	55
2	Introduktion.....	77
3	Grundlag, Filstyring.....	113
4	Programmeringshjælp.....	171
5	Værktøjer.....	201
6	Kontur programmering.....	243
7	Overtage data fra CAD-filer.....	293
8	Underprogrammer og programdel-gentagelser.....	315
9	Q-Parameter Programmering.....	335
10	Yderligere funktioner.....	421
11	Specialfunktioner.....	443
12	Fleraksetbearbejdning.....	473
13	Manuel drift og opretning.....	507
14	Positionering med manuel indlæsning.....	575
15	Program-test og programafvikling.....	581
16	MOD-funktioner.....	617
17	Tabeller og oversigter.....	651

1	Første skridt med TNC 320.....	55
1.1	Oversigt.....	56
1.2	Indkobling af maskinen.....	56
	Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter.....	56
1.3	Den første del programmering.....	58
	Vælg den rigtige driftsart.....	58
	De vigtigste betjeningslementer i styringen.....	58
	Åbne et nyt program/fil-styring.....	59
	Definere et råemne.....	60
	Programopbygning.....	61
	Programmere en simpel kontur.....	63
	Fremstille et cyklusprogram.....	66
1.4	Teste den første del Grafisk.....	68
	Vælg den rigtige driftsart.....	68
	Vælg værktøjs-tabel for program-testen.....	68
	Vælg programmet, som De vil teste.....	69
	Vælg billedskærm-opdeling og billede.....	69
	Starte program-testen.....	70
1.5	Indrette værktøjer.....	71
	Vælg den rigtige driftsart.....	71
	Forberede og opmåle værktøjer.....	71
	Værktøjs-tabellen TOOL.T.....	72
	Plads-tabellen TOOL_PTCH.....	73
1.6	Indretning af emne.....	74
	Vælg den rigtige driftsart.....	74
	Opspænding af emnet.....	74
	Henføringspunkt-fastlægges med 3D-tastesystem.....	75
1.7	Afvikle det første program.....	76
	Vælg den rigtige driftsart.....	76
	Vælg programmet, som De vil afvikle.....	76
	Starte program.....	76

2	Introduktion.....	77
2.1	TNC 320.....	78
	HEIDENHAIN-Klartext og DIN/ISO.....	78
	Kompatibilitet.....	78
2.2	Billedskærm og betjeningsfelt.....	79
	Billedeskærm.....	79
	Fastlæg billedeskærmsopløsning.....	80
	Betjeningsfelt.....	80
2.3	Driftsarter.....	81
	Manuel drift og El. håndhjul.....	81
	Positionering med manuel indlæsning.....	81
	Programmering.....	82
	Program-test.....	82
	Programafvikling og programafvikling enkeltblok.....	blokfølge 83
2.4	Statusvisning.....	84
	Generel Status-visning.....	84
	Yderlig Status-visning.....	86
2.5	Window-Manager.....	91
	Oversigt Task-Liste.....	92
	Portscan.....	94
	Remote Service.....	95
	Printer.....	97
	Sikkerhedssoftware SELinux.....	99
	VNC.....	100
	Backup und Restore.....	102
2.6	Remote Desktop Manager (Option #133).....	104
	Introduktion.....	104
	Konfigurer forbindelse – Windows Terminal Service (RemoteFX).....	105
	Konfigurer forbindelse – VNC.....	107
	Luk eller genstart ekstern computer.....	109
	Starte og afbryde forbindelse.....	110
2.7	Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra HEIDENHAIN.....	111
	3D-tastesystem.....	111
	Elektroniske håndhjul HR.....	112

3	Grundlag, Filstyring.....	113
3.1	Grundlaget.....	114
	Længdemålesystemer og referencemærker.....	114
	Henføringssystem.....	115
	Aksebetjelse på fræsemaskinen.....	125
	Polarkoordinater.....	125
	Absolut og inkremental emneposition.....	126
	Vælg henføningspunkt.....	127
3.2	Åben og indgiv Program.....	128
	Opbygning af et NC-Program i DIN/ISO-Format.....	128
	Definere råemne: G30/G31.....	129
	Nyt bearbejdnings-program åbnes.....	132
	Værktøjs-bevægelse in DIN/ISO programmering.....	133
	Overfør aktuel-position.....	135
	NC-Programm editor.....	136
	Søgefunktionen i styringen.....	140
3.3	Filstyring: Grundlag.....	142
	Filer.....	142
	Vis ekstern fremstillede filer på styringen.....	144
	Datasikring.....	144
3.4	Arbejd med Fil-styring.....	145
	Bibliotek.....	145
	Stier.....	145
	Oversigt: Funktion med fil-styringen.....	146
	Kald filstyring.....	147
	Vælg drev, biblioteker og filer.....	148
	Fremstil nyt bibliotek.....	150
	FremstilFremstil ny Fil.....	150
	Kopier enkelte Filer.....	150
	Kopiering af filer i et andet bibliotek.....	151
	Kopier Tabel.....	152
	Kopier Bibliotek.....	153
	Udvælg en af de sidst valgte filer.....	153
	Slet Fil.....	153
	Slet bibliotek.....	154
	Fil marker.....	155
	Overfør Fil.....	156
	Fil sorter.....	156
	Øvrige funktioner.....	157
	Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer.....	158
	Hjælpeværktøj for ITCs.....	166
	Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk.....	168

Styringen i netværk.....	169
USB-udstyr til styringen.....	170

4	Programmeringshjælp.....	171
4.1	billedeskærmstastatur.....	172
	Indlæse tekst med billedskærm-tastaturet.....	172
4.2	Indføje kommentarer.....	173
	Anvendelse.....	173
	Kommentar under programindlæsningen.....	173
	Indføj kommentar senere.....	173
	Kommentar i egen blok.....	173
	Kommenter efterfølgende NC-blok.....	174
	Funktioner ved editering af kommentarer.....	174
4.3	NC-Program frit editor.....	175
4.4	Fremstilling af NC-Program.....	176
	Syntaksfremhævnning.....	176
	Scrollbjælker.....	176
4.5	Program struktur.....	177
	Definition, anvendelsesmulighed.....	177
	Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue.....	177
	Indfør Inddelings-blok i program-vindue.....	178
	Vælg blokke i inddelings-vindue.....	178
4.6	Lommeregneren.....	179
	Betjening.....	179
4.7	Skæredataberegner.....	182
	Anvendelse.....	182
4.8	Programmer-Grafik.....	184
	Medfør / medfør ikke programmerings-grafik.....	184
	Fremstilling af programmerings-grafik for et bestående program.....	185
	Ind og udblænding af blok-numre.....	186
	Sletning af grafik.....	186
	Indblænde gitterlinier.....	186
	Udsnitforstørrelse eller formindskelse.....	187
4.9	Fejlmelding.....	188
	Vise fejl.....	188
	Åbne fejlvindue.....	188
	Lukke fejlvindue.....	188
	Udførlige fejlmeldinger.....	189
	Softkey INTERN INFO.....	189
	Softkey FILTER.....	189
	Slette fejl.....	190

Fejlprotokol.....	190
Tasteprotokol.....	191
Anvisningstekster.....	192
Gem service-fil.....	192
Kalde hjælpesystemet TNCguide.....	192

4.10 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide..... 193

Anvendelse.....	193
At arbejde med TNCguide`en.....	194
Download aktuelle hjælpefiler.....	198

5	Værktøjer.....	201
5.1	Værktøjshenførte indlæsninger.....	202
	Tilspænding F.....	202
	Spindelomdrejningstal S.....	203
5.2	Værktøjsdata.....	204
	Forudsætning for værktøjs-korrektur.....	204
	Værktøjsnummer, Værktøjsnavn.....	204
	Værktøjslængde L.....	204
	Værktøjsradius R.....	204
	Delta-værdier for længde og radier.....	205
	Indlæse værktøjs-data i NC-program.....	205
	Indgiv Værktøjs-data i tabellen.....	206
	Importere værktøjs-tabeller.....	215
	Tilsidesæt værktøjsdata fra en ekstern PC.....	217
	Plads-tabel for værktøjs-veksler.....	218
	kald værktøjsdata.....	221
	Værktøjsveksel.....	223
	Værktøjsbrugskontrol.....	225
5.3	Værktøjskorrektur.....	228
	Introduktion.....	228
	Værktøjskorrektur.....	228
	Værktøjs-Radiuskorrektur.....	229
5.4	Værktøjsstyring (Option #93).....	232
	Grundlag.....	232
	Værktøjsstyring kald.....	233
	Værktøjsstyring editering.....	234
	Tilgængelige værktøjstyper.....	238
	Importer eller eksporter værktøjsdata.....	240

6	Kontur programmering.....	243
6.1	Værktøjsbevægelse.....	244
	Banefunktion.....	244
	Fri kontur-programmering FK.....	244
	Hjælpefunktioner M.....	244
	Underprogrammer og programdel-gentagelser.....	245
	Programmering med Q-parametre.....	245
6.2	Grundlaget for banefunktioner.....	246
	Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning.....	246
6.3	Tilkør og forlad kontur.....	249
	Startpunkt og slutpunkt.....	249
	Tangential til- og frakørsel.....	251
	Oversigt: Baneformer for tilkørsel og frakørsel af kontur.....	252
	Vigtige positioner ved til- og frakørsel.....	253
	Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT.....	255
	Kørsel ad en retlinie vinkelret på første konturpunkt: APPR LN.....	255
	Tilkørsel til en cirkelbane med tangential tilslutning: APPR CT.....	256
	Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT.....	257
	Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT.....	258
	Frakørsel ad en retlinie vinkelret på sidste konturpunkt: DEP LN.....	258
	Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning: DEP CT.....	259
	Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retliniestykke: DEP LCT.....	259
6.4	Banebevægelse - retvinklet Koordinater.....	260
	Oversigt over banefunktioner.....	260
	Programmere banefunktioner.....	260
	Ligelinje i lligang G00 ligelinje med tilspænding G01 F.....	261
	Indføj affasning mellem to retlinier.....	262
	Hjørne-runding G25.....	263
	Cirkelmidtpunkt I, J.....	264
	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt.....	265
	Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius.....	266
	Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel.....	268
	Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk.....	269
	Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk.....	270
	Eksempel: Helcirkel kartesisk.....	271
6.5	Banebevægelser-Polarkoordinater.....	272
	Oversigt.....	272
	Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J.....	273
	ligelinje i lligang G00 ligelinje med tilspænding G11 F.....	273
	Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J.....	274
	Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel.....	274
	Skruelinie (Helix).....	275

Eksempel: Retliniebevægelse polar.....	277
Eksempel: Helix.....	278

6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK..... 279

Grundlaget.....	279
Grafik i FK-Programmering.....	281
Åben FK-Dialog.....	282
Pol for FK-programmering.....	282
Frit programmer retlinie.....	283
Frit programmer Cirkelbane.....	284
Indlæsemuligheder.....	285
Hjælpepunkter.....	288
Relativ henføring.....	289
Eksempel: FK-programmering 1.....	291

7	Overtage data fra CAD-filer.....	293
7.1	Billedeskærms CAD-Viewer.....	294
	Grundlag CAD-Viewer.....	294
7.2	CAD Import (Option #42).....	295
	Anvendelse.....	295
	Arbejde med DXF-Viewer.....	296
	Åben CAD-Fil.....	296
	Grundindstilling.....	297
	Layer indstilling.....	299
	Fastlæg henføringspunkt.....	300
	Fastlæg plan.....	303
	Vælg kontur og gem.....	305
	Vælg bearbejdningsposition og gem.....	308

8	Underprogrammer og programdel-gentagelser.....	315
8.1	Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser.....	316
	Label.....	316
8.2	Underprogrammer.....	317
	Arbejds måde.....	317
	Programmeringsanvisninger.....	317
	Programmering af et underprogram.....	318
	Kald af et underprogram.....	318
8.3	Programdel-gentagelse.....	319
	Label G98.....	319
	Arbejds måde.....	319
	Programmeringsanvisninger.....	319
	Programmering af programdel-gentagelser.....	320
	Kald af programdel-gentagelse.....	320
8.4	Vilkårlig NC-program som underprogram.....	321
	Oversigt over softkeys.....	321
	Arbejds måde.....	322
	Programmeringsanvisninger.....	322
	Kald af et vilkårligt program som underprogram.....	323
8.5	Sammenkædninger.....	326
	Sammenkædningsarter.....	326
	Sammenkædningsdybde.....	326
	Underprogram i underprogram.....	327
	Gentage programdel-gentagelser.....	328
	Underprogram gentagelse.....	329
8.6	Programmeringseksempler.....	330
	Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger.....	330
	Eksempel: Hulgrupper.....	331
	Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer.....	332

9	Q-Parameter Programmering.....	335
9.1	Princip og funktionsoversigt.....	336
	Programmereringsanvisninger.....	338
	Kald Q-Parameter-Funktionen.....	339
9.2	Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier.....	340
	Anvendelse.....	340
9.3	Beskrive konturen ved matematiske funktioner.....	341
	Anvendelse.....	341
	Oversigt.....	341
	Programmering af grundregnearter.....	342
9.4	Vinkelfunktion.....	344
	Definitioner.....	344
	Programmering af vinkelfunktioner.....	344
9.5	Cirkelberegning.....	345
	Anvendelse.....	345
9.6	Hvis/så-beslutning med Q-Parameter.....	346
	Anvendelse.....	346
	Ubetingede spring.....	346
	Programmeringer af betingede spring.....	347
9.7	Kontrollere og ændre Q-parameter.....	348
	Fremgangsmåde.....	348
9.8	Øvrige funktioner.....	350
	Oversigt.....	350
	D14 - Udlæs fejlmelding.....	351
	D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret.....	355
	D18 – Læs Systemdata.....	361
	D29 - overfør værdi til PLC.....	389
	D20: - NC og PLC synkronisering.....	390
	D29 - overfør værdi til PLC.....	391
	D37 – EXPORT.....	392
	D38 – Send informationen fra NC-Program.....	392
9.9	Indlæse formel direkte.....	393
	Indlæsning af formel.....	393
	Regneregler.....	395
	Indlæse eksempel.....	396
9.10	String-Parameter.....	397
	Funktioner for stringforarbejdning.....	397

Anvis string-parameter.....	398
String-parametersammenkæde.....	399
Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter.....	400
Kopiere en delstring fra en String-parameter.....	401
Læs Systemdata.....	402
Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi.....	403
Kontroller en string-parameter.....	404
Bestem længden af en string-parameter.....	405
Sammenligne alfabetisk rækkefølge.....	406
Læs Maskinparameter.....	407

9.11 Forud tildelt Q-parameter.....410

Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107.....	410
Aktiv værktøjs-radius: Q108.....	410
Værktøjsakse: Q109.....	411
Spindeltilstand: Q110.....	411
Kølemiddelforsyning: Q111.....	411
Overlappingsfaktor: Q112.....	411
Målangivelser i et program: Q113.....	411
Værktøjslængde: Q114.....	412
Koordinater efter tastning under programafvikling.....	412
Akt.-nom. værdi-afvigelse ved automatisk værktøjs-opmåling f.eks. med TT 160.....	412
Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af styringen for drejeaksen.....	412
Måleresultater fra tastsystem-cykler.....	413

9.12 Programmeringseksempler.....415

Eksempel: Ellipse.....	415
Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser.....	417
Eksempel: Konveks kugle med skaftfræser.....	419

10 Yderligere funktioner.....	421
10.1 Indgiv hjælpefunktion M og STOP.....	422
Grundlag.....	422
10.2 Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel.....	424
Oversigt.....	424
10.3 Hjælpfunktion for koordinatangivelse.....	425
Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92.....	425
Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130.....	427
10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold.....	428
Bearbejdning af små konturtrin: M97.....	428
Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98.....	429
Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse: M103.....	430
Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136.....	431
Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/M111.....	432
Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120.....	433
Overløjring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118.....	435
Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140.....	437
Undertrykker Tastesystem-overvågning: M141.....	439
Slette grunddrejning: M143.....	440
Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148.....	441
Hjørnerunding: M197.....	442

11 Specialfunktioner.....	443
11.1 Oversigt specialfunktioner.....	444
Hovedmenu sprcialfunktioner SPEC FCT.....	444
Menu programspecifikationer.....	445
Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger.....	445
Menu definere forskellige DIN/ISO-Funktionen.....	446
11.2 Værktøjsholderstyring.....	447
Grundlaget.....	447
Gem værktøjsholder skabeloner.....	447
Parametriser værktøjsholder skabeloner.....	448
Tildel parametriseret værktøjsholder.....	451
11.3 Definere DIN/ISO-funktioner.....	452
Oversigt.....	452
11.4 Definer tæller.....	453
Anvendelse.....	453
DefinerFUNCTION COUNT.....	453
11.5 Generer tekstfiler.....	455
Anvendelse.....	455
Åben og forlad en Tekst-Fil.....	455
Tekst editering.....	456
slet karakterer, ord og linier og indføje dem igen.....	456
Bearbejdning af tekstblokke.....	457
find tekstdele.....	458
11.6 Frit definerbare tabeller.....	459
Grundlaget.....	459
Anlægge frit definerbare tabeller.....	459
Ændre tabelformat.....	460
skiftes mellem tabel- og formularvisning.....	461
D26 -Åbne frit definerbar Tabel.....	462
D27 - Beskriv en frit definerbare Tabel.....	463
D28: TAPWRITE - Læs frit definerbare Tabel.....	464
Tilpas tabelformat.....	464
11.7 Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE.....	465
Programmer pulserende omdr.....	465
Nulstil pulserende omdr.....	466
11.8 Dvæletid FUNKTION FEED.....	467
Programmer dvæletid.....	467
Tilbagefør dvæletid.....	468

11.9 Dvæletid FUNKTION DVÆLE.....	469
Programmer dvæletid.....	469
11.10 Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF.....	470
Afbryd med FUNCTION LIFTOFF programmeret.....	470
Nulstil funktion Liftoff.....	472

12 Fleraksetbearbejdning.....	473
12.1 Funktioner for fleraksebearbejdning.....	474
12.2 PLANE-funktionen: Transformerung af bearbejdningsplan (Option #8).....	475
Indføring.....	475
Oversigt.....	477
Definere PLANE-funktion.....	478
Positionsvisning.....	478
Tilbagestil PLAN-Funktion.....	479
Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL.....	480
Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED.....	482
Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER.....	484
Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR.....	486
Definer bearbejdningsplanet via tre punkter: PLAN POINT.....	489
Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV.....	491
Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL.....	492
Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion.....	494
Sving bearbejdningsplan uden drejeakse.....	502
12.3 Hjælpefunktion for drejeakser.....	503
Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Option #8).....	503
Kør vejoptimering drejeakse: M126.....	504
Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94.....	505
Valg af svingakse: M138.....	506

13 Manuel drift og opretning.....	507
13.1 Indkobl, Udkoble.....	508
Indkobling.....	508
Overkør referencepunkter.....	510
Udkoble.....	512
13.2 Kør maskinaksen.....	513
Anvisning.....	513
Kør med akse med akseretningstast.....	513
Positioner skridtvis.....	514
Kør med elektronisk håndhjul.....	515
13.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M.....	524
Anvendelse.....	524
Indlæsning af værdier.....	524
Spindelomdr- og tilspænding ændre.....	525
Tilspændingbegrænsning F MAX.....	525
13.4 Henføringspunktstyring.....	526
Anvisning.....	526
Gem henføringspunkter i tabellen.....	527
Beskyt Henf. punkt for overskrivning.....	531
Aktivere henføringspunkt.....	533
13.5 Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem.....	534
Anvisning.....	534
Forberedelse.....	534
Sæt hemf.pkt. med skafftræser.....	535
Brug Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur.....	536
13.6 Anvend 3D-Tastesystem.....	537
Introduktion.....	537
Oversigt.....	538
Undertrykke tastesystem-overvågning.....	540
Funktioner i Tastesystem-cyklus.....	540
Vælg tastesystem Cyklus.....	543
Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus.....	543
skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.....	544
skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.....	545
13.7 3D-Tastesystem kalibrering.....	546
Introduktion.....	546
Kalibrering af den aktive længde.....	547
Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen.....	548
Visning af kalibreringsværdier.....	551

13.8 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem.....	552
Introduktion.....	552
Overfør grunddrejning.....	553
Gem grunddrejning i henføringspunkt-tabellen.....	553
Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning.....	553
Vise grunddrejning og Offset.....	554
Ophæv grunddrejning og Offset.....	555
Overfør 3D-Grunddrejning.....	555
13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem.....	558
Oversigt.....	558
Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse.....	559
Hjørne som henføringspunkt.....	560
Cirkelcentrum som henføringspunkt.....	561
Midterakse som henføringspunkt.....	564
Opmåle emner med 3D-tastsystem.....	565
13.10 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8).....	568
Anvendelse, arbejdsmåde.....	568
Positionsvisning i et transformeret system.....	570
Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan.....	570
Aktivering af manuel transformation.....	571
Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning.....	573
Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system.....	573

14	Positionering med manuel indlæsning.....	575
14.1	Simpel programmering af bearbejdning og afvikling.....	576
	Anvend positionering med manuel indlæsning.....	577
	Sikring af programmer fra \$MDI.....	580

15 Program-test og programafvikling.....	581
15.1 Grafiken.....	582
Anvendelse.....	582
Hastighed af Indstil Programm-Test.....	583
Oversigt: Visning.....	584
3D-fremstilling.....	584
Set fra oven.....	588
Fremstilling i 3 planer.....	588
Gentage en grafisk simulering.....	590
Vis værktøj.....	590
Bestemme bearbejdningsstid.....	591
15.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet.....	592
Anvendelse.....	592
15.3 Funktion til programvisning.....	593
Oversigt.....	593
15.4 Program-test.....	594
Anvendelse.....	594
Udfør Program-test.....	596
PROGRAMTEST udføres til en bestemt blok.....	597
15.5 Programafvikling.....	598
Anvendelse.....	598
Udføre et bearbejdnings-program.....	599
Afbryd bearbejdning, stop eller annuller.....	600
Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse.....	603
Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse.....	604
Frikøre efter strømudfald.....	605
Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling).....	608
Gentilkørsel til konturen.....	613
15.6 Automatisk programstart.....	614
Anvendelse.....	614
15.7 Overspringe blokke.....	615
Anvendelse.....	615
/-tegn indføjes.....	615
/-tegn slettes.....	615
15.8 Valgfrit programafviklings-stop.....	616
Anvendelse.....	616

16 MOD-funktioner.....	617
16.1 MOD-Funktion.....	618
Vælg MOD-Funktionen.....	618
Ændring af indstillinger.....	618
Forlad MOD-Funktionen.....	618
Oversigt MOD-Funktioner.....	619
16.2 Grafik-Indstilling.....	620
16.3 Tæller-Indstilling.....	621
16.4 Maskinindstilling.....	622
Ekstern adgang.....	622
Indgiv kørselsgrænse.....	624
Værktøjsstandtidsfil.....	625
Vælg Kinematik.....	625
16.5 System-indstilling.....	626
Indstille systemtid.....	626
16.6 Vælg positionsvisning.....	627
Anvendelse.....	627
16.7 Vælg Målesystem.....	629
Anvendelse.....	629
16.8 Vis driftstider.....	629
Anvendelse.....	629
16.9 Software-Nummer.....	630
Anvendelse.....	630
16.10 Indlæse Password.....	630
Anvendelse.....	630
16.11 Opsæt datainterface.....	631
Serielle interface på TNC 320.....	631
Anvendelse.....	631
Indrette RS-232-interface.....	631
Indstil BAUD-RATE (baudRate Nr. 106701).....	631
Indstil Protokol (protocol Nr. 106702).....	632
Indstil databits (dataBits Nr. 106703).....	632
Indstil paritet (paritet Nr. 106704).....	632
Indstil stopbits (stopBits Nr. 106705).....	632
Indstil Handshake (flowControl Nr. 106706).....	633
Filsystem for filoperation (fileSystem Nr. 106707).....	633
Block Check Character bccAvoidCtrlChar nr. 106708).....	633

Tilstand af RTS-Linje (rtsLow nr. 106709).....	633
Definer forhold efter start af ETX (noEotAfterEtx nr. 106710).....	634
Indstilling for dataoverførsel med PC-Software TNCserver.....	634
Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem).....	635
Software for Dataoverførsel.....	635
16.12 Ethernet-Interface.....	637
Indførsel.....	637
Tilslutningsmuligheder.....	637
styrings konfigurer.....	637
16.13 Firewall.....	643
Anvendelse.....	643
16.14 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS.....	646
Anvendelse.....	646
Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder.....	646
Indstil trådløs kanal.....	647
Indstil sendestyrke.....	647
Statistik.....	648
16.15 Indlæs Maskinkonfiguration.....	649
Anvendelse.....	649

17	Tabeller og oversigter.....	651
17.1	Maskinspecifikke brugerparameter.....	652
	Anvendelse.....	652
17.2	Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface.....	666
	Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater.....	666
	Fremmed udstyr.....	668
	Ethernet-interface RJ45-hunstik.....	668
17.3	Tekniske informationer.....	669
	Brugerfunktioner.....	671
	Software-optioner.....	674
	Tilbehør.....	675
17.4	Oversigtstabeller.....	676
	Bearbejdningscykler.....	676
	Yderligere funktioner.....	678
17.5	Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530.....	680
	Sammenligning: Tekniske-data.....	680
	Sammenligning: Datainterface.....	680
	Sammenligning: PC-software.....	681
	Sammenlign: Brugerfunktioner.....	681
	Sammenlign: Hjælpefunktion.....	689
	Sammenligning: Cykler.....	691
	Sammenlign: Tastesystem-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL.....	693
	Sammenlign: Tastesystemcyklus til automatisk emnekontrol.....	694
	Sammenligning: Forskelle ved programmering.....	696
	Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet.....	699
	Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening.....	700
	Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet.....	701
	Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening.....	702
	Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening.....	702
	Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser.....	703
	Sammenligning: Forskelle i MDI-drift.....	708
	Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads.....	708
17.6	Funktionsoversigt DIN/ISO.....	709
	Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 320.....	709

1

**Første skridt med
TNC 320**

1.1 Oversigt

Dette kapitel skal hjælpe brugeren, til hurtigt at finde sig tilrette med betjeningen af styringen. Nærmere informationer om det pågældende tema finder De i den tilhørende beskrivelse, der altid bliver henvist til.

Følgende temaer bliver behandlet i dette kapitel:

- Indkobling af maskinen
- Den første del programmering
- Grafisk teste den første del
- Indrette værktøjer
- Indretning af emne
- Afvikle det første program

1.2 Indkobling af maskinen

Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter



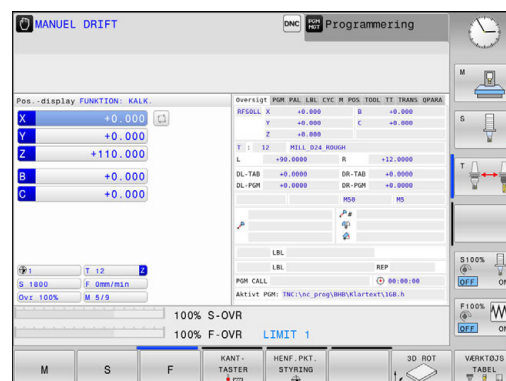
Pas på, fare for brugeren!

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

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



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



- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen starter styresystemet. Dette forløb kan vare nogle minutter.
- > Herefter viser TNC'en i toplinjen på billedskærmen dialogen strømafbrydelse.



- ▶ Trykke tasten **CE**
- > TNC'en oversætter PLC-programmet.



- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer funktionen for NØDSTOP og skifter til funktionen referencepunkt kørsel



- ▶ Overkør referencepunkter i den angivne rækkefølge: For hver akse trykkes tasten **NC-Start**. Hvis De har absolutte længde- og vinkelmåleudstyr på Deres maskine, bortfalder kørslen til referencepunkterne
- > Styringen er nu driftsklar og befinder sig i driftsarten **MANUEL DRIFT**.

Detaljerede informationer om dette tema

- Tilkør referencepunkter
Yderligere informationer: "Indkobling", Side 508
- Driftsarter
Yderligere informationer: "Programmering", Side 82

1.3 Den første del programmering

Vælg den rigtige driftsart

Programmer kan De udelukkende fremstille i driftsarten

Programmering:



- ▶ Tryk driftsarttasten
- > Styringen skifter til driftsarten **Programmering**.

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter

Yderligere informationer: "Programmering", Side 82

De vigtigste betjeningslementer i styringen

Taste	Funktioner for dialogføring
	Bekræft indlæsning og aktiver næste dialogspørgsmål
	Forbigå dialogspørgsmål
	Afslutte dialog for tidlig
	Afbryde dialog, forkast indlæsning
	Softkeys på billedskærmen, med hvilke De vælger funktion afhængig af den aktive driftstilstand

Detaljerede informationer om dette tema

- Fremstille og ændre programmer

Yderligere informationer: "NC-Programm editor", Side 136

- Tasteoversigt

Yderligere informationer: "Styringens betjeningslementer", Side 2

Åbne et nyt program/fil-styring

PGM
MGT

- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- > TNC'en åbner filstyringen

Fil-styringen i styringen er opbygget på lignende måde som fil-styringen på en PC med Windows Explorer. Med Fil-styring styrer De data i den interne hukommelse i styringen.

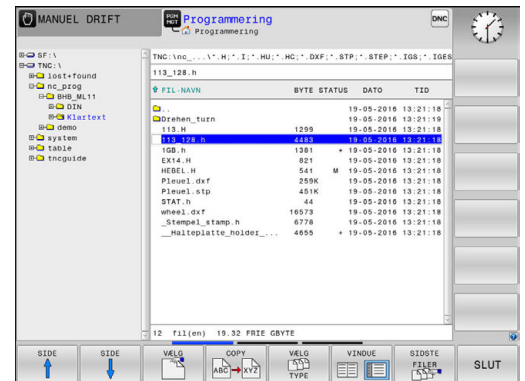
- ▶ De vælger med piltasterne mappen, i hvilken De vil åbne en ny fil
- ▶ Indgiv vilkårlig fil.navn med endelsen **.i**

ENT

- ▶ Bekræft med tasten **ENT**
- > Styringen spørger efter måleenheden på det nye program.

MM

- ▶ Vælg måleenhed: Tryk softkey **MM** eller **TOMME**



Styringen fremstiller automatisk den første og sidste blok i programmet. Disse blokke kan De herefter ikke mere ændre.

Detaljerede informationer om dette tema

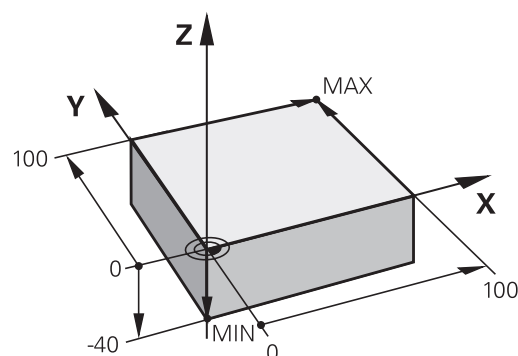
- Filstyring
Yderligere informationer: "Arbejd med Fil-styring", Side 145
- Fremstille et nyt program
Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 128

Definere et råemne

Efter at De har åbnet et nyt program, kan De definere et råemne. Med et kasseformet eksempel definerer De ved indgivelse af MIN- og MAX-punkt, hver baseret på det valgte henføringspunkt.

Efter at De pr. Softkey har valgt det ønskede råemne, gennemløber styringen automatisk råemne definitionen og spørger efter de påkrævede rå-emnedata:

- ▶ **Spindelakse Z - plan XY:** Indlæs den aktive spindelakse. G17 er lagt bagved som forindstilling, overfør med tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Minimum X:** Indlæs mindste X-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 0, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Minimum Y:** Indlæs mindste Y-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 0, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Minimum Z:** Indlæs mindste Z-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. -40, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Maximum X:** Indlæs største X-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 100, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Maximum Y:** Indlæs største Y-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 100, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ **Råemne-definition: Maximum Z:** Indlæs største Z-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 0, bekræft med Tasten **ENT**
- > Styringen afslutter dialogen.



Eksempel

```
%NY G71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*
```

```
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*
```

```
N99999999 %NY G71 *
```

Detaljerede informationer om dette tema

- Definer råemne

Yderligere informationer: "Nyt bearbejdnings-program åbnes", Side 132

Programopbygning

Bearbejdningsprogrammer skal altid helst være opbygget på lignende måde. Det forbedrer oversigten, accelererer programmeringen og reducerer fejlkilder.

Anbefalet programopbygning ved enkle, konventionelle konturbearbejdninger

Eksempel

%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z...*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 X... Y...*
N60 G01 Z+10 F3000 M13*
N70 X... Y... RL F500*
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9*
N170 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSPCONT G71 *

- 1 Kald værktøj, definere værktøjsakse
- 2 Frikøre værktøj
- 3 Forpositionere i bearbejdningsplanet i nærheden af konturstartpunktet
- 4 Forpositionere i værktøjsaksen over emnet eller lige som på dybden, om nødvendigt indkobles spindel/kølemiddel
- 5 Kørsel til kontur
- 6 Bearbejde kontur
- 7 Forlade kontur
- 8 Værktøj frikøres, program-slut

Detaljerede informationer om dette tema

- Konturprogrammering

Yderligere informationer: "Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning", Side 246

Anbefalet programopbygning ved enkle cyklusprogrammer

Eksempel

```
%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z...*
N20 G31 X... Y... Z..*
N30 T5 G17 S5000*
N40 G00 G40 G90 Z+250*
N50 G200...*
N60 X... Y...*
N70 G79 M13*
N80 G00 Z+250 M2*
N99999999 BSBCYC G71 *
```

- 1 Kald værktøj, definere værktøjsakse
- 2 Værktøj frikøres
- 3 Definere bearbejdningscyklus
- 4 Kør til bearbejdningsposition
- 5 Kalde cyklus, indkoble spindel/kølemiddel
- 6 Værktøj frikøres, program-slut

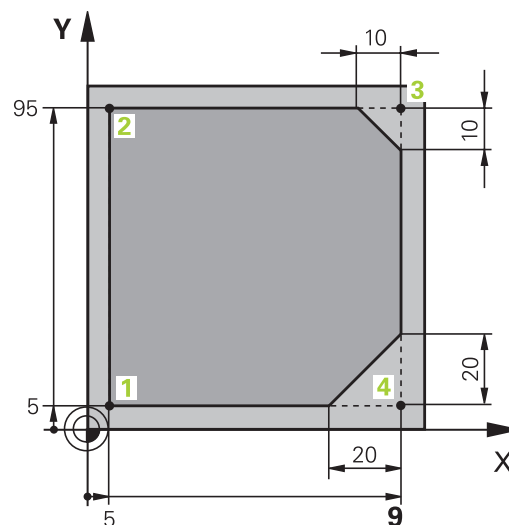
Detaljerede informationer om dette tema

- Cyklusprogrammering
- Yderlig Information:** Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Programmere en simpel kontur

Den i billedet til højre viste kontur skal fræses en omgang med en dybde på 5 mm. Råemnedefinitionen har De allerede fremstillet. Efter at De med en funktionstaste har åbnet en dialog, indlæser De alle de data styringen i toplinien på billedskærmen spørger efter.

	► Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten ENT , glem ikke værktøjsaksen G17
	► Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
	► De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
	► De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang
	► De vælger softkey G00 for en absolut målangivelse
	► Frikør værktøj: De trykker den orange aksetaste Z og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten ENT
	► Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40
	► HJÆLPEFUNKTION M ? indlæs og bekræft med tasten END
	► Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.
	► Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
	► De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
	► De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang
	► Værktøjet forpositioneres i bearbejdningsplanet: De trykker den orange aksetaste X , og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -20
	► De trykker den orange aksetaste Y og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -20. Bekræft med taste ENT.
	► Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40
	► HJÆLPEFUNKTION M ? indlæs og bekræft med tasten END
	► Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.
	► Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
	► De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
	► De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang



G 4 0



G 4 1



- ▶ Kør værktøj i dybde: De trykker den orange aksetaste **Z**, og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -5. Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- ▶ **HJÆLPEFUNKTION M ?** Spindel og kølemiddel indkobles, f. eks. **M13**, bekræft med Tasten **END**
- ▶ Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.
- ▶ Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- ▶ Indgiv koordinaterne for konturstartpunktet **1** i X og Y, f.eks. 5/5, bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Aktiver radiuskorrektur til venstre for banen: Tryk softkey **G41**
- ▶ **Tilspænding F=?** Indlæs bearbejdningstilspænding, f.eks. 700 mm/min, med Tasten **END** gemmes indlæsningen
- ▶ Indgiv **26**, Kør til konturen: Definer indkørselscirkel **RUNDINGS RADIUS ?** bekræft med tasten **END**
- ▶ Bearbejd kontur, kør til konturpunkt **2**: Det er nok at indlæse indlæsningen for de ændrede informationer, altså kun Y-koordinat 95 og med tasten **END** gemme indlæsningen
- ▶ Kør til konturpunkt **3**: X-koordinat 95 indlæses og med tasten **END** gemme indlæsningen
- ▶ Definer Fase **G24** på Konturpunkt **3**: **FASNINGENS AFSKÆRING ?** indgiv 10 mm, gem med Tasten **END**
- ▶ Kør til konturpunkt **4**: Y-koordinat 5 indlæses og med tasten **END** gemmes indlæsningen
- ▶ Definer Fase **G24** på Konturpunkt **4**: **FASNINGENS AFSKÆRING ?** indgiv 20 mm, gem med Tasten **END**
- ▶ Kør til konturpunkt **1**: X-koordinat 5 indlæses og med tasten **END** gemme indlæsningen
- ▶ Indgiv **27**, for at forlade kontur: Definer **RUNDINGS RADIUS ?** til frakørselscirklen
- ▶ Forlad kontur: Angiv koordinaterne udenfor emne i X og Y, f.eks. -20/-20, bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**



- ▶ Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- ▶ De vælger softkey **G00** for en kørselsbevægelse i ilgang
- ▶ Frikøre værktøj: De trykker den orange aksetaste **Z**, for at frikøre værktøjsaksen, og indlæse værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- ▶ **Hjælpe-funktion M ? M2** indlæses for Programslut, bekræft med Tasten **END**
- ▶ Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.

Detaljerede informationer om dette tema

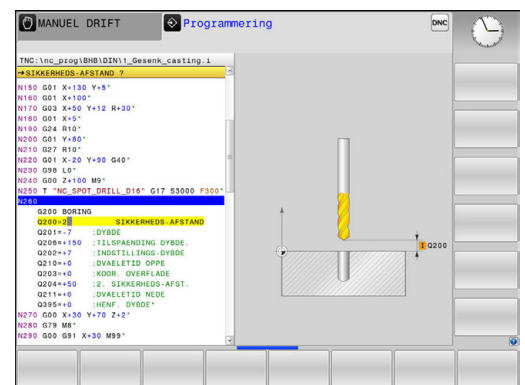
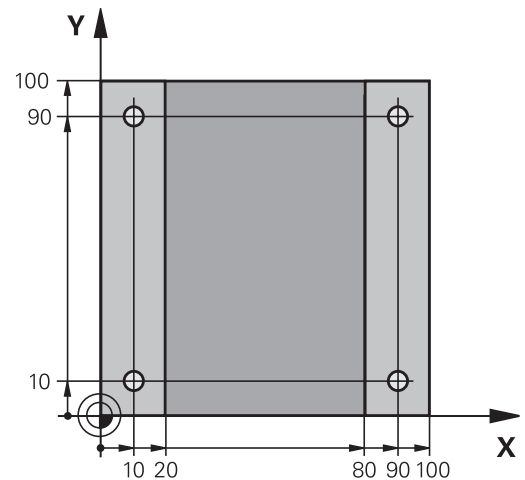
- Komplet eksempel med NC-blokke
Yderligere informationer: "Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk", Side 269
- Fremstille et nyt program
Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 128
- Konturer tilkør/forlad
Yderligere informationer: "Tilkør og forlad kontur", Side 249
- Kontur programmering
Yderligere informationer: "Oversigt over banrfunktioner", Side 260
- Værktøjsradiuskorrektur
Yderligere informationer: "Værktøjs-Radiuskorrektur ", Side 229
- Hjælpefunktioner M
Yderligere informationer: "Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel ", Side 424

Fremstille et cyklusprogram

De i billedet til højre viste borer (dybde 20 mm) skal udføres med en standard borecyklus. Råemnedefinitionen har De allerede fremstillet.



- ▶ Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten **ent**, glem ikke værktøjsaksen
- ▶ Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- ▶ De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- ▶ De vælger softkey **G00** for en kørselsbevægelse i ilgang
- ▶ De vælger softkey **G00** for en absolut målangivelse
- ▶ Frikør værktøj: De trykker den orange aksetaste **Z**, og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- ▶ **HJÆLPEFUNKTION M ?** Spindel og kølemiddel indkobles, f. eks. **M13** bekræft med Tasten **END**
- ▶ Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.
- ▶ Kalde Cyklus-menu: Tryk tasten **CYCL DEF**
- ▶ Vis borecykler
- ▶ Vælg standardborecyklus 200
- ▶ Styringen starter dialogen for Cyklusdefinition.
- ▶ Indlæs alle de af styringen krævede parametre skridt for skridt, bekræft altid indlæsningen med tasten **ENT**
- ▶ Styringen viser i højre billedskærm yderligere en grafik, i hvilken den pågældende Cyklusparameter er fremstillet
- ▶ Indgiv **0**, Kør til første boreposition: Indlæs **koordinaterne** til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med **M99**
- ▶ Indgiv **0**, Kør til første boreposition: Indlæs **koordinaterne** til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med **M99**
- ▶ Indlæs **0**, for at frikører værktøj: Tryk den orange aksetast **Z**, og indgiv værdi for den position der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ **Hjælpe-Funktion M?** **M2** indlæses for Programslut, bekræft med Tasten **END**
- ▶ Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.



Eksempel

%C200 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Råemnedefinition
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*	Værktøjskald
N40 G00 G90 Z+250 G40*	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING	Cyklus definition
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-20 ;DYBDE	
Q206=250 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=0 ;DVAELETID OPPE	
Q203=-10 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=20 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q211=0.2 ;DVAELETID NEDE	
Q395=0 ;HENF. DYBDE	
N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99*	Spindel og kølemiddel ind, kald cyklus
N70 G00 X+10 Y+90 M99*	Cyklus kald
N80 G00 X+90 Y+10 M99*	Cyklus kald
N90 G00 X+90 Y+90 M99*	Cyklus kald
N100 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %C200 G71 *	

Detaljerede informationer om dette tema

- Fremstille et nyt program
Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 128
- Cyklusprogrammering
Yderlig Information Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

1.4 Teste den første del Grafisk

Vælg den rigtige driftsart

Test af programmer kan ske i driftsarten **PROGRAMTEST**:



- ▶ Tryk driftsarttasten
- ▶ Styringen skifter til driftsarten **PROGRAMTEST**.

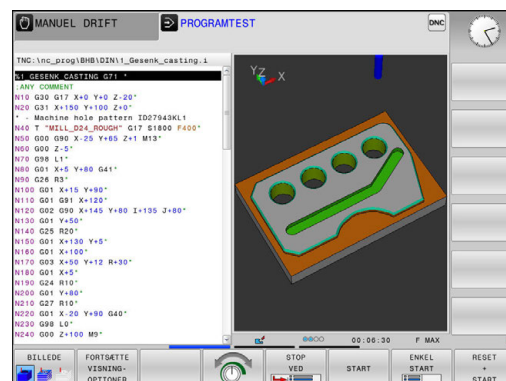
Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen

Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81

- Test program

Yderligere informationer: "Program-test", Side 594



Vælg værktøjs-tabel for program-testen

Når De endnu ikke har aktiveret en værktøjstabel i driftsart **PROGRAMTEST**, så skal dette skridt udføres.



- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- ▶ TNC'en åbner filstyringen



- ▶ Tryk softkey **VÆLG TYPE**
- ▶ Styringen viser en softkeymenu for valg af fil-typen der skal vises.



- ▶ Tryk Softkey **DEFAULT**
- ▶ Styringen viser alle gemte filer i højre vindue.
- ▶ Skub curser mod venstre til bibliotekerne



- ▶ Skub curser til fortegnelsen **TNC:\table**



- ▶ Skub curser mod venstre til filerne



- ▶ Skub curser til filen TOOL.T (aktive værktøjs-tabel), overtag med tasten **ENT**: TOOL.T får status **S** og er dermed aktiv for **PROGRAMTEST**



- ▶ Tryk tasten **END**: Forlad fil-styring



Detaljerede informationer om dette tema

- Værktøjsstyring

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206

- Test program

Yderligere informationer: "Program-test", Side 594

Vælg programmet, som De vil teste



- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**

> TNC'en åbner filstyringen



- ▶ Tryk softkey **SIDSTE FILER**.

> Styringen åbner et pop-up vindue med den sidst valgte fil.

- ▶ Med piltasten vælges programmet, som De vil teste, overtag med tasten **ENT**

Detaljerede informationer om dette tema

- Vælg program

Yderligere informationer: "Arbejd med Fil-styring", Side 145

Vælg billedskærm-opdeling og billede



- ▶ Tryk tasten for valg af billedskærmsopløsning

> Styringen viser i softkey-listen de tilgængelige alternativer.



- ▶ Tryk softkey **PROGRAM + GRAFIK**

> Styringen viser i den venstre billedskærmsdel programmet, i den højre billedskærmsdel råmnet

Styringen viser følgende visningsmuligheder:

Softkeys	Funktion
	Volumen visning
	Volumen visning og værktøjsvej
	Værktøjsvej

Detaljerede informationer om dette tema

- Grafikfunktioner

Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 582

- Gennemfør programtest

Yderligere informationer: "Program-test", Side 594

Starte program-testen



- ▶ Tryk softkey **RESET + START**
- > Styringen nulstiller de tidligere aktive værktøjsdata
- > TNC'en simulerer det aktive program, indtil en programmeret afbrydelse eller indtil enden af programmet
- ▶ Medens simuleringen kører, kan De med softkeys skifte billeder



- ▶ Tryk Softkey **STOP**
- > TNC'en afbryder program-test



- ▶ Tryk softkey **START**
- > TNC'en fortsætter program-testen efter en afbrydelse

Detaljerede informationer om dette tema

- Gennemføre program-test
Yderligere informationer: "Program-test", Side 594
- Grafikfunktioner
Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 582
- Indstil simuleringshastighed
Yderligere informationer: "Hastighed af Indstil Programm-Test", Side 583

1.5 Indrette værktøjer

Vælg den rigtige driftsart

Værktøjer indrettes i driftsarten **MANUEL DRIFT**

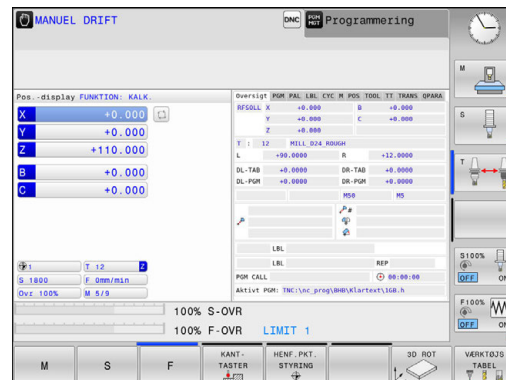


- ▶ Tryk driftsarttasten
- > Styringen skifter til driftsarten **MANUEL DRIFT**.

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen

Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81



Forberede og opmål værktøjer

- ▶ Opspænde de nødvendige værktøjer i den pågældende centrerpatron
 - ▶ Ved opmåling med eksternt værktøjs-forindstillingsudstyr: Opmål værktøjer, notér længde og radius eller overfør direkte med et overførselsprogram til maskinen
 - ▶ Ved opmåling på maskinen: gem værktøjer i en værktøjsveksler
- Yderligere informationer:** "Plads-tabellen TOOL_PTCH", Side 73

Værktøjs-tabellen TOOL.T



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Kaldet af værktøjs-styring kan adskille sig fra den efterfølgende beskrevne art og måde.

I værktøjs-tabellen TOOL.T (gemt fast under **TNC:\table**) gemmer De værktøjsdata som længde og radius, men også yderligere værktøjsspecifikke informationer, som TNC'en behøver for udførelsen af de mest forskelligartede funktioner.

For at indlæse værktøjsdata i værktøjs-tabellen TOOL.T, går De frem som følger:



- ▶ Vis værktøjstabel
- Styringen viser værktøjs-tabellen i en tabelvisning



- ▶ Ændre værktøjs-tabellen: Sæt softkey **REDIGERER** på **INDE**
- ▶ Med piltasterne nedad eller opad vælger De værktøjs-nummeret, som De vil ændre
- ▶ Med piltasterne til højre eller til venstre vælges værktøjsdataerne, som De vil ændre
- ▶ Forlade værktøjs-tabellen: Tryk **END**

T	NAME	L	R	R2	DL
0	NULL WERKTUIG	0	0	0	0
1	D2	30	1	0	0
2	D4	40	2	0	0
3	D6	50	3	0	0
4	D8	60	4	0	0
5	D10	60	5	0	0
6	D12	60	6	0	0
7	D14	70	7	0	0
8	D16	80	8	0	0
9	D18	90	9	0	0
10	D20	90	10	0	0
11	D22	90	11	0	0
12	D24	90	12	0	0
13	D26	90	13	0	0
14	D28	100	14	0	0
15	D30	100	15	0	0
16	D32	100	16	0	0
17	D34	100	17	0	0
18	D36	100	18	0	0
19	D38	100	19	0	0

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen
Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81
- Arbejde med værktøjs-tabellen
Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- Arbejder med værktøjsstyring (Option #93)
Yderligere informationer: "Værktøjsstyring kald", Side 233

Plads-tabellen TOOL_PTCH



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Måden plads-tabellen fungerer på er maskinafhængig.

I plads-tabellen TOOL_PTCH (fast gemt under **TNC:\table**) fastlægger De, hvilke værktøjer Deres værktøjs-magasin er bestykket med.

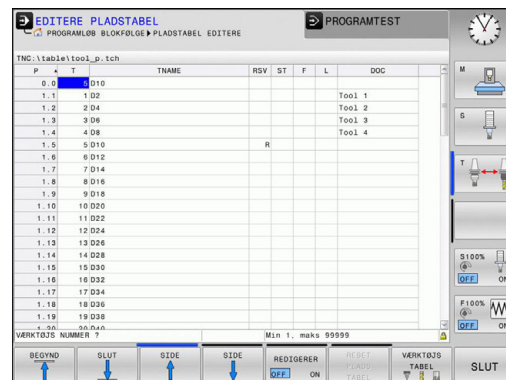
For at indlæse data i plads-tabellen TOOL_PTCH, går De frem som følger:



- ▶ Vis værktøjstabel
- Styringen viser værktøjs-tabellen i en tabelvisning



- ▶ Vis pladstabel
- Styringen viser plads-tabellen i en tabelvisning
- ▶ Ændre plads-tabellen: Sæt softkey **EDITERING** på **INDE**
- ▶ Med piltasterne nedad eller opad vælger De plads-nummeret, som De vil ændre
- ▶ Med piltasterne til højre eller til venstre vælges dataerne, som De vil ændre
- ▶ Forlade plads-tabellen: Tryk **END**



Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen
Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81
- Arbejde med plads-tabellen
Yderligere informationer: "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 218

1.6 Indretning af emne

Vælg den rigtige driftsart

Værktøjer indretter De i driftsarten **MANUEL DRIFT** eller **EL.HÅNDHJUL**



- ▶ Tryk driftsarttasten
- > Styringen skifter til driftsarten **MANUEL DRIFT**.

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsart **MANUEL DRIFT**
Yderligere informationer: "Kør maskinaksen", Side 513

Opspænding af emnet

De opspænder emnet med en spændeindretning på maskinbordet.

Hvis De har et 3D-tastesystem til rådighed på Deres maskine, så bortfalder den akseparallelle opretning af emnet

Hvis De ingen 3D-tastesystem har til rådighed, så skal D oprette emnet således, at er opspændt parallelt med maskinaksen.

Detaljerede informationer om dette tema

- Henføringpunkt sætter De med 3D-Tastesystem
Yderligere informationer: "Sæt henføringpunkt med 3D-tastesystem ", Side 558
- Henføringpunkt sætter De med 3D-Tastesystem
Yderligere informationer: "Sæt henføringpunkt uden 3D-tastesystem", Side 534

Henføringspunkt-fastlægges med 3D-tastesystem

- ▶ Indveksle 3D-tastesystem: I driftsarten udfører **MANUAL POSITIONERING** en T-blok med angivelse af værktøjsaksen og herefter vælges igen driftsart **MANUEL DRIFT**



- ▶ Tryk Softkey **KANTTASTER**
- > Styringen viser i softkey-listen de tilgængelige funktioner.
- ▶ Fastlæg henføringspunkt f.eks. på emnehjørnet
- ▶ Positionér tastesystemet med opretningstasten i det første tastepunkt på den første emne-kant
- ▶ Pr. softkey vælges tast-retningen
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Tastesystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- ▶ Positionér tastesystemet med opretningstasten i det andet tastepunkt på den første emne-kant
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Tastesystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- ▶ Positionér tastesystemet med opretningstasten i det første tastepunkt på det andet emne-kant
- ▶ Pr. softkey vælges tast-retningen
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Tastesystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- ▶ Positionér tastesystemet med opretningstasten i det andet tastepunkt på det andet emne-kant
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Tastesystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- > Herefter viser styringen de fremskaffede koordinater til det fremskaffede hjørnepunkt
- ▶ Fastlægge 0: Tryk **DATUM SET**
- ▶ Forlade menuen med tasten **END**



Detaljerede informationer om dette tema

- Fastlægger henføringspunkter
- Yderligere informationer:** "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 558

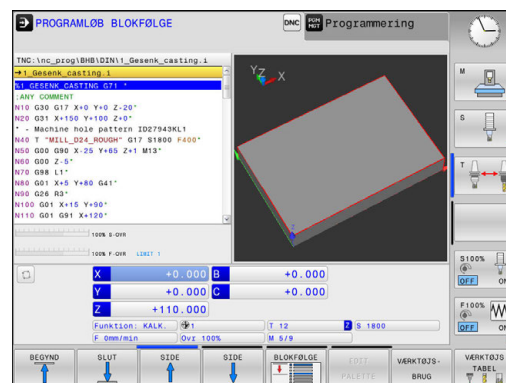
1.7 Afvikle det første program

Vælg den rigtige driftsart

Afvikling af programmer kan De udføre enten i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller i driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**:



- ▶ Tryk driftsarttasten
- > Styringen skifter til driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**, styringen afvikler NC-blok for blok.
- ▶ De skal bekræfte hver blok med tasten **NC-Start**
- ▶ Tryk driftsarttasten
- > Styringen skifter til driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**, styringen afvikler programmet efter NC-start indtil en programafbrydelse eller til enden.



Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen
Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81
- Afvikl Program
Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 598

Vælg programmet, som De vil afvikle



- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- > TNC'en åbner filstyringen
- ▶ Tryk softkey **SIDSTE FILER**.
- > Styringen åbner et pop-up vindue med den sidst valgte fil.
- ▶ Om nødvendigt vælges med piltasterne programmet, som De vil afvikle, overtag med tasten **ENT**

Detaljerede informationer om dette tema

- Filstyring
Yderligere informationer: "Arbejd med Fil-styring", Side 145

Starte program



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

Detaljerede informationer om dette tema

- Afvikl Program
Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 598

2

Introduktion

2.1 TNC 320

HEIDENHAIN TNC'-Styringer er værkstedsorienterede bane-styringer, med hvilke De kan programmere sædvanlige fræse- og bore-arbejder på maskinen i en let forståelig klartext programmering. De er udlagt til brug på fræse- og boremaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 6 designede akser. Yderligere kan De indstille vinkelpositionen for spindlen programmeret.

Betjeningsfelt og billedskærms-fremstillinger er udlagt meget overskueligt, således at De hurtigt og let kan få fat i alle funktioner.



HEIDENHAIN-Klartext og DIN/ISO

Program-fremstillingen er særdeles enkel i den brugervenlige HEIDENHAIN-klartext, med et dialog-førte programmeringssprog for værksteder. En programmerings-grafik viser de enkelte bearbejdnings-skridt under programindlæsningen. Når der ikke er en NC-egnet tegning, kan den frie Konturprogrammering FK være en hjælp. Den grafiske simulering af emnebearbejdningsprogrammer er mulig såvel under program-testen som også under programafviklingen. Yderligere kan De også programmere styringen efter DIN/ISO eller i DNC-drift.

Et program kan også indlæses og testes, samtidig med at et andet program netop udfører en emnebearbejdning.

Kompatibilitet

Bearbejdningsprogrammer som er fremstillet på HEIDENHAIN-banestyringer (fra TNC 150 B), kan kun TNC 320 betinget afvikles. Hvis NC-blokke indeholder ugyldige elementer, bliver disse af styringen ved åbningen af filen kendetegnet med en fejlmeddelelse eller som ERROR-blokke.



Vær også opmærksom på den udførlige beskrivelse af forskellene mellem iTNC 530 og TNC 320.

Yderligere informationer: "Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530", Side 680

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt

Billedeskærm

Styringen bliver som kompakt version leveret med separat billedeskærm og betjeningsfelt. I begge varianter bliver styringen leveret med en 15 tommer TFT-fladbilledskærm.

1 Toplinie

Ved indkoblet styringen viser billedskærmen i toplinien de valgte driftsarter: Maskin-driftsarter til venstre og programmerings-driftsarter til højre. I det store felt af toplinien står den driftsart, som billedskærmen er indstillet til: der vises dialogspørgsmål og meldetekster (Undtagelse: Når TNC'en kun viser grafik)

2 Softkeys

I nederste linje viser styringen yderligere funktioner i en softkey-liste. Disse funktioner vælger De med de underliggende taster. Til orientering viser den smalle bjælke direkte over softkey-listen antallet af softkey-lister, som kan vælges med den underfor placerede Softkey-omstillingsknap. Den aktive softkey-liste vises som en blå bjælke.

3 Softkey-valgtaster

4 Softkey-omstillingsknap

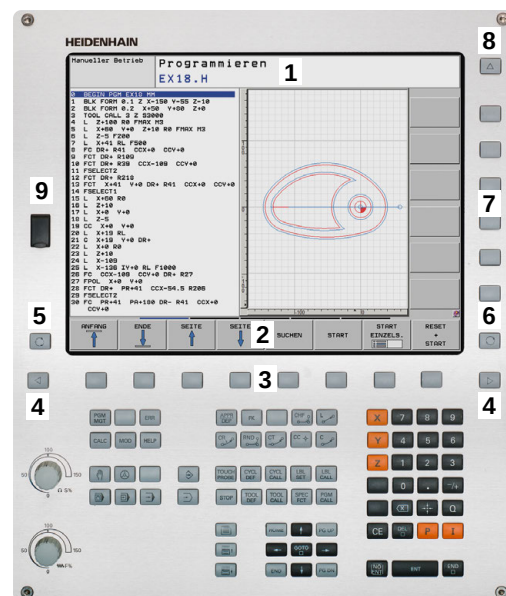
5 Fastlæggelse af billedskærms-opdeling

6 Skift billedskærm mellem maskine- og programmerings-driftsart og tredje Disktop.

7 Softkey-valgtaster for maskinfabrikant-softkeys

8 Softkey-funktionstaster for maskinproducent-Softkeys

9 USB-indgang



Fastlæg billedskærmsopløsning

Brugeren vælger opdelingen af billedskærmen: Styringen kan f.eks. i driftsart **Programmering** vise programmet i venstre vindue, medens det højre vindue samtidig viser f.eks. en programmerings-grafik. Alternativt kan også i højre vindue vises program-inddelingen eller udelukkende programmet i ét stort vindue. Hvilke vinduer styringen kan vise, er afhængig af den valgte driftsart.

Fastlæg billedskærmsopløsning:



- Tryk på **billedskærmsopdeling** : Softkey-listen viser de mulige billedskærms-opdelinger
Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 81



- Vælg billedskærm-opdeling med softkey

Betjeningsfelt

TNC 320 bliver leveret med et integreret betjeningsfelt. Alternativt findes den TNC 320 også i en version med separat billedskærm og betjeningsfelt med Alfa-tastatur.

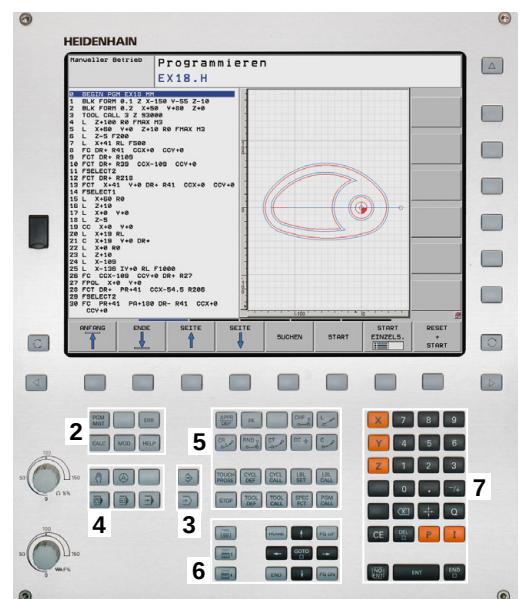
- Alpha-tastatur for tekstindlæsning, filnavne og DIN/ISO-programmeringer
- Filstyring
 - Lommeregner
 - MOD-funktion
 - HJÆLP-funktion
 - Vise fejlmeldinger
- Programmerings-driftsarter
- Maskin-driftsarter
- Åbning af programdialog
- Pil-taster og springanvisning **GOTO**
- Indtastning og aksevalg
- Maskinbetjeningsfelt

Yderlig Informationer: Maskinhåndbog

Funktionerne af de enkelte taster er sammenfattet på den første folde-ud-side.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Mange maskinfabrikanten anvender ikke HEIDENHAIN standard-betjeningsfeltet.
Taster, som f.eks. **NC-Start** eller **NC-Stop**, er beskrevet i Deres maskinhåndbog.



2.3 Driftsarter

Manuel drift og El. håndhjul

Klargøring af maskinen sikres i betjeningsarten **MANUEL DRIFT**. I denne driftsart lader maskinakserne sig positionere manuelt eller skridtvise, fastlæggelse af henføningspunkt og drejning af bearbejdningsplan.

Driftsarten **EL.HÅNDHJUL** understøtter den manuelle kørsel med maskinakserne med et elektronisk håndhjul HR.

Softkeys for billedskærm-opdeling (vælges som tidligere beskrevet)

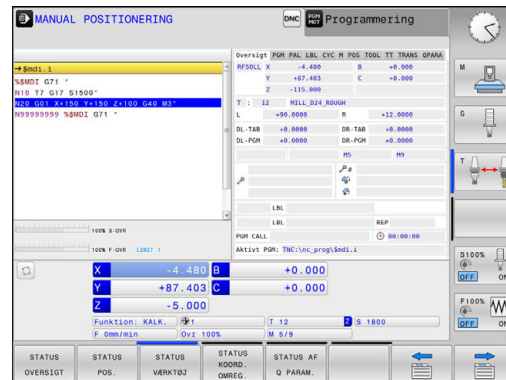
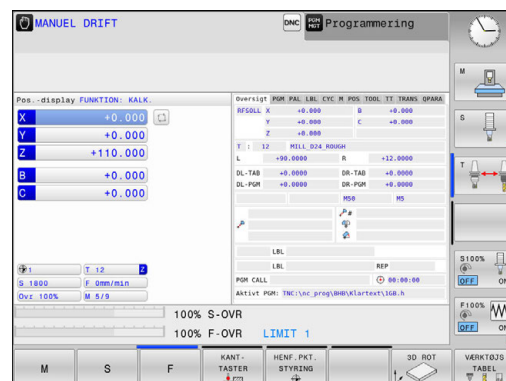
Softkey	Vindue
POSITION	Positioner
POSITION + STATUS	Til venstre: Positioner, til højre: Status-display
POSITION + KINEMATIK	Til venstre: Positioner, til højre: kollisionskrop

Positionering med manuel indlæsning

I denne driftsart kan man programmere enkle kørselsbevægelser, f.eks. for planfræsning eller forpositionering.

Softkeys til billedskærm-opdeling

Softkey	Vindue
PGM	Program
PROGRAM + STATUS	Til venstre: Program, til højre: Status-display
POSITION + KINEMATIK	til venstre: Program, til højre: kollisionskrop

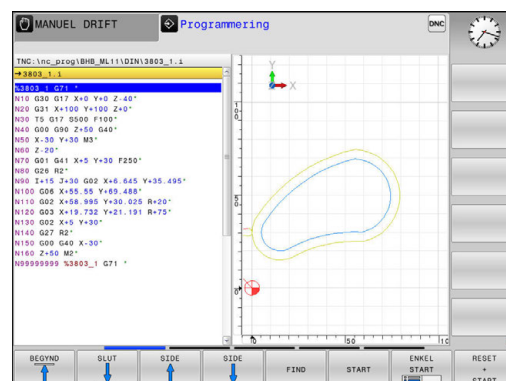


Programmering

I denne driftsart fremstiller De deres NC-programmer. Alsidig understøttelse og udvidelse ved programmering, tilbyder den fri kontur-programmering, de forskellige cykler og Q-parameter-funktioner. Efter ønske viser programmerings-grafik'en de programmerede kørselsveje.

Softkeys til billedskærm-opdeling

Softkey	Vindue
PGM	Program
PROGRAM + OPDELING	Til venstre: Program, til højre: Programopdeling
PROGRAM + GRAFIK	Til venstre: Program, til højre: Programgrafik

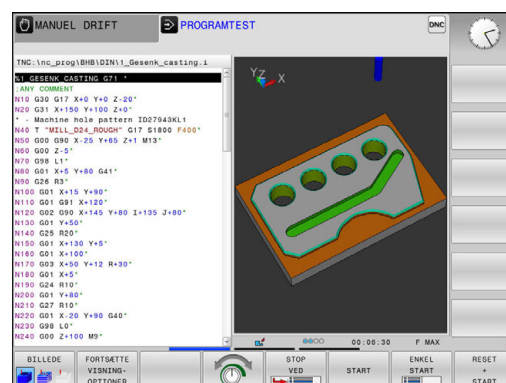


Program-test

Styringen simulerer NC-programmer og programdele i driftsart **PROGRAMTEST**, f.eks. for at finde ud af geometrisk inkompatibilitet, manglende eller forkerte angivelser i programmet og beskadigelser af arbejdsområdet. Simuleringen bliver understøttet grafisk med forskellige billeder.

Softkeys til billedskærm-opdeling

Softkey	Vindue
PGM	Program
PROGRAM + STATUS	Til venstre: Program, til højre: Status-display
PROGRAM + GRAFIK	Til venstre: Program, til højre: Grafik
GRAPHICS	Grafik



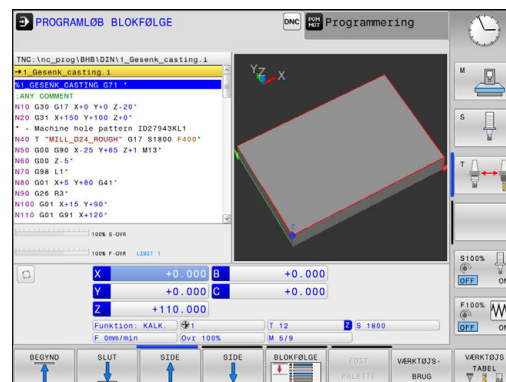
Programafvikling blokfølge og programafvikling enkeltblok

I driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** udfører styringen et program til program-enden eller til en manuel hhv. programmeret afbrydelse. Efter en afbrydelse kan De genoptage programafviklingen.

I driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** starter De hver blok med tasten **NC-Start**. Ved punktmønstercyklus og **CYCL CALL PAT** stopper styringen efter hvert punkt.

Softkeys til billedskærm-opdeling

Softkey	Vindue
PGM	Program
PROGRAM + OPDELING	til venstre: Program, til højre: Opdeling
PROGRAM + STATUS	Til venstre: Program, til højre: Status-display
PROGRAM + GRAFIK	Til venstre: Program, til højre: Grafik
GRAPHICS	Grafik



2.4 Statusvisning

Generel Status-visning

Det generelle status-display i nederste område på billedskærmen informerer Dem om den aktuelle tilstand af maskinen.

Det vises automatisk i driftsarterne:

- **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
- **MANUAL POSITIONERING**

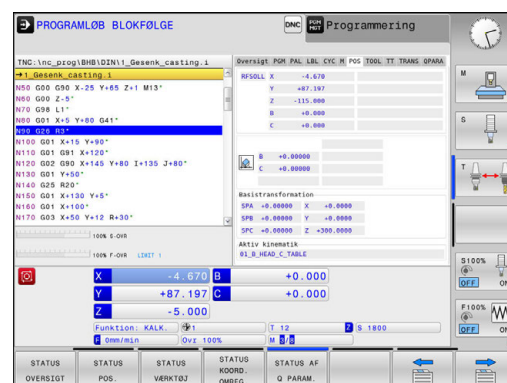


Når billedeskærmsopdeling **GRAPHICS** er valgt, så bliver statusvisning ikke vist.

I driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** vises status-displayet i det store vindue.

Informationer i positions-display

Symbol	Betydning
AKT.	Positions-visning: Funktion Akt.-, Nom.- eller restvejs-koordinater
XYZ	Maskinakser; hjælpeakser viser styringen med små bogstaver. Rækkefølgen og antallet af viste akser fastlægges af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog
	Nummeret på det aktive henføringspunkt fra preset-tabellen. Hvis henføringspunktet blev fastlagt manuelt, viser styringen efter symbolet teksten MAN
F S M	Visning af tilspænding i tommer svarer til en tiendedel af de virksomme værdier. Omdr.tal S, tilspænding F og virksom hjælpefunktion M
	Akse er låst
	Aksen kan køres med håndhjulet
	Aksen bliver k°rt under hensyntagen til grunddrejning
	Aksen bliver kørt under hensyntagen til 3D-Grunddrejning
	Aksen bliver kørt i et transformeret bearbejdningsplan
	Aksen bliver kørt spejlet



Symbol	Betydning
	Funktionen kørsel i værktøjsakseretning er aktiv
	Ingen program valgt, vælg program igen, program afbrudt ved intern stop eller program afsluttet. I denne tilstand har styringen ingen modal virkende programinformation (såkaldte Kontextsammenhæng), hvorved alle handlinger er mulige, f.eks. Curser-bevægelse eller ændring af Q-parameter.
	Program er startet, afviklinger løber. I denne tilstand tillader styringen ingen handlinger af sikkerhedsmæssige grunde.
	Programmet er stoppet, f.eks. i driftsart PROGRAMLØB BLOKFØLGE efter betjening af tasten NC-Stop I denne tilstand tillader styringen ingen handlinger af sikkerhedsmæssige grunde.
	Programmet er afbrudt, f.eks. i driftsart MANUAL POSITIONERING efter fejlfri afvikling af en NC-blok I denne tilstand muliggør styringen forskellige handlinger, f.eks. Curser-bevægelse eller ændring af Q-parameter. Med disse handlinger taber styringen dog muligvis den modal virkende programinformation (såkaldte kontextsammenhæng). Tabet af kontextsammenhæng fører muligvis til uønskede værktøjspositioner! Yderligere informationer: "Simpel programmering af bearbejdning og afvikling", Side 576 og "Programstyret afbrydelse", Side 601
	Programmet bliver afbrudt eller afsluttet
	Funktionen pulserende omdr. er aktiv



De kan ændre rækkefølgen af ikoner med option Maskinparameter **iconPrioList** (Nr. 100813) Kun symbolet for STIB (Steuerung in Betrieb) er altid synlig og kan ikke konfigureres.

Yderlig Status-visning

Andre status-display giver detaljerede informationer om program-afviklingen. De lader sig kalde i alle driftsarter, med undtagelse af driftsarten **Programmering**.

Indkobling af andre status-displays



- ▶ Softkey-liste for billedskærm-opdeling kaldes



- ▶ Vælg billedskærmfremstilling med yderligere status-display
- ▶ Styringen viser i den højre billedskærmhalvdel statusformularen **Oversigt**

Vælg yderligere status-display



- ▶ Skift Softkey-liste, til **STATUS**-Softkeys bliver vist



- ▶ Vælg yderligere status-display direkte pr. Softkey, f.eks. positioner og koordinater, eller



- ▶ vælg det ønskede billede pr. omskifter-softkey

De efterfølgende beskrivende statusvisninger vælger De som følger:

- direkte med den relevante Softkey
- med omskifter-Softkey
- eller ved hjælp af tasten **næste fane**



Vær opmærksom på, at nogle af de efterfølgende beskrevne status-informationer kun er til rådighed, når De har frigivet den dertil hørende software-option på Deres styring.

Oversigt

Status-formularen **Oversigt** viser styringen efter indkoblingen, såfremt De har valgt billedskærm-opdeling **PROGRAM + STATUS** (eller **POSITION + STATUS**). Oversigtsformularen indeholder sammenfattet de vigtigste status-informationer, som De også finder fordelt på den tilsvarende detailformular.

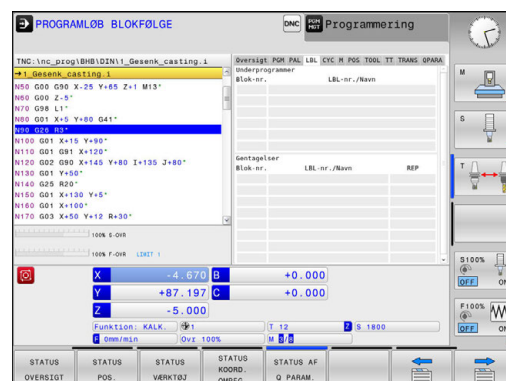
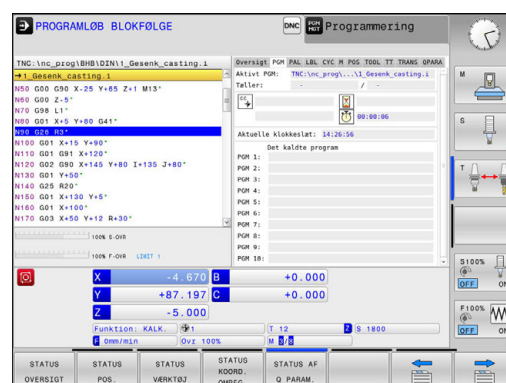
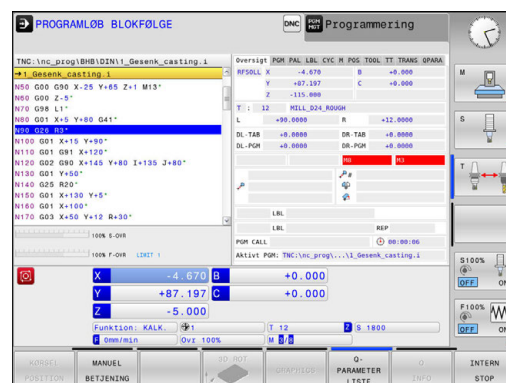
Softkey	Betydning
STATUS OVERSICHT	Positionsvisning
	Værktøjsinformation
	Aktive M-funktioner
	Aktiv koordinatomregning
	Aktivt underprogram
	Aktiv programdelgentagelse
	Med % kaldte program
	Aktuelle bearbejdningstid
	Navn og sti for den aktive hovedprogram

Generel program-information (fane PGM)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Navn og sti for den aktive hovedprogram
	Tæller aktuel/nominel værdi
	Cirkelmidtpunkt CC (Pol)
	Tæller for dvæletid
	Aktuelle bearbejdningstid
	Aktuelle klokkeslæt
	Kaldte programmer

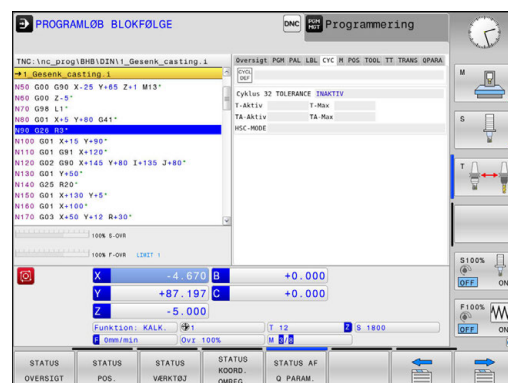
Programdel-gentagelser og underprogrammer (fane LBL)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktive programdel-gentagelser med blok-nummer, Label-nummer og antallet af programmerede/ endnu der endnu skal gentages
	Aktive underprogram-numre med blok-nummer, i hvilket underprogrammet blev kaldt og Label-nummeret som blev kaldt



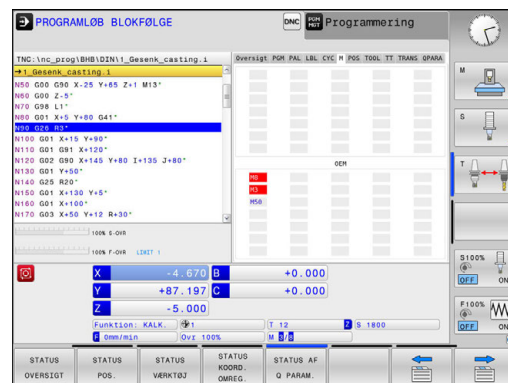
Informationer om standard-cykler (fane CYC)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktiv bearbejdnings-cyklus
	Aktive værdier for cyklus 32 tolerance



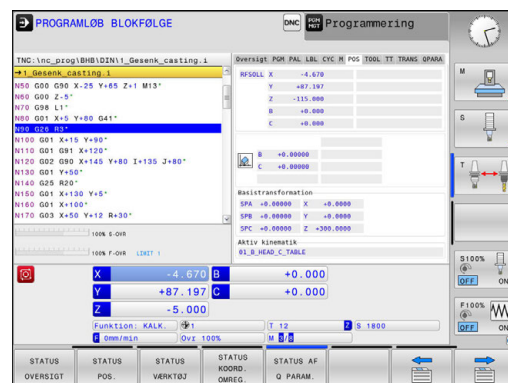
Aktive hjælpefunktioner M (fane M)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Liste over aktive M-funktioner med fastlagt betydning
	Liste over aktive M-funktioner, som bliver tilpasset af maskinfabrikanten



Positioner og koordinater (fane POS)

Softkey	Betydning
STATUS POS.	Arten af positionsvisning, f.eks. Akt.-position
	Sving-vinklen for bearbejdningsplanet
	Vinkel til basistransformation
	Aktiv kinematik



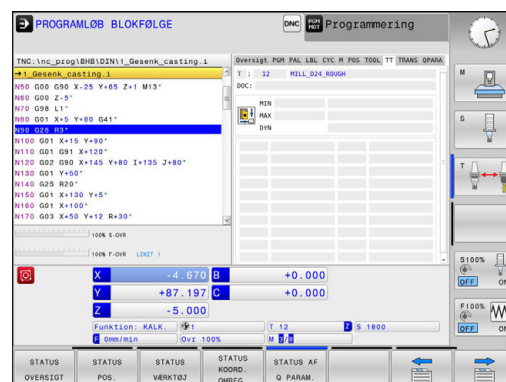
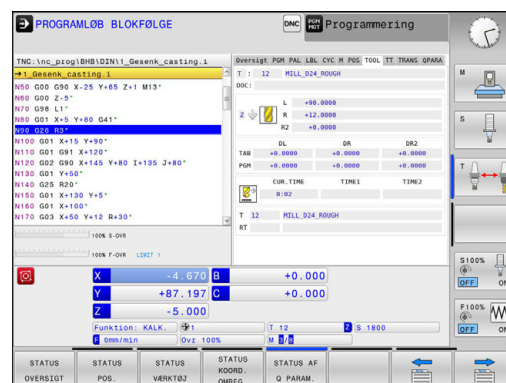
Informationer om værktøjerne (fane TOOL)

Softkey	Betydning
	Visning det aktive værktøj: ■ Visning T: Værktøjsnummer eller værktøjsnavn ■ Visning RT: Nummer og navn på et tvilling-værktøj
	Værktøjsakse
	Værktøjslængde og værktøjsradius
	Overmål (delta-værdier) fra værktøjs-tabellen (TAB) og TOOL CALL (PGM)
	Brugstid, den maksimale brugstid (TIME 1) og den maksimale brugstid ved TOOL CALL (TIME 2)
	Visning af programmeret værktøj og søster-værktøj

Værktøjs-opmåling (fane TT)

	Styringen viser kun fanen, hvis denne funktion er aktiv på Deres maskine.

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktive værktøj
	måleværdi af værktøjsopmåling

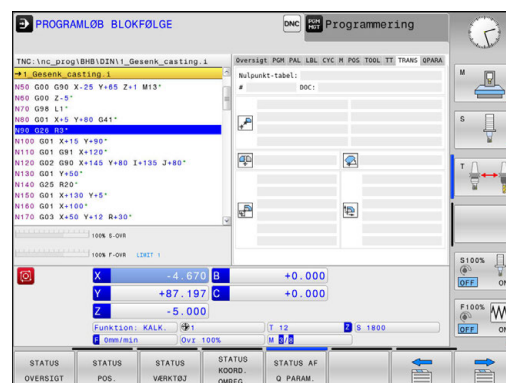


Koordinat-omregninger (fane TRANS)

Softkey	Betydning
STATUS KOORD. OMREG.	Navn på den aktive nulpunkt-tabel.
	Aktive nulpunkt-nummer (#), kommentar fra den aktive linie for det aktive nulpunkt-nummer (DOC) fra cyklus G53
	Aktive nulpunkt-forskydning (Cyklus G54); styringen viser en aktiv nulpunkt-forskydning i indtil 8 akser
	Spejlede akser (cyklus G28)
	Aktive drejevinkel (cyklus G73)
	Aktive dim.faktor / dim.faktoren (Cyklernerne G72); styringen viser en aktiv dim.faktor i indtil 6 akser
	Midtpunkt for den centriske strækning



Med options masinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) kan De vælge i hvilket koordinatsystem statusvinduet af aktive nulpunktsforskydning skal vises.



Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

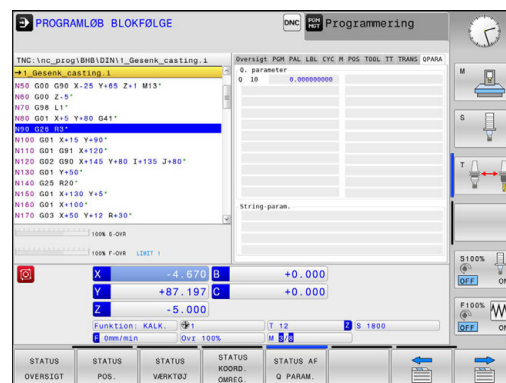
Q-parameter visning (fane QPARAM)

Softkey	Betydning
STATUS AF Q PARAM.	Visning af de aktuelle værdier for den definerede Q-parameter
	Visning af tegnkæden for den definerede string-parameter



Tryk softkey'en **QPARAMETER LISTE**. Styringen åbner et pop-up vindue Definer for hver parameter type (Q, QL, QR, QS) parameternummer, som De vil kontrollere. Enkelte Q-parameter deler De med et komma. hinanden følgende Q-parameter forbinder De med bindestreg, f.eks. 1,3,200-208. Indlæsningsområdet pr parametertype består af 132 tegn.

Visning i fane **QPARAM** indeholder altid 8 cifre efter komma. Resultatet af $Q1 = \cos 89.999$ viser styringen som eksempel som 0.00001745. Meget store eller meget små værdier viser styringen eksponentielt. Resultatet af $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$ viser styringen som +1.74532925e-08, hvor e-8 med faktor 10 tilsvare⁻⁸.



2.5 Window-Manager



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten fastlægger funktionsomfanget og forholdene for Window-Managers.

På styringen står Window-Manager Xfce til rådighed. Xfce er en standardanvendelse for UNIX-baserede driftssystemer, med hvilken den grafiske bruger-flade lader sig styre. Med Window-Manager er følgende funktioner mulige:

- Vise opgaveliste for skift mellem forskellige anvendelser (brugeroverflader).
- Yderligere Desktop styring, på hvilke specialanvendelser deres maskinfabrikant kan lade afvikle.
- Styre fokus mellem anvendelser af NC-software`en og anvendelser af maskinfabrikanten.
- Overblændingsvindue (Pop-Up vindue) kan ændres i størrelse og position. Lukke, genfremstille og minimere pop-up vinduet er ligeledes mulig.



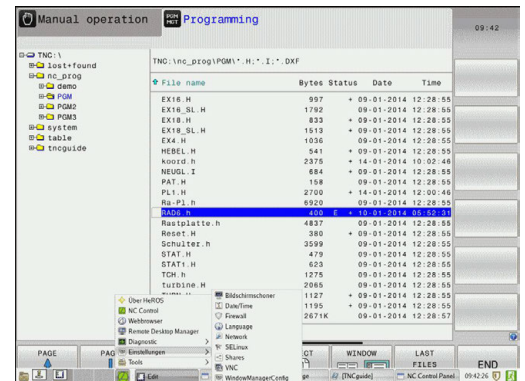
Styringen indblænder på billedskærmen øverst til venstre en stjerne, hvis en anvendelse af Windows-Manageren, eller Window-Manageren selv har forårsaget en fejl. I dette tilfælde skifter De til Window-Manageren og ophæver problemet, evt. vær opmærksom på maskinhåndbogen.

Oversigt Task-Liste

Med Task-listen vælger De med musen forskellige arbejdsområder. TNC'en stiller følgende arbejdsområder til rådighed:

- Arbejdsområde 1: Aktive maskin-driftsart
- Arbejdsområde 2: Aktive programmerings-driftsart
- Arbejdsområde 3: CAD-Viewer eller anvendelser for maskinfabrikanten (option til rådighed)
- Arbejdsområde 4: Anvendelser for maskinfabrikanten (option til rådighed)

Herudover kan De med task-listen også vælge andre anvendelser, som De har startet parallelt med styringssoftwaren, f.eks. **TNCguide**.



Alle åbne ændringer, til højre for det grønne HEIDENHAIN-symbol, kan de med trykke venstre musetast forskubbe mellem vilkårlige arbejdsområder.

Med det grønne HEIDENHAIN-symbol åbner De pr. muse-klik en menu, med hvilken De kan få informationer, foretager indstillinger eller starte anvendelser.

Følgende funktioner står til rådighed:

- **About HeROS:** Åben Informationer om styringens driftssystem
- **NC Control:** Starte og standse styringssoftware. (kun for dianogse formål)
- **Web Browser:** Starte Webbrowser
- **Diagnostic:** Diagnoseanvendelse
 - **GSmartControl:** kun for autoriseret fagfolk
 - **HE Logging:** Indstilling for intern freemstilling af diagnosefiler
 - **HE Menu:** kun for autoriseret fagfolk
 - **perf2:** Kontroller Processor- Processudnyttelse
 - **Portscan:** test aktive forbindelser
Yderligere informationer: "Portscan", Side 94
 - **Portscan OEM:** kun for autoriseret fagfolk
 - **RemoteService:** Start og afslut fjernbetjening
Yderligere informationer: "Remote Service", Side 95
 - **Terminal:** Indlæse og udføre konsolkommandoer
- **Settings:** Indstilling af driftssystem
 - **Date/Time:** Indstilling af dato og klokkeslæt
 - **Firewall:** Firewall konfigurer
Yderligere informationer: "Firewall", Side 643
 - **HePacketManager:** kun for autoriseret fagfolk
 - **HePacketManager Custom:** kun for autoriseret fagfolk
 - **Language/Keyboards:** Vælg systemdialogsprog og tastaturversion - styringen overskriver denne indstilling ved start med sprogindstillingen for maskin-parameter **CfgDisplayLanguage** (Nr. 101300)
 - **Network:** Konfiguration af Netværksindstilling
 - **Printer:** Opret og administrer Printer
Yderligere informationer: "Printer", Side 97
 - **Screensaver:** Billedskærmskåner indstilling

- **SELinux:** Indstilling af sikkerhedssoftware for Linux-baseret styresystem
- **Shares:** Tilsut og administrer ekstern netværk
- **VNC:** Indstilling for ekstern Software, som f.eks. servicearbejde på styringen (**V**irtual **N**etwork **C**omputing)
Yderligere informationer: "VNC", Side 100
- **WindowManagerConfig:** kun for autoriseret fagfolk
- **Tools:** Filanvendelse
 - **Dokument Viewer:** Fil visning og print f.eks. PDF-filer
 - **File Manager:** kun for autoriseret fagfolk
 - **Geeqie:** Åben, administrer eller print grafik
 - **Gnumeric:** Åben, administrer og print
 - **Keypad:** Åben Virtuel Tastatur
 - **Leafpad:** Åben og administrer tekstfiler
 - **NC/PLC Backup:** Lav sikkerhedsfil
Yderligere informationer: "Backup und Restore", Side 102
 - **NC/PLC Restore:** genskab sikkerhedsfil
Yderligere informationer: "Backup und Restore", Side 102
 - **Ristretto:** Åben Grafik
 - **Screenshot:** Lav billedskærms kopi
 - **TNCguide:** Kald hjælpesystem
 - **Xarchiver:** Pak og komprimer biblioteker
 - **Applications:** Yderlig anvendelse
 - **Orage Calender:** Åben Kalender
 - **Real VNC viewer:** Indstilling for ekstern Software, som f.eks. adgang til servicearbejde på styringen (Virtual Network Computing)



De under Tools til rådighed værende anvendelser kan kun ved valg af tilhørende fil-typer i fil-styringen i TNC'en startes direkte

Yderligere informationer: "Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer", Side 158

Portscan

Med PortScan-funktionen kan alle på systemet åbne, indkommende PCP- og UDP-Liste-Port søges efter cyklisk. Alle fundne Porte bliver sammenlignet med Whitelists. Når styringen finder en ikke opført Port, vises den i et Pop-up vindue.

I HeROS-Menu **Diagnostic** findes dertil Applikationen **Portscan** og **Portscan OEM**. **Portscan OEM** kan kun udføres efter indlæsning af maskinproducent password.

Funktionen **Portscan** søger alle på systemet åbne, indkomne TCP- og UDP-Liste-Ports og sammenligner disse med fire på systemets gemte Whitelists:

- Systeminterne Whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** og **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist for Ports maskinproducentsspecifikke funktioner, som f.eks. for Python-Applikationer, DNC-anvendelse: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist for Ports kundespecifikke funktioner: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Hver Whitelists indeholder pr. indlæsning af Port-type (TCP-UDO), portnummer, udbudte programmer såvel som options kommentarer. Er den automatiske Portscanfunktion aktiv, skal kun de porte listet i Whitelists være åbne, ikke opførte Ports udløser et bemærknings vindue.

Resultatet af scannet bliver indlæst i en Log-fil (LOG:/portscan/scanlog und LOG:/portscan/scanlogevil), og hvis ny, en ikke fundne Ports i Whitelists, vist.

Starte Portscan manuelt

For at starte en manuel Portsscan, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Diagnostic**
- ▶ Vælg Menupunkt **Portscan**
- > TNC'en åbner et pop-up vindue **HeRos Portscan**.
- ▶ Klik på kontaktfladen **Start**

Starte Portscan cyklisk

For at kunne starte automatisk cyklisk Portsscan, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Diagnostic**
- ▶ Vælg Menupunkt **Portscan**
- > TNC'en åbner et pop-up vindue **HeRos Portscan**.
- ▶ Tryk kontakt **Automatisk update on**
- ▶ Indstil tidsinterval med skriveregler

Remote Service

Sammen med Remote Service Setup Tool tilbydes TeleService fra HEIDENHAIN muligheden, krypteret end-til-end forbindelse mellem en Service-computer og en maskinproducent.

For at muliggør kommunikation mellem HEIDENHAIN-styring og HEIDENHAIN-Server, skal disse forbindes med internettet.

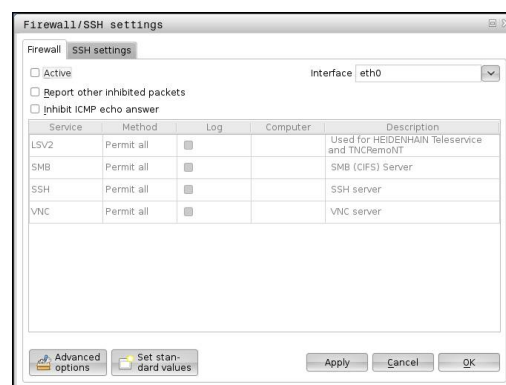
Yderligere informationer: "styrings konfigurer", Side 637

Grundlæggende blokerer styringens Firewall alle ind- og udgående forbindelser. Derfor skal, mens der laves service, Firewall deaktiveres.

Indkobling af styring

For at indkoble styringen, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Settings**
- ▶ Vælg Menupunkt **Firewall**
- > TNC'en åbner dialogen **Firewall/SSH settings**.
- ▶ Deaktiver Firewall ved at fjerne option **Active** i fane **Firewall**
- ▶ Tryk tasteflade **Apply** , for at gemme indstillingerne
- ▶ Klik på kontaktfladen **OK**
- > Firewall er deaktiveret.



Glem ikke, at aktiverer Firewall igen after endt servicearbejde.

Automatisk installation af session certifikat

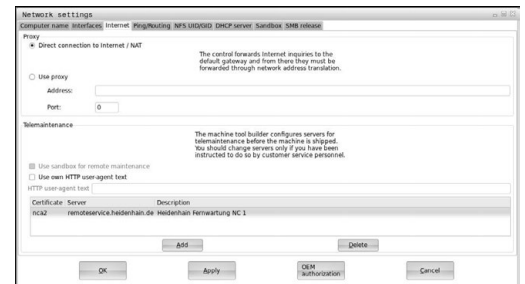
Ved en NC-Softwareinstallation bliver det aktuelle tidsfrist Certifikat installeret på styringen. En installation, også i form af en Update, kan kun en servicetekniker fra maskinproducenten gennemfører.

Manuel installation af session certifikat

Hvis der ikke er installeret et gyldigt sessions certifikat på styringen, skal der installeres et nyt Certifikat. Afklar med Deres serviceteknikker hvilket certifikat der er nødvendigt. Denne tilbyder Dem muligvis også et gyldigt certifikat fil til rådighed.

For at kunne installerer certifikatet på styringen, går De frem som følger

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
- ▶ **Yderligere informationer:** "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Settings**
- ▶ Vælg Menupunkt **Network**
- TNC'en åbner dialogen **Network settings**.
- ▶ Skift til fane **Internet** . Indstillingen i Felt **Fjern-vedligeholdelse** bliver konfigureret fra maskinproducenten.
- ▶ Tryk kontaktflade **Tilføj** og vælg i menu filen
- ▶ Klik på kontaktfladen **Åben**
- Certifikatet bliver åbnet.
- ▶ Tryk Softkey **OK**
- ▶ De ska evt. starte styringen igen, for at overfører ændringerne



Start servicesession

For at starte en servicesession, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Diagnostic**
- ▶ Vælg Menupunkt **RemoteService**
- ▶ **Session key** indlæses fra maskinproducent

Printer

Med Funktionen **Printer** kan de i HeROS-Menu indsætte og styre printer.

Åbne printer-indstilling

For at åbne printerindstilling, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmkant
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Settings**
- ▶ Vælg Menupunkt **Printer**
- Styringen åbner et pop-up vindue **HeRos Printer Manager**.

I indlæsefeltet bliver printerens navn vist.

Softkey	Betydning
FILER	Opret navnte printer i indlæsefelt
ÆNDRE	Tilpas egenskaber af valgte printer
INDHOLD	Opret printeren med attributterne for den valgte printer i indtastningsfeltet Det kan være nyttigt at selv printer kan printe i lodret eller vandret format.
SLETTE	Slet den valgte printer
OP	Vælg printer
NED	
STATUS	Viser statusoplysninger for den valgte printer
TESTSIDE Printer	Viser en testside fra valgte printer

For hver printer kan følgende egenskaber indstilles:

Indstillingsmuligheder	Betydning
Navnet på printer	I dette felt kan printernavnet tilpasses.
tilslutning	Tilslutningsvalg ■ USB - her kan mulighed for USB-tilslutning. Navn bliver automatisk vist. ■ Netværk - her kan indgives netværksnavn eller IP-adresse for printeren Derudover bliver her netværksprinterens port defineret (Default: 9100) ■ Printer ikke forbundet
Timeout	Bestemmer forsinkelsen til udskrivnings processen, hvorefter filen i PRINTER: ikke mere kan ændres. Hvis filen, der skal udskrives med FN-funktioner, F. eks. ved tastning er fyldt kan det være nyttigt.
Standard printer	Valg, ved flere printer at kunne vælge standardprinter. Tildeles automatisk, når den første printer er installeret.
Indstillinger for tekstprinter	Denne indstilling gælder for print af tekstdokumenter: ■ Papirstørrelse ■ Antal af kopier ■ Ordrenavn ■ Skriftstørrelse ■ Hovedlinje ■ Printeroption (sort/hvid, farve, Duplex)

Indstillingsmuligheder	Betydning
Opretning	Lodret format, vandret format for alle printbare filer
Ekspertoptioner	Kun for autoriseret fagfolk

Muligheder ved print:

- Kopier filen, der skal udskrives i PRINTER:
Filen der skal udskrives bliver automatisk vidreført til standardprinteren og efter udførsel af printeropgaven slettes igen fra mappen.
- Med funktionen FN 16: F-PRINT
Yderligere informationer: "Print melding", Side 360

Liste af printbare filer:

- Tekstfiler
- Grafikfiler
- PDF-filer



Den tilsluttede printer skal være efterskrift-stand.

Sikkerhedssoftware SELinux

SELinux er en udvidelse for Linux-baseret styresystem. SELinux er en yderlig sikkerhedssoftware i henhold til Mandatory Access Control (MAC) og beskytter systemet mod at udfører ikke autoriseret processer eller funktioner såvel som virus og andre skadelige Software.

MAC betyder, at enhver aktion skal have eksplicit tilladelse, ellers udfører styringen den ikke. Softwaren tjener som ekstra beskyttelse til normale adgangsbegrænsninger under Linux. Kun hvis de almindelige funktioner og adgang til kontrol af SELinux til at køre visse processer og handlinger, er dette tilladt.



SELinux-installationen i styringen er således forberedt, at programmer kun kan udføres, som er installeret med NC-Software fra HEIDENHAIN. Andre programmer kan med standard-installationen ikke udføres.

Adgangskontrollen til SELinux under HeROS 5 er reguleret som følger:

- Styringen udfører kun anvendelser, som er installeret med NC-Software fra HEIDENHAIN.
- Filer, der er relateret til sikkerhed af software (systemfiler til SELinux, opstartsfiler fra HEROS 5, osv.) bør kun ændres ved eksplicit valgt programmer.
- Filer, som fra ny er dannet fra andre programmer, bør grundlæggende ikke udføres.
- USB-datahukommelse kan fravælges
- Der er kun to operationer, som er tillader udførsel af nye filer:
 - Start en software opdatering: En software-Update fra HEIDENHAIN kan erstatte eller ændre systemfiler.
 - Start en SELinux-konfiguration: Konfigurationen af SELinux er som regel beskyttet fra maskinproducenten via et password. Bemærk maskinhåndbogen.



HEIDENHAIN anbefaler grundlæggende aktivering af SELinux, da dette giver en yderlig beskyttelse mod angreb udefra.

VNC

Med funktionen **VNC** kan De konfigurere forhold for forskellige VNC-deltagerer. Dertil hører f.eks. betjening via Softkeys, mus og ASCII-Tastatur.

TNC'en stiller følgende muligheder til rådighed:

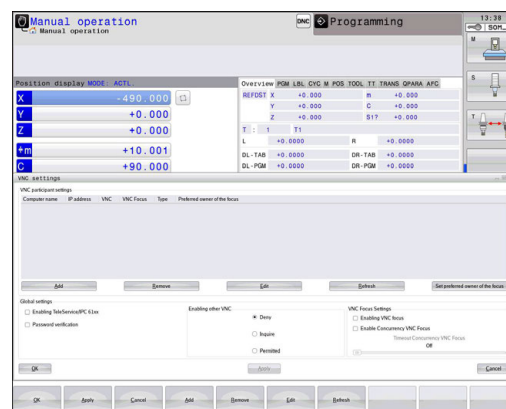
- Liste over tilladte klienter (IP-adresse eller navn)
- Password for forbindelsen
- Yderlig Server-Optioner
- Yderlig indstillinger for Fokustildeling



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Afvikling af fokustildeling ved flere deltagere hhv. betjeningsheder er afhængig af opbygningen og betjeningsituationen af maskinen.

Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten



Åbne VNC-Indstilling

For at åbne VNC-Indstilling, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
- ▶ **Yderligere informationer:** "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Settings**
- ▶ Vælg Menupunkt **VNC**
- ▶ TNC'en åbner et pop-up vindue **VNC Settings**.

TNC'en stiller følgende muligheder til rådighed:

- Tilføj: Ny VNC-Viewer eller deltager
- Fjern: Slet valgte deltagere Kun muligt ved manuelt indsatte deltagere
- Afvikle: Rediger konfiguration af deltagere
- Aktuelisering: Aktualiser visning Nødvendigt ved forbindelsesforsøg under dialog er åben.

VNC-Indstilling

Dialog	Option	Betydning
VNC Deltager-indstilling	Computernavn:	IP-adresse eller computer navn
	VNC:	Forbindelse af deltagere til VNC-Viewer
	VNC fokus	Deltagere der får Fokustildeling
	Type	■ Manuel Manuel indlæste deltagere ■ Nægtet For disse deltagere er forbindelse ikke tilladt ■ TeleService/IPC 61xx Deltager via TeleService-forbindelse ■ DHCP Andre computer, der opnår IP-adresse fra denne computer
Firewall advarsel	Advarsel og tips, når VNC-Protokol ved indstilling af styringens Firewall ikke er frigivet for alle deltagere Yderligere informationer: "Firewall", Side 643.	

Dialog	Option	Betydning
Globale indstillinger	Tilladt TeleService/IPC 61xx	Forbindelse via TeleService/IPC 61xx er altid tilladt
	Password-certificering	Deltagere skal verificeres med Password. Er optionen aktiv, skal der indgives password ved anmeldt forbindelse.
Tillad andre VNC	Afvis	Alle andre VNC-deltagere er grundlæggende spærret ude.
	Efterspørg	Ved forbindelsesforsøg bliver en tilsvarende dialog åbnet.
	Tilladt	Alle andre VNC-deltagere er grundlæggende tilladt.
VNC-Fokus indstillinger	Tilladte VNC-Fokus	Tillad Fokustildeling for dette system Ellers er der ingen centrale Fokustildelinger. I Default-Indstillinger bliver Fokus aktiv fra Fokus indehaveren ved at klikke på angivet Fokussymbol. Alle andre deltagere kan altså først efter frigivelse af Fokus, ved at hver deltager klikke på Fokussymbolet, få Fokusadgang.
	Tillad ikke-blokerende VNC fokus	I Default-Indstillinger bliver Fokus aktiv fra Fokus indehaveren ved at klikke på angivet Fokussymbol. Alle andre deltagere kan altså først efter frigivelse af Fokus, ved at hver deltager klikke på Fokussymbolet, få Fokusadgang. Ved ikke blokerede Fokustildeling kan deltagere til en hver tid få adgang, uden at skulle vente på frigivelse fra Fokusindehaver.
	Tidsgrænse konkurrerende VNC-Fokus	Tidsbegrænsning, i hvilken den aktuelle Fokusindehaver kan tilbagekalde Fokus, hhv. forhindre Fokus levering. Beder en deltager om tilgang til Fokus, åbner en dialog for alle deltagere, med hvilken man kan afvise en Fokus ændring.
Fokussymbol		Aktuel tilstand af VNC-Fokus for den respektive deltager: Andre deltagere har Fokus. Mus og tastatur er spærret.
		Aktuel tilstand af VNC-Fokus for den respektive deltager: Andre deltagere har Fokus. Indlæsning er muligt.
		Aktuel tilstand af VNC-Fokus for den respektive deltager: Anmod ved Fokus ejer på levering af fokus til andre deltagere. Mus og tastatur er spærret, til Fokus entydigt er tildelt.

Med indstillingen **Tilladt ikke blokeret VNC-Fokus** vises et pop-up vindue. Med denne dialog kan overgivelsen af Fokus til en anden deltager forhindres. Sker dette ikke, ændre Fokus efter indstillede tidsfrist til den spørgende deltager.

Backup und Restore

Med Funktionen **NC/PLC Backup** og **NC/PLC Restore** kan det enkelte bibliotek eller hele harddisken **TNC** sikres og genfremsendes. De kan gemme sikkerhedsfiler lokalt, på et netværk såvel som på USB-lagringsmedie.

Backup-programmet genererer en fil ***.tncbck**, som også kan behandles fra PC-Tool TNCbackup (bestanddel af TNCremo). Restore-Programmet kan genskabe disse filer såvel som fra eksisterende TNCbackup-programmer. Ved valg af en ***.tncbck**-fil i styringens filstyringsystem, bliver programmet **NC/PLC Restore** automatisk startet.

Sikring og genskabelse er opdelt i flere skridt. Med Softkey **FREMAD** og **TILBAGE** kan De navigere mellem skridtene. indførslen. For en skridt specifik aktion bliver selektiv som Softkey indblandet.

NC/PLC Backup eller NC/PLC Restore åbne

For at åbne funktionen, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ Vælg Menupunkt **Tools**
- ▶ Menupunkt **NC/PLC Backup** eller **NC/PLC Restore** vælges
- > TNC'en åbner et pop-up vindue

Sikre data

For at kunne sikre (Backup) data på styringen, går De frem som følger:

- ▶ Vælg **NC/PLC Backup**
- ▶ Vælg type
 - Sikre Partition **TNC**
 - Sikre mappetræ: Vælg mappen der skal sikres i filstyringen
 - Sikre maskinkonfigurationen (kun for maskinproducenter)
 - Fuldstændig backup (kun for maskinproducenter)
 - Kommentar: frit valgbar kommentar til Backup
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- ▶ Hhv. styringen stoppes med Softkey **STOP NC SOFTWARE**
- ▶ Definer nedlukningsregler
 - Anvend forindstillede regler
 - Skriv egne regler i tabellen
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- > Styringen fremstiller en liste med filer som skal sikres.
- ▶ Kontroller Liste. Vælg evt. filer
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- ▶ Indlæs navnet på sikringsfiler
- ▶ Vælg sikringssti
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- > Styringen fremstiller en sikkerhedsfil.
- ▶ Bekræft med softkey **OK**
- > Styringen lukker sikringen og starter NC-Software igen.

Genfremstil data

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Under filgenskabelse (Restore-Funktion) bliver alle eksisterende data, uden forespørgsel, overskrevet. Styringen gennemfører ikke en sikring af eksisterende data ved datagenskabelse. Strømafbrydelse eller andre problemer kan forstyrre datagenskabelsen. Derved kan data uigenkaldeligt blive beskadiget eller slettes.

- ▶ Sikre eksisterende data, før en datagenskabelse, med en backup.

For at genskabe data (Restore), går De frem som følger:

- ▶ Vælg **NC/PLC Restore**
- ▶ Vælg arkiv som skal genskabes
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- > Styringen fremstiller en liste med filer som skal genskabes.
- ▶ Kontroller Liste. Vælg evt. filer
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- ▶ Hhv. styringen stoppes med Softkey **STOP NC SOFTWARE**
- ▶ Udpak arkiv
- > Styringen lægger filer igen her.
- ▶ Bekræft med softkey **OK**
- > Styringen starter NC-Software igen.

2.6 Remote Desktop Manager (Option #133)

Introduktion

Med Remote Desktop Manager har De muligheden eksternt, via Ethernet forbundne computer, at vise på styrings-Billdeskærmen og betjene via styringen. Derudover kan specifikke programmer under HeROS startes eller websider på en ekstern server vises.

Som Windows computer tilbyder HEIDENHAIN IPC 6641. Med hjælp af HEIDENHAIN Windows-computerenhed IPC 6641 kan De starte og fjernbetjene Windows-baseret anvendelser via brugeroverfladen på styringen.

Følgende forbindelsesmuligheder står til rådighed:

- **Windows Terminal Server (RemoteFX):** Viser Desktop enheden på en fjernbetjent Windows-computer på styringen
- **VNC:** Forbindelse til en ekstern computer. Repræsenterer skrivebordet på en fjern Windows eller Unix computer på styringen
- **Switch-off/restart af en computer:** Konfigurerer automatisk afbrydelse af en Windows-computer
- **World Wide Web:** Benyttes kun af autoriseret fagfolk
- **SSH:** Benyttes kun af autoriseret fagfolk
- **XDMCP:** Benyttes kun af autoriseret fagfolk
- **Bruger-defineret tilslutning:** Benyttes kun af autoriseret fagfolk



HEIDENHAIN garanterer funktionerne af forbindelsen mellem HeROS 5 og IPC 6641.

Afvigende kombinationer og forbindelse bliver ikke garanteret.



Når De anvender en TNC 320 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side

Konfigurer forbindelse – Windows Terminal Service (RemoteFX)

Konfigurer ekstern computer



For en forbindelse med Windows terminal Service behøver De ingen yderlig Software til den eksterne computer.

Konfigurer De den eksterne computer som følgende f.eks. styresystem Windows 7:

- ▶ Vælg via Task-Liste efter bekræftelse af Windows-Start-knappen i menupunkt **Systemstyring**
- ▶ Vælg Menupunkt **System og sikkerhed**
- ▶ Vælg Menupunkt **System**
- ▶ Vælg Menupunkt **Remote indstilling**
- ▶ Aktiver i området **Remoteunderstøttelse** Funktionen **Tillad Aktiver Remoteunderstøttelseforbindelse med denne computer**
- ▶ Aktiver i området **Remotedesktop** Funktionen **Tillad forbindelse til computer, på hvilken en vilkårlig version af Remotedesktop er installeret**
- ▶ Bekræft indstillingen med **OK**

Konfigurer styringen

De konfigurerer styringen som følger:

- ▶ Åben med Tasten **DIADUR** HeROS-Menu
- ▶ Vælg menupunkt **Remote Desktop Manager**
- > Styringen åbner **Remote Desktop Manager** .
- ▶ Tryk **Ny forbindelse**
- ▶ Tryk **Windows Terminal Service (RemoteFX)**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **Vælg server-styresystem**.
- ▶ Vælg ønskede styresystem
 - Win XP
 - Win 7
 - Win 8.X
 - Win 10
 - Anden Windows
- ▶ Tryk **OK**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **bearbejd forbindelse**.
- ▶ bearbejd forbindelse

Indstilling	Betydning	Indlæsning
Forbindelses-navn	Navngiv forbindelse i Remote Desktop Manager	Pligt
Genstart efter forbindelses afslutning	Forhold ved forbindelses afslutning: ■ Genstart altid ■ Genstart aldrig ■ Altid efter fejl ■ Anmodning efter fejl	Pligt
Automatisk start ved login	Automatisk oprettelse af forbindelse ved start af styring	Pligt
Tilføje til favoritter	Ikon for forbindelse i Task-Liste: ► Bare klik med venstre musetast > Styringen skifter forbindelsen til Desktop ► Bare klik med højre musetast > Styringen viser forbindelsesmenu.	Pligt
Flyt til følgende arbejdsområde (Workspace)	Nummer på Desktop for forbindelsen, omend Desktops 0 og 1 er reserveret til NC-Software Default-indstilling er den tredje Desktop	Pligt
Frigiv USB hukommelse	Adgang til tilsluttede USB-hukommelse tilladt	Pligt
Computer	Host-navn eller IP-adresse på Ekstern computer I den anbefalede konfiguration af ICP 6641 er IP-adressen 192.168.254.3	Pligt
Brugernavn	Navn på bruger	Pligt
Password	Brugerens password	Pligt
Windows domaine	Domaine på Ekstern computer	Optional
Fuldbillede-Modus eller Brugerdefineret vinduesstørrelse	Forstørre vinduesstørrelse	Pligt
Indgiv i område Yderlig Optioner	Benyttes kun af autoriseret fagfolk	Optional

HEIDENHAIN anbefaler, for tilslutning af IPC 6641 at anvende en RemoteFX-forbindelse.

Med RemoteFX bliver billedeskærmen på den eksterne PC ikke, som ved VNC spejlet, men åbnet som egen Desktop. Den på tidspunktet forbindelsesopretning på aktive Desktop ved ekstern computer bliver så spærret hhv. brugeren logget ud. Dermed bliver den tosidede betjening lukket.

Konfigurer forbindelse – VNC

Konfigurer ekstern computer



For en forbindelse med VNC behøver De ingen yderlig VNC-Server til den eksterne computer.
Installer og konfigurer VNC-Server, f.eks. TightVNC Server, for konfiguration af styringen.

Konfigurer styringen

De konfigurerer styringen som følger:

- ▶ Åben med Tasten **DIADUR** HeROS-Menu
- ▶ Vælg menupunkt **Remote Desktop Manager**
- > Styringen åbner **Remote Desktop Manager**.
- ▶ Tryk **Ny forbindelse**
- ▶ Tryk **VNC**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **bearbejd forbindelse**.
- ▶ bearbejd forbindelse

Indstilling	Betydning	Indlæsning
Forbindelses-navn:	Navngiv forbindelse i Remote Desktop Manager	Pligt
Genstart efter forbindelses afslutning:	Forhold ved forbindelses afslutning: ■ Genstart altid ■ Genstart aldrig ■ Altid efter fejl ■ Anmodning efter fejl	Pligt
Automatisk start ved login	Automatisk oprettelse af forbindelse ved start af styring	Pligt
Tilføj til favoritter	Ikon for forbindelse i Task-Liste: ▶ Bare klik med venstre musetast > Styringen skifter forbindelsen til Desktop ▶ Bare klik med højre musetast > Styringen viser forbindelsesmenu.	Pligt
Flyt til følgende arbejdsområde (Workspace)	Nummer på Desktop for forbindelsen, omend Desktops 0 og 1 er reserveret til NC-Software Default-indstilling er den tredje Desktop	Pligt
USB stik frigivet	Adgang til tilsluttede USB-hukommelse tilladt	Pligt
Regner	Host-navn eller IP-adresse på Ekstern computer I den anbefalede konfiguration af ICP 6641 er IP-adressen 192.168.254.3	Pligt
Password	Password til forbindelse med VNC-Server	Pligt

Indstilling	Betydning	Indlæsning
Fuldskærm-funktion eller Brugerdefineret skærmstørrelse:	Forstørre vinduesstørrelse	Pligt
Yderligere forbindelser tilladt (share)	Adgang til VNC-Server og også andre VNC-forbindelser tilladt	Pligt
Læs kun (viewonly)	I visningsmode kan den eksterne computer ikke betjenes	Pligt
Indgiv i område udvidede Optioner	Benyttes kun af autoriseret fagfolk	Optional

Via VNC bliver den eksterne computers billedeskærm spejlet. Den aktive Desktop på eksterne computer bliver ikke automatisk spærret.

Det er også ved en VNC-forbindelse muligt at lukke den eksterne computer, med Windows-menu, komplet. Fordi computeren ikke kan startes via en forbindelse, skal denne faktisk lukkes og genstartes.

Luk eller genstart ekstern computer

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Når den eksterne computer ikke blev lukke ordenligt, så kan data uigenkaldeligt beskadiges eller slettes.

- Konfigurer den automatiske lukning af Windows computer

De konfigurerer styringen som følger:

- Åben med Tasten **DIADUR** HeROS-Menu
- Vælg menupunkt **Remote Desktop Manager**
- > Styringen åbner **Remote Desktop Manager**.
- Tryk**Ny forbindelse**
- Tryk**Luk/genstart en computer**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **bearbejd forbindelse**.
- bearbejd forbindelse

Indstilling	Betydning	Indlæsning
Forbindelses-navn:	Navngiv forbindelse i Remote Desktop Manager	Pligt
Genstart efter forbindelses afslutning:	Ikke nødvendig ved denne forbindelse	-
Automatisk start ved login	Ikke nødvendig ved denne forbindelse	-
Tilføj til favoritter	Ikke for forbindelse i Task-Liste: ► Bare klik med venstre musetast > Styringen skifter forbindelsen til Desktop ► Bare klik med højre musetast > Styringen viser forbindelsesmenu.	Pligt
Flyt til følgende arbejdsområde (Workspace)	Ikke aktiv ved denne forbindelse	-
USB stik frigivet	Ikke nyttigt ved denne forbindelse	-
Regner	Host-navn eller IP-adresse på Ekstern computer I den anbefalede konfiguration af ICP 6641 er IP-adressen 192.168.254.3	Pligt
Brugernavn	Brugernavn, med hvilket forbindelsen skal anmelde	Pligt
Password	Password til forbindelse med VNC-Server	Pligt
Windows domaine:	Målcomputerens Domaine om nødvendigt	Optional
Max. ventetid (sek.):	Ved lukning af styringen, kommanderer denne lukningen af Windows computeren. Før styringen viser meldingen De kan nu slukke , venter styringen <Timeout> Sekunder. Er Windows-computeren før udløb <Timeout> Sekunden lukket, bliver der ikke længere ventet.	Pligt
Tving	Er Tving ikke sat, venter Windows op til 20 sekunder. Derved bliver lukningen forsinket eller Windoes-computeren bliver lukket, før Windows er lukket.	Pligt
Genstart	Lav ne genstart af Windows-computer.	Pligt

Indstilling	Betydning	Indlæsning
Udfør ved genstart	Genstart Windows-computer, når styringen har gennemført en genstart. Virker kun ved en genstart af styringen med Shutdown-ikonet nederst til højre i Task-listen eller en genstart ved anden fra systemindstillingen (f.eks. netværksindstilling) afløsr genstart.	Pligt
Udfør ved nedlukning	Luk Windows-computer, når styringen bliver lukket (ingen genstart). Dette er normaltildet. Også Tasten END udløser ingen genstart mere.	Pligt
Indgiv i område udvidede Optioner	Benyttes kun af autoriseret fagfolk	Optional

Starte og afbryde forbindelse

Efter at forbindelsen er konfigureret, bliver dette vist som et symbol i Remote Desktop Managers vindue. Ved at klikke på forbindelsessymbolet med højre mussetast åbner De menu'en, hvor De kan starte og stoppe visningen.

Med den højre DIADUR-taste på tastaturet skifter De mellem Desktop 3 og tilbage til styrings-overfladen. Der kan også veksles mellem Desktop ved hjælp af Task-liste.

Er Desktops eksterne forbindelse eller den eksterne computer aktiv, bliver alle indlæsninger med mus og tastatur overført der.

Når styresystemet HEROS 5 lukkes, bliver alle forbindelser automatisk afsluttet. Vær opmærksom på, at det her kun er forbindelsen der afsluttes, den eksterne computer eller det eksterne system lukker ikke automatisk ned.

Yderligere informationer: "Luk eller genstart ekstern computer", Side 109

2.7 Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra HEIDENHAIN

3D-tastesystem

Anvend 3D-tastesystem fra HEIDENHAIN:

- Oprette emner automatisk
- Hurtigt og nøjagtig fastlæggelse af henføringspunkter
- Under programafvikling udføres måling på emnet
- Opmåle og kontrollere værktøjer



Alle cyklus-funktioner (tastesystemcykler og bearbejdningscykler) er beskrevet i bruger-håndbog Cyklusprogrammering Når De benytter disse brugerhåndbøger, så er De måske nødt til at kontakte HEIDENHAIN. ID: 1096959-xx

Kontakt-tastesystemet TS 260, TS 444, TS 460, TS 642 og TS 740

Tastesystemerne TS 248 og TS 260 er specielt prisgunstige og overfører tastesignalet med et kabel.

Specielt for maskiner med værktøjsveksler egner de trådløse tastesystemer TS 740, TS 632 såvel de mindre TS 460 og TS 444. Alle nævnte tastesystemer er tilgængelige med infrarød signaloverførsel. TS 460 tilbyder endvidere en radio overførsel og en kollisions beskyttelse. TS 444 behøver, takket være den indbyggede luftturbinegenerator, sm eneste tastesystem ingen batteri eller akku.

I det koblede tastesystem fra HEIDENHAIN registreres endvidere en slidfri optisk kontakt eller flere højnøjagtige trykcensorer (TS 740) udbøjningen af tastestiften. Udbøjningen fører dermed til et kontaktsignal, som styringen så gemmer som den aktuelle tastesystemposition



Værktøjs-Tastesystem TT 160 og TT 460

Tastesystemet TT 160 og TT460 muliggøre en effektiv og nøjagtig måling og kontrol af værktøjsovermål.

Styringen stiller hertil Cyklus til rådighed, med hvilke man kan fremskaffe værktøjs-radius og -længde ved stillestående eller roterende spindel. Den specielle robuste konstruktion og høje beskyttelsesgrad gør værktøjs-tastesystemet ufølsom overfor kølemiddel og spåner.

Kontaktsignalet bestemmes af en slidfri optisk kontakt. Signaloverførslen foregår med kabel for TT 160. TS 460 tilbyder endvidere en radio eller infrarød overførsel.



Elektroniske håndhjul HR

De elektroniske håndhjul forenkler den præcise manuelle kørsel med akseslæderne. Den korte strækning pr. håndhjuls-omdrejning er valgbar indenfor et bredt område. Udover indbygningshåndhjulene HR130 og HR 150 tilbyder HEIDENHAIN også de bærbare håndhjul HR 510 og HR 420 og HR 550FS.

Yderligere informationer: "Kør med elektronisk håndhjul", Side 515



3

**Grundlag,
Filstyring**

3.1 Grundlaget

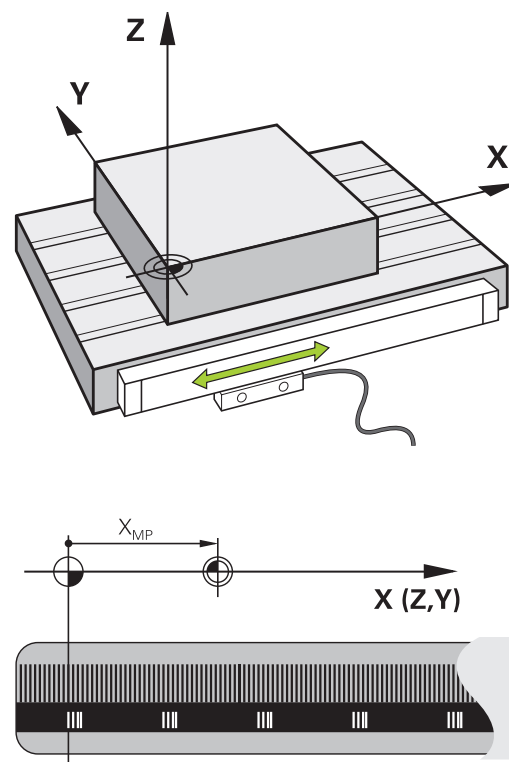
Længdemålesystemer og referencemærker

På maskinens akser befinder sig længdemålesystemer, som registrerer positionerne af maskinbordet hhv. værktøjet. På lineærakser er normalt monteret længdemålesystemer, på rundborde og drejeakser vinkelmålesystemer.

Når De bevæger en maskinakse, fremstiller det dertilhørende længde- målesystem et elektrisk signal, med hvilket styringen udregner den nøjagtige Akt.-position for maskinaksen.

Ved en strømafbrydelse går samordningen mellem maskinslædepositionen og den beregnede Akt-position tabt. For at genfremstille denne samordning, disponerer de inkrementale længdemålesystemer over referencemærker. Ved overkørsel af et referencemærke får styringen et signal, som kendetegner et maskinfast henføringspunkt. Dette gør det muligt for styringen at gendanne tildelingen af den aktuelle position til den aktuelle maskinposition. Ved længdemålesystemer med afstandskodede referencemærker skal De køre maskinaksen maksimalt 20 mm, ved vinkelmålesystemer maksimalt 20°.

Ved absolutte måleudstyr bliver efter indkoblingen en absolut positionsværdi overført til styringen. Hermed er, uden kørsel med maskinaksen, samordningen mellem Akt.-positionen og maskinslæde-position fremstillet igen direkte efter indkoblingen.



Henføringssystem

For at styringen kan køre en akse en defineret vej, behøver man et **Henføringssystem**.

Som enkelt henføringssystem for lineær akse bruger værktøjsmaskinen et længdemålesystem, som er akseparallel monteret. Længdemålesystemet legemliggjort af en **nummer linje**, et etdimensionalt koordinatsystem.

For at køre til et punkt i **planet**, behøver styringen to akser og dermed et henføringssystem med to dimensioner.

For at køre til et punkt i **rummet**, behøver styringen tre akser og dermed et henføringssystem med tre dimensioner. Når de tre akser en tilordnet hinanden vinkelret, opstår der et såkaldt **tre dimensionalt kartesiske koordinatsystem**.



Henførende til højre-hånds-reglen peger fingerspidserne i den positive retning af de tre hovedakser.

For at et punkt i rummet kan entydigt bestemmes, er der derudover de tre dimensioner yderligere et **Koordinatudgangspunkt** nødvendigt. Som koordinatudgangspunkt i et tredimensionalt koordinatsystem tjener det fæles skridtpunkt. Dette skridtpunkt har koordinaterne **X+0, Y+0** og **Z+0**.

Dermed at styringen udfører en værktøjsveksler altid i den samme position, og en bearbejdning, men altid henført til det aktuelle emne, skal styringen skelne mellem forskellige henføringssystemer.

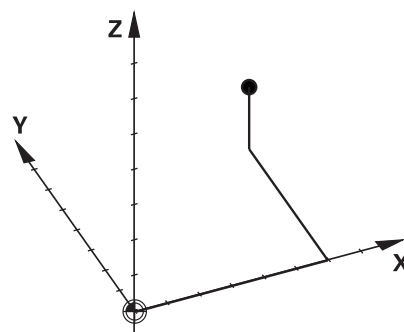
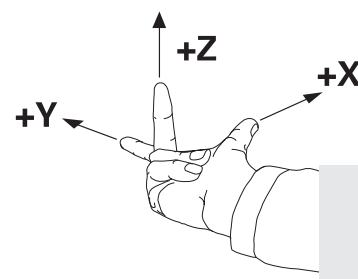
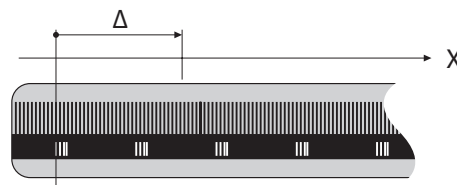
Styringen skelner mellem følgende henføringssystemer:

- Maskin-Koordinatsystem M-CS:
Machine **C**oordinate **S**ystem
- Basis-Koordinatsystem B-CS:
Basic **C**oordinate **S**ystem
- Emne-Koordinatsystem W-CS:
Workpiece **C**oordinate **S**ystem
- Bearbejdnings-Koordinatsystem WPL-CS:
Working **P**lane **C**oordinate **S**ystem
- Indlæse-Koordinatsystem I-CS:
Interface **C**oordinate **S**ystem
- Værktøjs-Koordinatsystem T-CS:
Tool **C**oordinate **S**ystem



Alle henføringssystemer henfører til hinanden. De er underlagt den kinematiske kæde af den respektive værktøjsmaskine.

Maskin-koordinatsystemet er dermed reference henføringssystemet.



Maskin-koordinatsystem M-CS

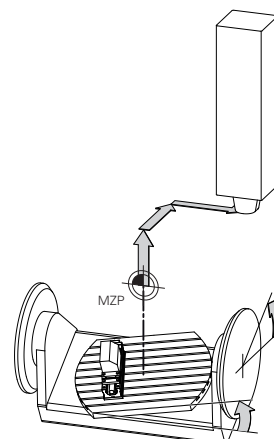
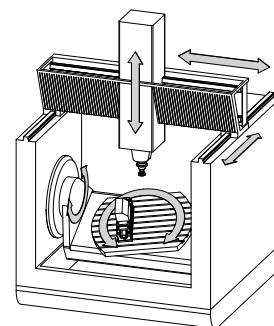
Maskin-koordinatsystemet tilsvarende kinematikbeskrivelsen og dermed den egentlige mekanik af værktøjsmaskinen.

Da mekaniken i en værktøjsmaskine aldrig præcis svare til det kartesiske koordinatsystem, består maskin-koordinatsystemet af flere endimensionale koordinatsystemer. Det endimensionale koordinatsystemer svarer til de fysiske maskinakser, som ikke står præcis vinkelret på hinanden.

Position og orientering af endimensionale koordinatsystemer bliver defineret med hjælp af translatoriske og rotation udgående fra spindelnæse i kinematikbeskrivelsen.

Positionen af koordinatudspring, de såkaldte maskinnulpunkt definerer maskinproducenten i maskinkonfigurationen. Værdien i maskinkonfigurationen definerer nulstilling af målesystem og den tilsvarende maskinakse. Maskinnulpunktet ligger ikke nødvendigvis i teoretiske skridtpunkt af den fysiske akse. Den kan dermed også ligge udenfor dens kørselsområde.

Da værdien fra maskinkonfigurationen ikke kan ændre af brugeren, tjener maskin-koordinatsystemet til at bestemme en konstant position, f.eks. værktøjsvekslerpunkt.

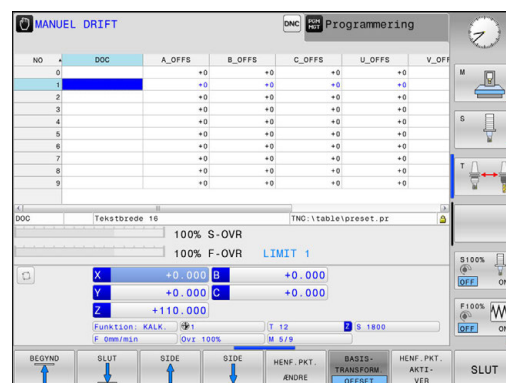


Maskinnulpunkt MCP:
Machine Zero Point

Softkey	Anvendelse
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	Brugeren kan definere aksevis forskydning i maskin-koordinatsystem, med hjælp af OFFSET -værdi i Preset-Tabel.
	Maskinfabrikanten konfigurerer OFFSET -kolonnen i Preset-Tabel passende til maskinen.

Yderligere informationer: "Henføringssystemstyring", Side 526

	Udelukkende for maskinproducenten er yderlig den såkaldte OEM-OFFSET tilgængelig. Med denne OEM-OFFSET kan akseforskydning for dreje- og parallelakser defineres. Alle OFFSET-værdier (alle benævnt OFFSET-indlæsemuligheder) giver tilsammen en difference mellem AKT.- og REFAKT-Position af en akse.



Styringen sætter alle bevægelser i maskin-kordinatsystem, uafhængig af, i hvilken henføringssystem den indgivne værdi er gjort.

Eksempel for en 3-akse maskine med en Y-akse som kileakse, som ikke er tilpasset vinkelret på ZX-planen:

- ▶ I betjeningssart **MANUAL POSITIONERING** afvikle en NC-Blok med **L IY+10**
- > Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige akse Nom.-værdi.
- > Styringen bevæger under positionering maskinakserne **Y og Z**.
- > Visningen **REFAKT** og **RFSOLL** viser bevægelsen af Y-akse og Z-akse i maskin-kordinatsystem.
- > Visningen **AKT.** og **KALK.** viser udelukkende bevægelsen af Y-akse og Z-akse i indlæse-kordinatsystem.
- ▶ I betjeningssart **MANUAL POSITIONERING** afvikle en NC-Blok med **L IY-10 M91**
- > Styringen bestemmer fra den definerede værdi den nødvendige akse Nom.-værdi.
- > Styringen bevæger under positionering udelukkende maskinaksen **Y**.
- > Visningen **REFAKT** og **RFSOLL** viser udelukkende bevægelsen af Y-akse i maskin-kordinatsystem.
- > Visningen **AKT.** og **KALK.** viser bevægelsen af Y-akse og Z-akse i indlæse-kordinatsystem.

Brugeren kan programmerer en position henførende til maskinnulpunkt, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion **M91**.

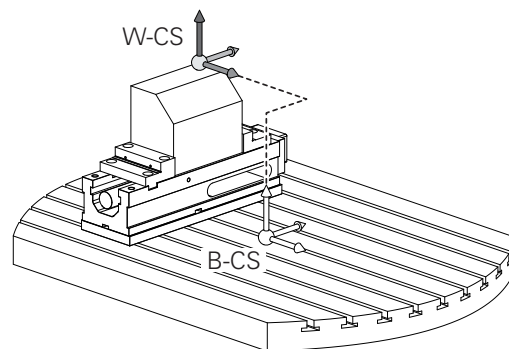
Basis-koordinatsystem B-CS

Basis-koordinatsystemet er et tredimensionalt koordinatsystem, dens koordinatudspring er i slutningen af kinematikbeskrivelsen.

Orienteringen af Basis-koordinatsystemet svarer for de meste til maskin-koordinatsystemet. Der kan være undtagelser, når maskinproducenten yderlig anvender kinematisk transformation.

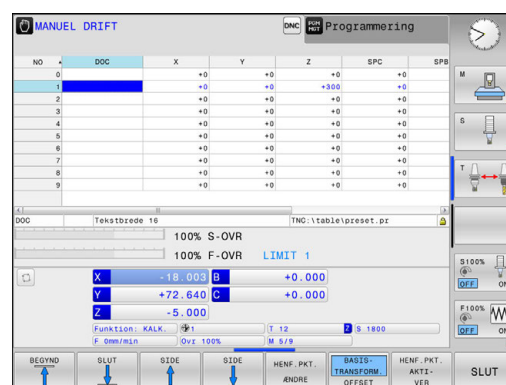
Kinematik beskrivelsen og dermed position for koordinatudspring for Basis-koordinatsystemet definerer maskinproducenten i maskinkonfigurationen. Værdien i maskinkonfigurationen kan brugeren ikke ændre.

Basis-koordinatsystemet bruges til at bestemme positionen og orienteringen af emne-koordinatsystem.



Softkey	Anvendelse
	Brugeren bestemmer position og orientering af emne-koordinatsystem f.eks. ved hjælp af et 3D-Tastesystem. Den bestemte værdi gemmer styringen i forhold til Basis-koordinatsystemet som BASISTRANSFORM.- værdi i Preset-tabellen.
	Maskinfabrikanten konfigurerer BASISTRANSFORM.- kolonnen i Preset-Tabel passende til maskinen.

Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 526



Emne-koordinatsystem W-CS

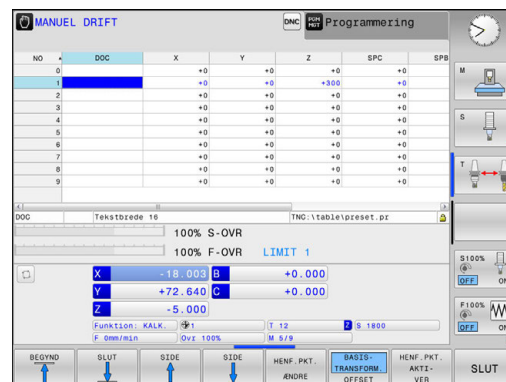
Emne-koordinatsystemet er et tredimensionalt koordinatsystem, dennes koordinatudspring er det aktive henføringspunkt.

Position og orientering af emne-koordinatsystem er afhængig af **BASISTRANSFORM.**-værdi fra aktive linje. i henføringstabellen.

Softkey Anvendelse



Brugeren bestemmer position og orientering af emne-koordinatsystem f.eks. ved hjælp af et 3D-Tastesystem. Den bestemte værdi gemmer styringen i forhold til Basis-koordinatsystemet som **BASISTRANSFORM.**-værdi i Preset-tabellen.



Yderligere informationer: "Henføringspunktstyring", Side 526

Brugeren definerer i emne-koordinatsystem ved hjælp af transformation af position og orientering af bearbejdningskoordinatsystem.

Transformation i emne-koordinatsystem:

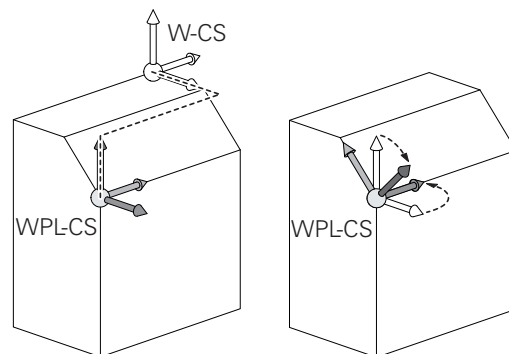
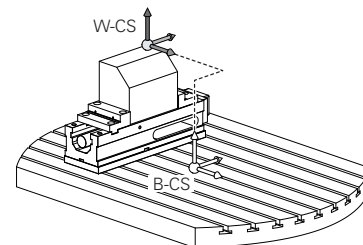
- **3D ROT-Funktionen**
 - **PLANE-Funktionen**
 - Cyklus 19 **BEARBEJDNINGSFLADE**
- Cyklus 7 **NULPUNKT**
(Forskydelse **af** de svingede bearbejdningplan)
- Cklus 8 **SPEJLING**
(Spejling **af** det svingede bearbejdningplan)



Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen. Programmer udelukkende i hvert koordinatsystem de angivne (anbefalede) Transformationer. Dette gælder såvel for at sætte men også nulstille Transformationen. Afvigende brug kan føre til uventet eller uønskede konstellationer. Vær opmærksom på de hertil efterfølgende programmerings formationer.

Programmeringsanvisninger

- Når Transformationen (spejling og forskydning) er programmeret før **PLANE**-funktionen (undtagen **PLANE AXIAL**), forandre dermed positionen af svingpunktet (oprindelig bearbejdningplan-koordinatsystem WPL-CS) og orienteringen af drejeaksen
 - en forskydning alene ændre kun positionen af svingpunktet
 - en spejling alene ændre kun orienteringen af drejeaksen
- I forbindelse med **PLANE AXIAL** og Cuklus 19, har den programmerede transformation (spejling, drejning og skalering) ingen indflydelse på positionen af svingpunktet eller orienteringen af drejeaksen





Uden aktiv transformation i emne-koordinatsystem er position og orientering af bearbejdnings-koordinatsystem og emne-koordinatsystem identiske.

På en 3-akse maskine eller ved en ren 3-aksebearbejdning er der ingen transformation i emne-koordinatsystem. I **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på bearbejdningsplan-koordinatsystem.

I bearbejdningsplan-koordinatsystem er yderlig transformation selvfølgelig mulig. **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Side 121

Bearbejdningsplan-kordinatsystem WPL-CS

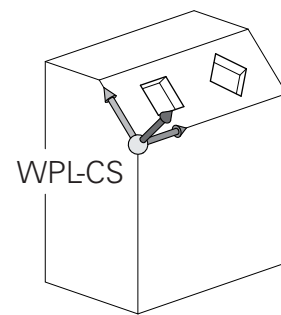
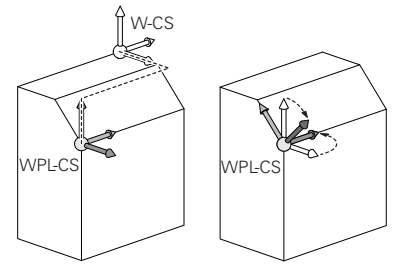
Bearbejdningsplan-kordinatsystemet er et tredimensionalt katetisk kordinatsystem.

Position og orientering af arbejdningsplan-kordinatsystem er afhængig af den aktive transformation i emne-kordinatsystem.



Uden aktiv transformation i emne-kordinatsystem er position og orientering af arbejdningsplan-kordinatsystem og emne-kordinatsystem identiske.

På en 3-akse maskine eller ved en ren 3-aksebearbejdning er der ingen transformation i emne-kordinatsystem. **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på arbejdningsplan-kordinatsystem.



Brugeren definerer i arbejdningsplan-kordinatsystem ved hjælp af transformation af position og orientering af indlæse-kordinatsystem.

Transformation i arbejdningsplan-kordinatsystem:

- Cyklus 7 **NULPUNKT**
- Cyklus 8 **SPEJLING**
- Cyklus 10 **DREJNING**
- Cyklus 11 **DIM.-FAKTOR**
- Cyklus 26 **MAALFAKTOR**
- **PLANE RELATIVE**



Som **PLANE**-funktion virker **PLANE RELATIVE** i emne-kordinatsystem og orienterer arbejdningsplan kordinatsystemet.

Værdien af den additive svingning henfører sig derved altid til det aktuelle arbejdningsplan-kordinatsystem.

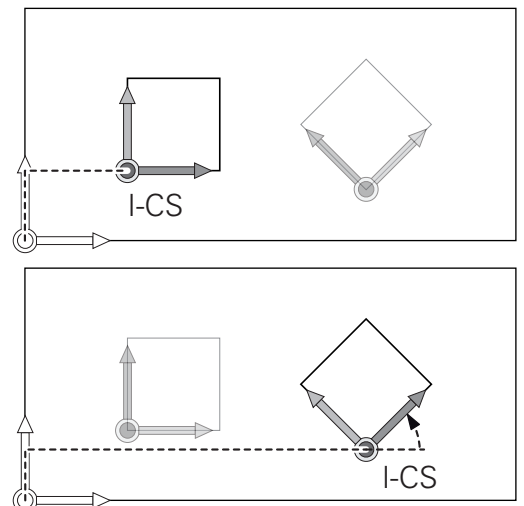


Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.



Uden aktiv transformation i arbejdningsplan-kordinatsystem er position og orientering af indlæse-kordinatsystem og arbejdningsplan-kordinatsystem identiske.

På en 3-akse maskine eller ved en ren 3-aksebearbejdning er der derudover ingen transformation i emne-kordinatsystem. I **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på indlæse-kordinatsystem.



Indlæse-koordinatsystem I-CS

Indlæse-koordinatsystemet er et tredimensionalt katetisk koordinatsystem.

Position og orientering af indlæse-koordinatsystem er afhængig af den aktive transformation i bearbejdningsplan-koordinatsystem.



Uden aktiv transformation i bearbejdningsplan-koordinatsystem er position og orientering af indlæse-koordinatsystem og bearbejdningsplan-koordinatsystem identiske.

På en 3-akse maskine eller ved en ren 3-aksebearbejdning er der derudover ingen transformation i emne-koordinatsystem. I **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på indlæse-koordinatsystem.

Brugeren definerer ved hjælp af en kørselsblok i indlæse-koordinatsystem position af værktøj og dermed position af værktøjs-koordinatsystem.



Også visning **KALK.**, **AKT.**, **SLÆB** og **ISTV.** henfører sig til indlæse-koordinatsystemet.

Kørselsblok i indlæse-koordinatsystem:

- Akseparallel kørselsblok
- Kørselsblok med katetisk eller polar koordinater

Eksempel

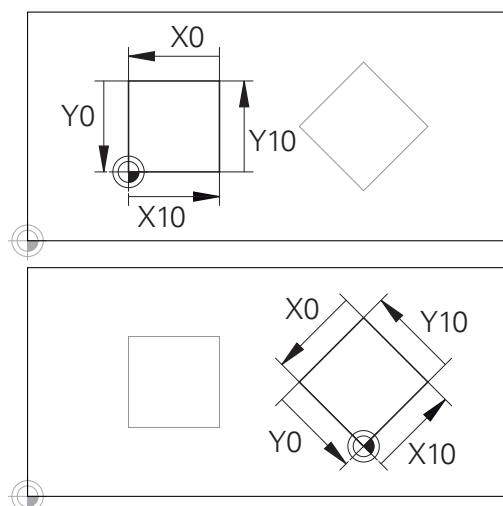
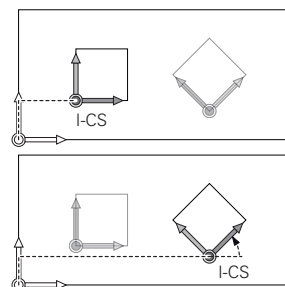
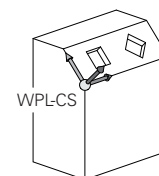
N70 X+48 R+*

N70 G01 X+48 Y+102 Z-1.5 R0*



Orientering af værktøjs-koordinatsystem kan finde sted i forskellige henføringssystemer.

Yderligere informationer: "Værktøjs-koordinatsystem T-CS", Side 123



En på indlæse-koordinatsystem-udspring henførte kontur, kan meget enkelt transformeres.

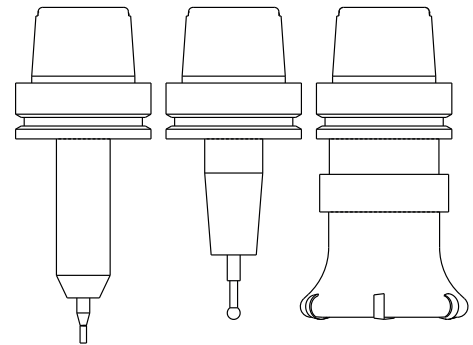
Værktøjs-kordinatsystem T-CS

Værktøjs-kordinatsystemet er et tredimensionalt kordinatsystem, dennes koordinatudspring er værktøjshenføringspunkt. På dette punkt henfører værdien sig til værktøjstabellen, **L** og **R** ved fræseværktøj og **ZL**, **XL** og **YL** ved drejeværktøj.

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206

I overensstemmelse med værdi fra værktøjstabellen bliver værktøjs-kordinatsystem forskudt fra koordinatudspringet på værktøjshenføringspunkt TCP. TCP står for **T**ool **C**enter **P**oint.

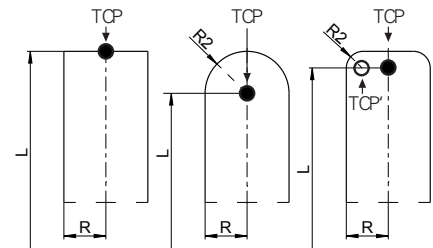
Når De ikke henfører NC-programmet til værktøjsspidsen, skal værktøjshenføringspunktet forskydes. Den nødvendige forskydning kommer i NC-program ved hjælp af deltaværdi ved værktøjsskald.



Den i grafik viste position af TCP er obligatorisk i forbindelse med 3D-værktøjsskorrektur.



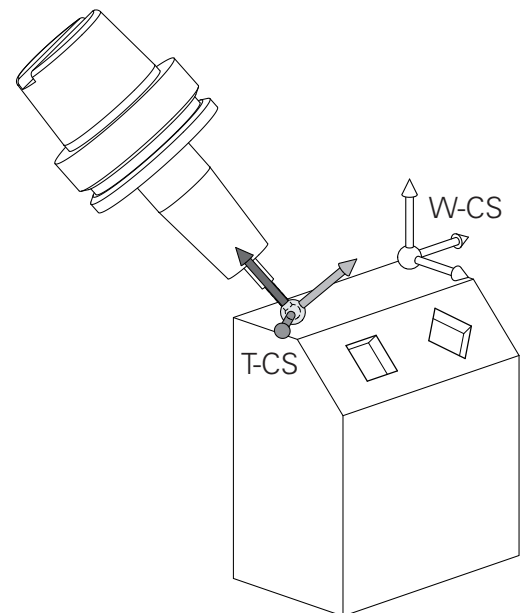
Brugeren definerer ved hjælp af en kørselsblok i indlæse-kordinatsystem position af værktøj og dermed position af værktøjs-kordinatsystem.



Orienteringen af værktøjs-kordinatsystem er ved aktiv hjælpefunktion **M128** afhængig af den aktuelle værktøjsindstilling. Værktøjsindstilling i maskin-kordinatsystem:

Eksempel

N70 G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128*





Ved viste kørselsblok med vektorer er en 3D-værktøjskorrektur ved hjælp af korrekturværdi **DL**, **DR** og **DR2** fra **T**-blok mulig.

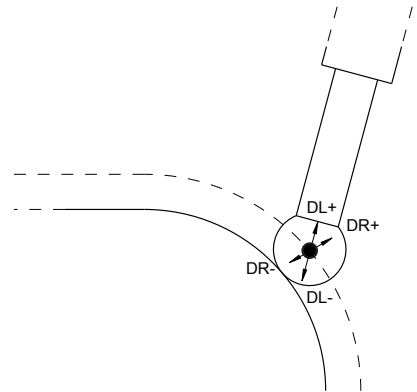
Funktionen af korrekturværdien er afhængig af værktøjstypen.

Styringen genkender forskellige værktøjstyper ved hjælp af kolonne **L**, **R** og **R2** i værktøjstabellen:

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$
→ Skaftfræser
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Radiusfræser eller kuglefræser
- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
→ Hjørneradiusfræser eller Torusfræser



Uden **TCPM**-Funktion eller hjælpefunktion **M128** er orienteringen af værktøjs-kordinatsystemet og indlæse-kordinatsystem identiske.



Aksebetegnelse på fræsemaskinen

Akserne X, Y og Z på Deres fræsemaskine bliver også betegnet som værktøjsakse, hovedakse (1. akse) og sideakse (2. akse). Anordningen af værktøjsaksen er afgørende for tilordningen af hoved- og sideakse.

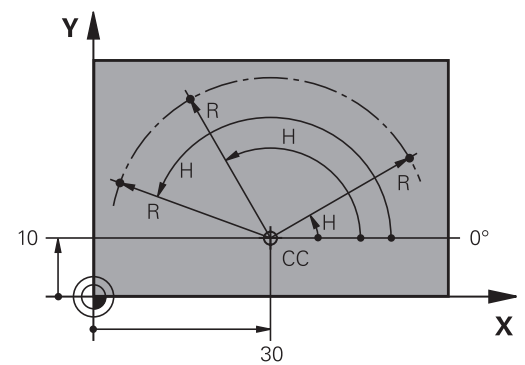
Værktøjsakse	Hovedakse	Sideakse
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

Polarkoordinater

Når arbejdstegningen er målsat retvinklet, fremstiller De også bearbejdnings-programmet med retvinklede koordinater. Ved emner med cirkel-buer eller ved vinkelangivelser er det ofte lettere, at fastlægge positionerne med polarkoordinater.

I modsætning til de retvinklede koordinater X, Y og Z beskriver polarkoordinater kun positionen i eet plan. Polarkoordinater har deres omdrejningspunkt i en pol CC (CC = circle centre; eng. cirkelmidtpunkt). En position i et plan er således entydigt fastlagt ved:

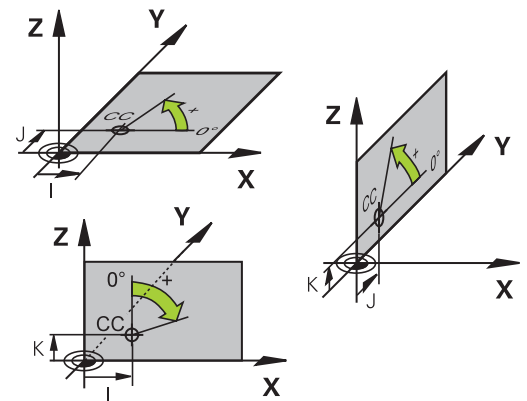
- Polarkoordinat-radius: Afstanden fra Pol CC til positionen
- Polarkoordinat-vinkel: Vinklen mellem vinkel-henføringsaksen og strækningen, der forbinder polen CC med positionen.



Fastlæggelse af pol og vinkel-henføringsakse

Polen fastlægger De med to koordinater i et retvinklet koordinat-system i en af de tre planer. Hermed er også vinkel-henføringsaksen for polarkoordinat-vinklen H entydigt tilordnet.

Pol-koordinater (plan)	Vinkel-henføringsakse
X/Y	+X
Y/Z	+Y
Z/X	+Z



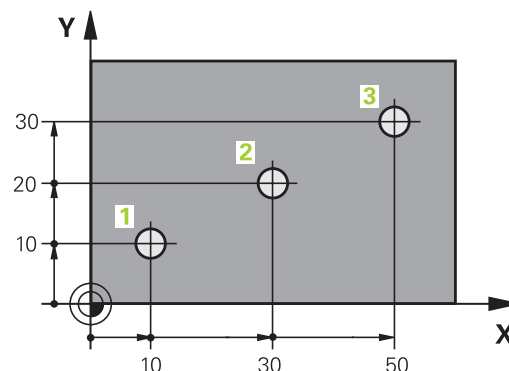
Absolut og inkremental emneposition

Absolutte emne-positioner

Hvis koordinaterne til en position henfører sig til koordinatnulpunktet (det oprindelige), bliver disse betegnet som absolutte koordinater. Alle positioner på et emne er ved deres absolutte koordinater entydigt fastlagt.

Eksempel 1: Boringer med absolutte koordinater

Boring 1	Boring 2	Boring 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



Inkrementale emne-positioner

Inkrementale koordinater henfører sig til den sidst programmerede position af værktøjet, der tjener som relativt (ovennævnte) nulpunkt. Inkrementale koordinater angiver ved programfremstillingen altså målet mellem den sidste og den dermed følgende Nom.-position, hvortil værktøjet skal køre. Derfor bliver det også betegnet som kædemål.

Et inkremental-mål kendetegner De med Funktionen G91 før aksebetegnelsen.

Eksempel 2: Boringer med inkrementale koordinater

Absolutte koordinater til boring 4

X = 10 mm

Y = 10 mm

Boring 5, henført til 4

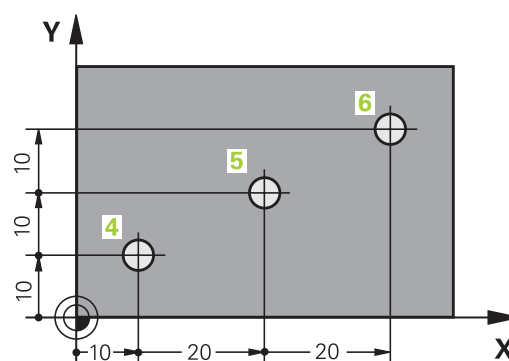
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

Boring 6, henført til 5

G91 X = 20 mm

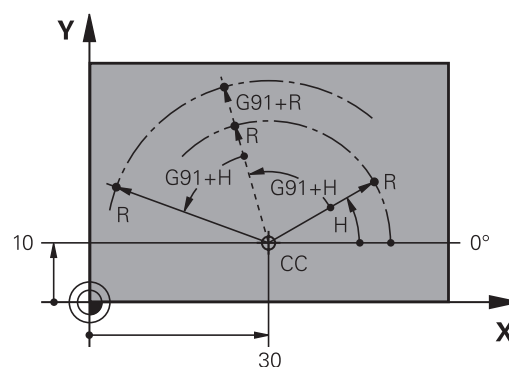
G91 Y = 10 mm



Absolutte og inkrementale polarkoordinater

Absolutte koordinater henfører sig altid til pol og vinkel-henføringsakse.

Inkrementale koordinater henfører sig altid til den sidst programmerede position af værktøjet.



Vælg henføningspunkt

En emne-tegning angiver et bestemt formelement på emnet som absolut henføningspunkt (nulpunkt), normalt et hjørne af emnet. Ved henføningspunkt-fastlæggelsen opretter De først emnet på maskin-aksen og bringer værktøjet for hver akse i en kendt position i forhold til emnet. For denne position fastlægger De displayet på styringen enten på nul eller en forud given positionsværdi. Herved indordner De emnet til henføningssystemet, som gælder for styrings-displayet eller Deres bearbejdnings-program.

Angiver emne-tegningen relative henføningspunkter, så bruger De ganske enkelt cyklus for koordinat-omregning .

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

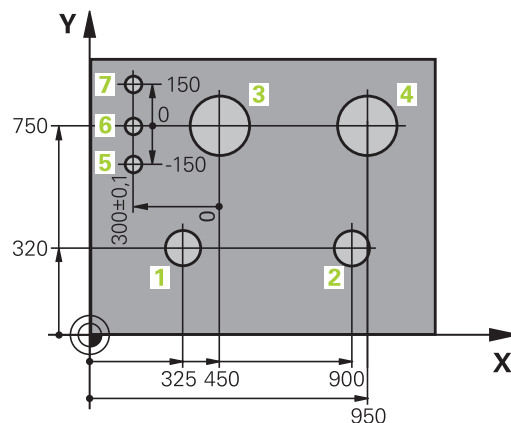
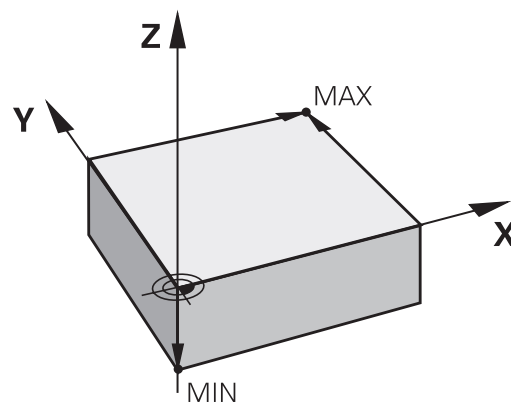
Hvis emne-tegningen ikke er målsat NC-korrekt, så vælger De en position eller et emne-hjørne som henføningspunkt, fra hvilket målene for de øvrige emnepositioner nemmest muligt lader sig fremskaffe.

Særlig komfortabelt fastlægger De henføningspunkter med et 3D-tastsystem fra HEIDENHAIN.

Yderligere informationer: "Sæt henføningspunkt med 3D-tastesystem ", Side 558

Eksempel

Emne-skitsen til højre viser boringene (1 til 4). hvis målsætning henfører sig til et absolut henf.punkt med koordinaterne $X=0$ $Y=0$. Boringerne (5 til 7) henfører sig til et relativt henføningspunkt med de absolutte koordinater $X=450$ $Y=750$. Med Cyklus **Nulpunktforskydn.** kan De forskyde nulpunktet midlertidigt til positionen $X=450$, $Y=750$, for at programmere boringerne (5 til 7) uden yderligere beregninger.



Opbygning af et NC-Program i DIN/ISO-Format

Styringen nummererer blokkene i et bearbejdnings-program automatisk, afhængig af maskin-parameter **blokinkrement** (105409). Maskin-parameter **blockinkrement** (105409) definerer bloknummer-skridtbredden.

De efterfølgende blokke indeholder informationer om:

- Råemnet
- Værktøjskald
- Kørsel til en sikkerheds-position
- Tilspænding og omdrejningstal
- Banebevægelser cykler og yderligere funktioner.

Den sidste blok i et program er kendetegnet med **N99999999**, program-navnet og den gyldige måleenhed.

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Under tilkørselsbevægelse efter et værktøjsskift kan der opstå kollisionsfare!

- Efter behov programmeres yderlig en sikker mellemposition.

Diagram illustrating the structure of a G-code block:

- Block number:** N10
- Path function:** G00 G40
- Words:** X+10 Y+5 F100
- End of block:** M3

Definere råemne: G30/G31

Direkte efter åbningen af et nyt program definerer De et kasseformet, ubearbejdet emne. For efterfølgende at definere råemnet, trykker De tasten **SPEC FCT**, og herefter softkey **PROGRAM DEFAULTS** og afsluttende Softkey **BLK FORM**. Styringen behøver definition for den grafiske simulering.



Råemne-definitionen er kun nødvendig, hvis De vil teste programmet grafisk!

TNC'en kan fremstille forskellige råemne forme:

Softkey	Funktion
	Definere et firkantet råemne
	Definere et cylindrisk råemne
	Definer rotationssymmetrisk råemne med vilkårlig form

Firkantet råemne

Siderne af kassen ligger parallelt til akserne X,Y og Z. Dette råemne er fastlagt ved to af dets hjørne-punkter:

- MIN-punkt G30: Mindste X-,Y- og Z-koordinater til kassen; indlæs absolut-værdier
- MAX-punkt G31: Største X-,Y- og Z-koordinater til kassen; indlæs absolut- eller inkremental-værdier

Eksempel

%NY G71 *	Program-start, navn, måleenhed
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Spindelakse, MIN-punkt-koordinater
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX-punkt-koordinater
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

Cylindrisk råemne

Det cylindriske råemne er fastlagt ved måling af cylinder:

- X, Y eller Z: Rotationsakse
- D, R: Diameter eller radius af Cylinder (med positiv fortegn)
- L: Cylinderens længde (med positiv fortegn)
- DIST: Forskydelse langs den roterende akse
- DI, RI: Indvendig diameter eller indvendig radius af hulcylinder



Parameter **DIST** og **RI** eller **DI** er valgfri, og de skal ikke programmeres.

Eksempel

%NY G71 *	Program-start, navn, måleenhed
N10 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10*	Spindelakse, Radius, Længde Distance, Indvendig radius
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

Rotationssymmetrisk råemne med vilkårlig form

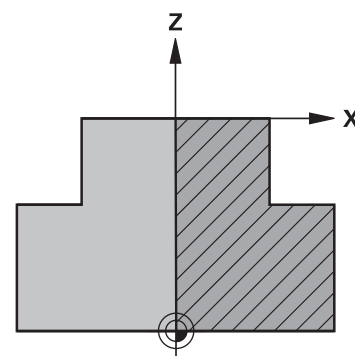
Konturen af det rotationssymmetriske råemne definerer De i et underprogram. Hertil anvender De X, Y eller Z som rotationsakse.

I råemne definitionen henviser De til konturbeskrivelsen.:

- DIM_D, DIM_R: Diameter eller radius af det rotationssymmetriske råemne
- LBL: Underprogram med konturbeskrivelse

Konturbeskrivelsen skal være negativ i rotationsaksen, men kun indeholde positive værdier i hovedakse. Konturen skal være lukket, dvs. konturstart tilsvarende konturafslutning.

Når De definerer et rotationssymmetrisk råemne med inkrementale koordinater, så er målene uafhængig af diameterprogrammering.



Ved angivelse af et underprogram kan det hjælpe med et nummer, et navn eller en QS parameter.

Eksempel

%NY G71 *	Program-start, navn, måleenhed
N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1*	Spindelakse, fortolkning, underprogram-nummer
N20 M30*	Hovedprogram-slut
N30 G98 L1*	Underprogram-begynd
N40 G01 X+0 Z+1*	Konturstart
N50 G01 X+50*	Programmering i positiv hovedakseretning
N60 G01 Z-20*	
N70 G01 X+70*	
N80 G01 Z-100*	
N90 G01 X+0*	
N100 G01 Z+1*	Konturende
N110 G98 L0*	Underprogram-slut
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

Nyt bearbejdnings-program åbnes

Et bearbejdnings-program indlæser De altid i driftsarten **Programmering**. Eksempel på en program-åbning:



- Driftsart: Tryk Tasten **Programmering**



- Tryk tasten **PGM MGT**
- TNC'en åbner filstyringen

De vælger det bibliotek, hvori De vil gemme det nye program:

FIL-NAVN = NY.H



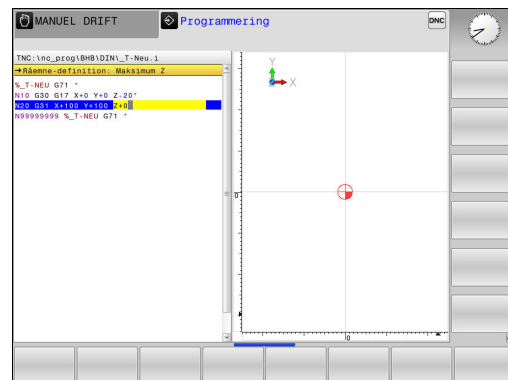
- Indlæs nyt program-navn
- Bekræft med tasten **ENT**



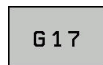
- Vælg måleenhed: Tryk softkey **MM** eller **TOMME**
- Styringen skifter til program-vindue og åbner dialogen for definition af **BLK-FORM** (råemne).



- Vælg firkantet råemne: Tryk softkey for firkantet råemneform



BEARBEJDNINGSPLAN I GRAFIK: XY



- Indgiv spindelakse, f.eks. **G17**

RÅEMNEDEFINITION: MINIMUM



- Indlæs efter hinanden X-, Y- og Z-koordinaterne for MIN-punktet og bekræft alle med tasten **ENT**

RÅEMNE-DEFINITION: MAXIMUM



- Indlæs efter hinanden X-, Y- og Z-koordinaterne for MAX-punktet og bekræft alle med tasten **ENT**

Eksempel

%NY G71 *	Program-start, navn, måleenhed
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Spindelakse, MIN-punkt-koordinater
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX-punkt-koordinater
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

Styringen fremstiller automatisk den første og sidste blok i NC-programmet.



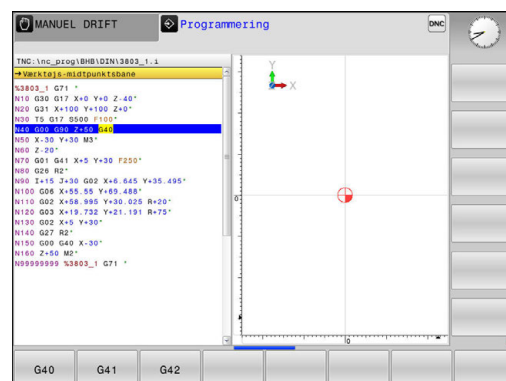
Hvis De ikke vil programmerer en råemne-definition, afbryder De dialogen med **Arbejdsplan i grafik: XY** med tasten **DEL** !

Værktøjs-bevægelse in DIN/ISO programmering

For at programmere en blok, trykker De tasten **SPEC FCT**. Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER** og herefter Softkey **DIN/ISO**. For at få den tilsvarende G-kode, kan De også benytte de grå banefunktionstaster.



Hvis De indlæser DIN/ISO-funktionen med et tilsluttet USB-tastatur, skal De være opmærksom på at skrivning med store bogstaver er aktiv.



Eksempel for en positioneringsblok

G ▶ Indgiv **1** og tryk på **ENT** tasten, for at åbne blok

ENT

KOORDINATER ?

X ▶ **10** (Indgiv målkoordinater for X-aksen)

Y ▶ **20** (Indgiv målkoordinater for Y-aksen)

ENT ▶ med taste **ENT** til næste spørgsmål

FRÆSEMIDDELPUNKTSBANE

G ▶ **40** indgiv og bekræft med tasten **ENT**, for at kører uden værktøjs-radiuskorrektur, **eller**

G 4 1 ▶ Kør til venstre hhv. til højre for den programmerede kontur: Vælg **G41** eller **G42** med Softkey

G 4 2

TILSPN F=?

- ▶ **100** (indgiv 100 mm/min i tilspænding for denne banebevægelse)
- ▶ med taste **ENT** til næste spørgsmål

ENT**HJÆLPE-FUNKTION M**

- ▶ **3** (Yderligfunktion **M3 Spindel inde**) indgives.
- ▶ Med tasten **END** afslutter styringen denne dialog.

END**Eksempel**

```
N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3*
```

Overfør aktuel-position

Styringen muliggør at overtage den aktuelle position af værktøjet i programmet, f.eks. når De

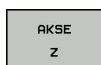
- Programmører kørselsblokke
- Programmører cykler

For at overtage den rigtige positionsværdi, går De frem som følger:

- ▶ Indlæsefeltet positioneres på stedet i en blok, på hvilken De vil overtage en position



- ▶ Vælg overføre funktionen Akt.-position
- ▶ Styringen viser i softkey-listen akserne, hvis positioner De kan overtage.



- ▶ Vælg akse
- ▶ Styringen skriver den aktuelle position for den valgte akse i det aktive indlæsefelt.



Tros aktive værktøjsradiuskorrektur overfører styringen i bearbejdningsplanet altid koordinaterne for værktøjsmidtpunkt.

Styringen tilgodeser den aktive værktøjskorrektur og overfører i værktøjsaksen altid koordinaterne af værktøjsspidsen.

Styringen lader softkey-listen for aksevalg være aktiv indtil fornyet tryk på aksetasten

Akt. positionsoverførsel . Disse forhold gælder så også, når De gemmer den aktuelle blok eller med hjælp af en Banefunktionåbner en ny blok. Når De ved hjælp af softkey skal vælge et indlæsealternativ (f.eks. radiuskorrektoren), så lukker TNC'en ligeledes softkey-listen for aksevalg.

ved aktive Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** er Funktionen **Akt. positionsoverførsel** ikke tilladt.

NC-Programm editor



Under afvikling kan det aktive NC-program ikke editeres.

Medens De fremstiller eller ændrer et bearbejdnings-program, kan De med pil-tasten eller med softkeys vælge hver linje i programmet og enkelte ord i en blok:

Softkey / Taste	Funktion
	Sidevis bladning opad
	Sidevis bladning nedad
	Spring til program-start
	Spring til program-ende
	Ændre positionen af de aktuelle blokke i billedskærmen Herved kan De lade flere programblokke vise, som er programmeret før den aktuelle blok Uden funktion, når NC-programmet fuldstændigt kan læses på billedskærmen
	Ændre positionen af de aktuelle blokke i billedskærmen Herved kan De lade flere programblokke vise, som er programmeret efter den aktuelle blok Uden funktion, når NC-programmet fuldstændigt kan læses på billedskærmen
	Spring fra blok til blok
	
	Vælg enkelte ord i en blok
	
	Vælg en bestemt blok: Tryk tasten GOTO, indlæs det ønskede bloknummer, bekræft med tasten ENT. Eller: tast GOTO tasten, indgiv bloknummer-skridt og antallet af indlæste linjer ved tryk på softkey N LINIER der skal springes over opad eller nedad

Softkey / Taste	Funktion
	■ Sæt værdien af et valgt ord på nul ■ Slet forkerte værdier ■ Sletbare fejlmeldinger slettes
	Slet det valgte ord
	■ Slet den valgte blok ■ Slette cykler og programdele
	Indføje blok, som De sidst har editeret hhv. slettet.

Indfør en blok på et vilkårligt sted

- Vælg den blok, efter hvilken De vil indføje en ny blok og åben dialogen.

Gemme ændringer

Standard gemmer TNC'en ændringerne automatisk, når De udfører en driftsart ændring, eller vælger Fil-styring. Hvis De bevist vil gemme ændringer ved program, går De frem som følger:

- Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme

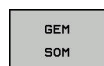


- Tryk Softkey **GEMME**
- Styringen gemmer alle ændringer, De har foretaget siden De sidst har gemte.

Gem program under et nyt navn

Hvis ønskes, kan De gemme det i øjeblikket valgte program under et andet program-navn. Gå frem som følger:

- Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme



- Tryk softkey **GEM SOM**
- Styringen indblender et vindue, i hvilken De kan indgive fortegnelse og det nye fil-navn
- Vælg med Softkey **BILLEDE** og evt. mappe
- Indlæs filnavn
- Med Softkey **OK** eller taster **ENT** bekræftes eller afbrydes drift med Softkey **AFBRYDE**

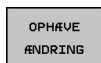


De med **GEM SOM** gemte data finde De i filstyring også under **SIDSTE FILER**.

Tilbagefør ændring

Hvis ønskes, kan de tilbagefører alle ændringer, De har foretaget siden De sidst har gemte. Gå frem som følger:

- ▶ Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme



- ▶ Tryk softkey **OPHÆVE ÆNDRING**
- ▶ Styringen indblender et vindue, i hvilken De kan bekræfte eller afbryde processen
- ▶ Med Softkey **JA** eller taster **ENT** slettes eller afbrudt drift med Softkey **NEJ**

Ændring og indføjelse af ord

- ▶ Vælg et ord i en blok og overskriv det med den nye værdi. Medens De har valgt ordet, står klartext-dialog til rådighed.
- ▶ Afslutte ændring: Tryk tasten **END**

Hvis de vil indføje et ord, tryk på pil-tasten (til højre eller venstre), indtil den ønskede dialog vises og indlæs den ønskede værdi.

Søge ens ord i forskellige blokke



- ▶ Vælg et ord i en blok: Tryk pil-tasten så ofte, at det ønskede ord er markeret



- ▶ Vælg blok med piltasten
 - Pil nedad: søg forlæns
 - Pil opad: søg baglæns

Markeringen befinder sig i den nyvalgte blok med det samme ord, som i den først valgte blok.



Hvis De har startet søgningen i meget lange programmer, indblænder styringen et symbol der viser hvor langt man er nået. Efter behov kan De til enhver tid afbryde søgningen.

Programdele markere, kopiere, slette og indføje

For at kopiere programdele indenfor et NC-program, hhv. i et andet NC-program, stiller styringen følgende funktioner til rådighed:

Softkey	Funktion
VÆLG BLOK	Indkobling af markeringsfunktion
AFBRYD MARKERING	Udkobling af markeringsfunktion
BLOK UD-SKÆRE	Slet markerede blok
INDSÆT BLOK	Indføje blok der befinder sig i hukommelsen
KOPIERE BLOK	Kopiere markerede blok

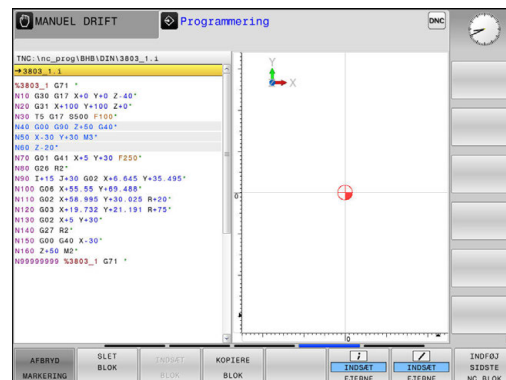
For at kopiere programdele går De frem som følger:

- ▶ Vælg softkeyliste med markeringsfunktioner
- ▶ Vælg første blok for programdelen der skal kopieres
- ▶ Markere første blok: Tryk softkey **VÆLG BLOK**.
- ▶ Styringen lægger et lyst felt bag blokken og indblænder softkey **AFBRYD MARKERING**.
- ▶ Flyt det lyse felt til den sidste blok i programdelen som De vil kopiere eller slette.
- ▶ Styringen fremstiller alle markerede blokke i en anden farve. De kan til enhver tid afslutte markeringsfunktionen, idet De trykker softkey **AFBRYD MARKERING**.
- ▶ Kopiere markeret programdel: Tryk softkey **KOPIERE BLOK**, markerede programdel slettes: Tryk softkey **UDSKÆR BLOK**.
- ▶ Styringen gemmer den markerede blok



Hvis du vil overføre en programdel til et andet NC-program, skal du først vælge det ønskede NC-program via filstyring.

- ▶ Vælg med piletasten den blok, efter hvilken De vil indføje den kopierede (slettede) programdel
- ▶ Indføje en gemt programdel: Tryk softkey **INDSÆT BLOK**
- ▶ Afslutte markeringsfunktion: Tryk softkey **AFBRYD MARKERING**



Søgefunktionen i styringen

Med styringens søgefunktion kan De søge vilkårlige tekster indenfor et program og efter behov også erstatte med en ny tekst.

Søge efter vilkårlige tekster

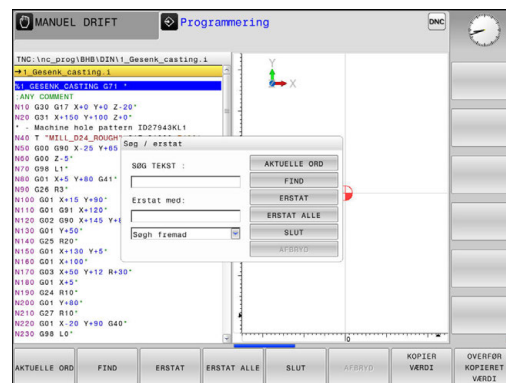
FIND

- Vælg søgefunktion
- Styringen indblænder søgevinduet og viser i softkey-listen de til rådighed stående søgefunktioner
- Indgiv søgningstekst, f.eks.: f.eks.: **TOOL**
- Vælg søgning fremad eller bagud
- Starte søgeforløb
- Styringen springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt.
- Gentage søgeforløb
- Styringen springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt.
- Afslut søgefunktion: Tryk Softkey ENDE .

FIND

FIND

SLUT



Søgning/udskiftning af vilkårlige tekster

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Funktionen **ERSTAT** og **ERSTAT ALLE** overskriver alle fundne Syntaxelementer uden tilbagemelding. Styringen gennemfører ikke en sikring af oprindelige filer. Derved kan NC-programmer uigenkaldeligt blive beskadiget.

- ▶ Om nødvendigt, før skift, laves en sikkerhedskopi af NC-programmerne
- ▶ **ERSTAT** og **ERSTAT ALLE** anvendes med tilsvarende forsigtighed



Under en afvikling er Funktionen **FIND** og **ERSTAT** i aktive NC-Program ikke muligt. Også en aktiv skrivebeskyttelse forhindrer denne funktion.

- ▶ evt. en blok, i hvilken ordet der søges er gemt

FIND

- ▶ Vælg søgefunktion
- > Styringen indblænder søgevinduet og viser i softkey-listen de til rådighed stående søgefunktioner
- ▶ Tryk softkey **AKTUELLE ORD**
- > Styringen overfører det første ord i den relevante blok. Tryk om nødvendigt Softkey påny, for at overfører det ønskede ord.

FIND

- ▶ Starte søgeforløb
- > Styringen springer til den næste søgte tekst.

ERSTAT

- ▶ For at erstatte teksten og herefter springe til det næste findested: Tryk softkey **ERSTAT** eller for at erstatte alle fundne tekststeder: Tryk softkey **ERSTAT ALLE** eller for ikke at erstatte teksten og springe til det næste fundsted: Tryk softkey **FIND**

SLUT

- ▶ Afslut søgefunktion: Tryk Softkey ENDE .

3.3 Filstyring: Grundlag

Filer

Filer i styringen	Type
Programmer	
i HEIDENHAIN-Format	.H
i DIN/ISO-Format	.I
Kompatible Programmer	
HEIDENHAIN-Unit-Programme	.HU
HEIDENHAIN-Kontur-Programme	.HC
Tabeller for	
Værktøj	.T
Værktøjs-veksler	.TCH
Nulpunkt	.D
Punkt	.PNT
Presets	.PR
Tastesystem	.TP
Backup-Filer	.BAK
Afhængige data (f.eks. kædepunkter)	.DEP
Fri definerbare Tabeller	.TAB
Tekst som	
ASCII-Filer	.A
Protokol-Filer	.TXT
Hjælpe-Filer	.CHM
CADdata som	
ASCII-filer	.DXF .IGES .STEP

Når De indlæser et bearbejdnings-program i styringen, giver De først dette program et navn. Styringen gemmer programmet på den interne harddisk som en fil med det samme navn. Også tekster og tabeller gemmer styringen som filer.

For at De hurtigt kan finde og styre filer, disponerer styringen over et specielt vindue til fil-styring. Her kan De kalde de forskellige filer, kopiere, omdøbe og slette.

De kan med TNC`en, styre og gemme filer indtil en totalstørrelse på **2 GByte** .



Alt efter indstilling genererer styringen efter editeringen og indlagring af NC-programmer en backup-fil *.bak. Dette kan begrænse den til rådighed værende hukommelsesplads.

Navne på filer

Ved programmer, tabeller og tekster tilføjer styringen en endelse, som er adskilt fra fil-navnet med et punkt. Denne udvidelse kendetegner fil-typen.

Filnavn	Filtype
PROG20	.l

Filnavne, harddisknavn og biblioteker på styringen er underlagt følgende norm: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

Følgende tegn er tilladt:

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 _ -

Følgende har en speciel betydning:

Tegn	Betydning
.	Det sidste punkt af et filnavn adskiller endelsen
\ og /	For mappetræ
:	Adskiller drevbetegnelse fra mapper

Anvend ingen andre tegn, for at undgå problemer ved filoverførsel. Tabelnavnet skal begynde med et bogstav



Den maksimale tilladte stielængde er 255 tegn. Stielængden omfatter navnene på drevet, mappen og filen, inklusiv endelsen.

Yderligere informationer: "Stier", Side 145

Vis ekstern fremstillede filer på styringen

På styringen er nogle hjælpeværktøjer installeret, med hvilke De viser de i den følgende tabel fremstillede filer og delvis også kan bearbejde.

Filtyper	Type
PDF-Filer	pdf
Excel-Tabel	xls
	csv
Internet-Filer	html
Tekst-filer	txt
	ini
Grafik-filer	bmp
	gif
	jpg
	png

Yderligere informationer: "Hjælpetools for styring af eksterne filtyper", Side 158

Datasikring

HEIDENHAIN anbefaler, at gemme, de af styringen ny fremstillede programmer og filer, med regelmæssige mellemrum på en PC.

Med den gratis dataoverførings-software **TNCremo** stiller HEIDENHAIN en simpel mulighed til rådighed, for fremstilling af backups af data gemt i styringen.

De kan også sikre filerne direkte fra styringen. **Yderligere informationer:** "Backup und Restore", Side 102

Herudover behøver De et datamedie, på hvilken alle maskinspecifikke data (PLC-program, maskin-parametre osv.) er sikret. Henvend Dem eventuelt til maskinfabrikanten.



De skal med mellemrum slette de filer De ikke mere behøver, så at styringen altid har ledig plads nok på harddisken til systemfiler (f.eks. værktøjs-tabeller)

3.4 Arbejd med Fil-styring

Bibliotek

Da De på harddisken kan gemme særdeles mange programmer hhv. filer, indlægger De de enkelte filer i biblioteker (mapper), for at bevare overblikket. I disse biblioteker kan De oprette yderligere biblioteker, såkaldte underbiblioteker. Med tasten **-/+** eller **ENT** kan De ind- hhv. udblænde underbiblioteker.

Stier

En sti angiver drev og samtlige biblioteker hhv. under-biblioteker, i hvilke en fil er gemt. De enkelte angivelser bliver adskilt med \ .



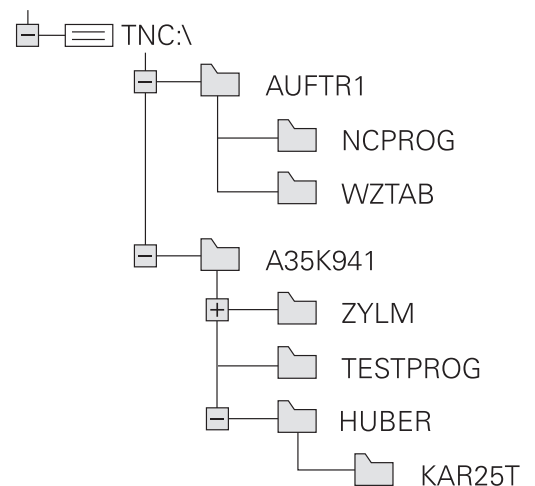
Den maksimal tilladte stilængde er 255 tegn. Sti længden omfatter navnene på drevet, mappen og filen, inklusiv endelsen.

Eksempel

På drevet **TNC** blev der skabt et biblioteket **AUFTR1**. Herefter blev i biblioteket **AUFTR1** yderligere anlagt underbiblioteket **NCPROG** og bearbejdnings-programmet **PROG1.H** indkopieret her. Bearbejdnings-programmet har dermed stien:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

Grafikken til højre viser et eksempel på et biblioteksvisning med forskellige stier.



Oversigt: Funktion med fil-styringen

Softkey	Funktion	Side
	Kopiering af enkelte filer	150
	Visning af bestemte fil-typer	148
	Anlægge en ny fil	150
	Visning af de sidste 10 valgte filer	153
	Slette fil	153
	Markér fil	155
	Omdøbe en fil	156
	Beskyt fil mod sletning og ændring	157
	Ophæv fil-beskyttelse	157
	Importer værktøjstabel i iTNC530	215
	Tilpas tabelformat	464
	Styring af netdrev	169
	Vælge editor	157
	Sortere filer efter egenskaber	156
	Kopiering af bibliotek	153
	Sletning af bibliotek med alle underbiblioteker	
	Aktualisering fortegnelse	
	Omdøbe et bibliotek	
	Fremstille et nyt bibliotek	

Kald filstyring

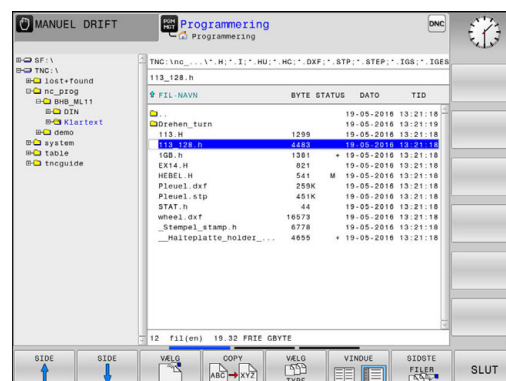


- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- ▶ Styringen viser vinduet for fil-styring (Billedet viser grundindstillingen). Hvis styringen viser en anden billedskærm-opdeling, trykker De softkey **VINDUE**).

Det venstre, smalle vindue viser de eksisterende drev og biblioteker. Drev'ene betegner udstyr, på hvilke data bliver gemt eller overført. Et drev er den interne hukommelse på styringen. Yderligere drev er interface (RS232, Ethernet), på hvilke De eksempelvis kan tilslutte en PC'er. Et bibliotek er altid kendetegnet med et kort-symbol (til venstre) og biblioteks-navnet (til højre). Underbiblioteker er indrykket til højre. Findes der underbiblioteker, kan disse ind og ud blendes med **-/+** tasterne.

Når bibliotekstræet er længere end billedeskærmen, kan De navigerer med Scrollhjulet eller musen.

Det højre, brede vindue viser alle filer, som er gemt i det valgte bibliotek. Til hver fil bliver vist flere informationer, som er oplyst i tabellen nedenunder.



visning	Betydning
Fil-navn	Filnavn og filtype
BYTE	Filstørrelse i Byte
Status	Filens egenskaber:
E	Programmet er valgt i driftsart Programmering
S	Programmet er valgt i driftsart Programtest
M	Programmet er valgt i en programafviklings-driftsart
+	Program har ikke viste afhængige filer med filendelsen DEP, f.eks. ved anvendelse af værktøjs-kontrol
	Filen er beskyttet mod sletning og ændring
	Filen er beskyttet mod sletning og ændringer da den netop bliver afviklet
DATO	Dato, på hvilken filen sidste gang blev ændret
TID	Tidspunktet, på hvilken filen sidste gang blev ændret



For at vise afhængige filer står maskin-parameter **dependentFiles** (Nr. 122101) til **MANUAL**.

Vælg drev, biblioteker og filer



- Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** .

Navigerer De med en tilsluttet mus eller tryk på piltasterne eller softkeys, for at flytte det lyse felt til det ønskede sted på billedskærmen:



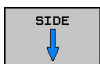
- Flyt curser fra højre til venstre vindue og omvendt



- Flyt curser i et vindue frem og tilbage



- Flyt curser i et vindue sideværts frem og tilbage



Skridt 1: vælg drev

- Markér drevet i venstre vindue



- Vælg drev: Tryk softkey **VÆLG** eller



- tryk tasten **ENT**

Skridt 2: Vælg bibliotek

- ▶ Markér bibliotek i venstre vindue: Det højre vindue viser automatisk alle filer i biblioteket, som er markeret (lys baggrund)

Skridt 3: Vælg fil

- ▶ Tryk softkey **VÆLG TYPE**



- ▶ Tryk softkey for den ønskede fil-type, eller



- ▶ vis alle filer: Tryk softkey **VIS ALT** eller



- ▶ Brug wildcards, f.eks. **4*.h**: visning af alle filer af filtype .h, som begynder med 4

- ▶ Markér fil i højre vindue



- ▶ Tryk softkey **VÆLG** eller



- ▶ Tryk tasten **ENT**
- > Styringen aktiverer de valgte filer i driftsarten, fra hvilken De har kaldt fil-styringen



Hvis De indgiver begyndelsesbogstavet i den søgte fil i filstyringen, springer cursoren automatisk til det første program med det indgivet bogstav.

Fremstil nyt bibliotek

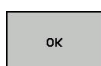
- ▶ Markér bibliotek i venstre vindue, i hvilken De vil fremstille et underbibliotek



- ▶ Tryk softkey **NYT BIBLIOTEK**

- ▶ Indlæs biblioteksnavn

- ▶ tryk tasten **ENT**



- ▶ Tryk softkey **OK** for bekræftelse eller



- ▶ Tryk softkey **AFBRYD** for at afbryde

Fremstil ny Fil

- ▶ Vælg biblioteket i venstre vindue, i hvilket De vil fremstille den nye fil
- ▶ Positioner curser i højre vindue



- ▶ Tryk softkey **NY FIL**

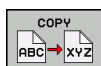
- ▶ Indgiv filnavn med filendelsen

- ▶ tryk tasten **ENT**



Kopier enkelte Filer

- ▶ Flyt curser til den fil, som skal kopieres
- ▶ Tryk softkey **COPY** : Vælg kopiér funktionen
- ▶ Styringen åbner et pop-up vindue

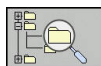


Kopiere en fil i det aktuelle bibliotek

- ▶ Indlæs navnet på bestemmelses filen
- ▶ Tryk tasten **ENT** eller Softkey **OK**
- ▶ Styringen kopierer filen til det aktuelle bibliotek. Den oprindelige fil er bibeholdt.

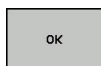


Kopiere fil til et andet bibliotek



- ▶ Tryk softkey **Målbibliotek**, til at bestemme mål biblioteket i et pop-up vindue.

- ▶ Tryk tasten **ENT** eller Softkey **OK**
- ▶ Styringen kopierer filet med samme navn til det ønskede bibliotek. Den oprindelige fil er bibeholdt.



Når De har startet kopieringsforløbet med tasten **ENT** eller med softkey **OK**, viser styringen en fremskridtsindikator.

Kopiering af filer i et andet bibliotek

- Vælg billedskærm-opdeling med lige store vinduer

Højre vindue

- Tryk softkey **VIS TRÆ**
- Flyt cursor til biblioteket, i hvilket De skal kopiere filer og med Taste **ENT** vise filerne i dette bibliotek

Venstre vindue

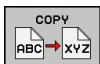
- Tryk softkey **VIS TRÆ**
- Vælg biblioteket med filerne, som De skal kopiere og vis med Softkey **VIS FILER** vise filerne



- Tryk Softkey Markering: Vis funktionen for markering af filer



- Tryk Softkey Fil Markering: Flyt Cursor hen på filen, som De skal kopiere og markér. Ifald det ønskes, markerer De yderligere filer på samme måde



- Tryk Softkey Kopiering: De markerede filer kopieres i mål biblioteket

Yderligere informationer: "Fil marker", Side 155

Hvis De har markeret filer i såvel venstre som i højre vindue, så kopierer styringen fra biblioteket i hvilket cursoren står.

Overskrive filer

Når De kopierer filer ind i et bibliotek, i hvilket der befinder sig filer med samme navn, så spørger styringen, om filerne i bestemmelses-biblioteket må overskrives:

- Overskrivning af alle filer (Feld **Bestående filer** valgte): Tryk Softkey **OK** eller
- Overskriv ingen filer: Tryk softkey **AFBRYD**

Hvis De vil overskrive en beskyttet fil, skal De vælge feltet **Beskyttede filer** hhv. afbryde processen.

Kopier Tabel

Importere linier i en tabel

Hvis De kopierer en tabel i en bestående tabel, kan De med softkey **ERSTAT FELT** overskrive enkelte linjer. Forudsætninger:

- måltabellen skal eksisterer
- filen som skal kopieres må kun indeholde de linier der skal erstattes.
- Fil-typen i tabellen skal være identisk

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Funktionen **ERSTAT FELT** overskriver uden spørgsmål alle linjer af målfilen, som den kopierede fil indeholder. Styringen gennemfører ikke en sikring af oprindelige filer. Derved kan Tabellen uigenkaldeligt blive beskadiget.

- ▶ Om nødvendigt, før skift, laves en sikkerhedskopi af Tabellen.
- ▶ **ERSTAT FELT** anvendes med tilsvarende forsigtighed

Eksempel

De har med et forindstillingsudstyr opmålt værktøjs-længde og værktøjs-radius for 10 nye værktøjer. I tilslutning hertil genererer forindstillingsudstyret værktøjs-tabellen TOOL_Import med 10 linjer dvs. 10 værktøjer.

- ▶ De kopiere denne tabel fra det eksterne dataudstyr til et vilkårligt bibliotek
- ▶ De kopierer den eksternt fremstillede tabel med filstyringen i styringen over i den bestående tabel TOOL T
- Styringen spørger, om den bestående værktøjs-tabel TOOL T skal overskrives.
- ▶ Trykker De softkey **ERSTAT FELT**, så overskriver TNC'en den aktuelle fil TOOL.T komplet. Efter kopieringen består TOOL.T altså af 10 linier.
- ▶ Eller trykker De softkey **ERSTAT FELT**, så overskriver TNC'en i filen TOOL.T de 10 linier. Data for de resterende linjer ændre styringen ikke.

Ekstrahere linier fra en tabel

I tabellen kan De markere én eller flere linier og gemme dem i en separat tabel.

- ▶ De åbner tabellen fra hvilken De skal kopiere linier
- ▶ De vælger med piltasterne den første linie der skal kopieres
- ▶ De trykker softkey **YDERL. FUNKT.**
- ▶ De trykker softkey **TAG**
- ▶ De markerer evt. yderligere linier
- ▶ Tryk softkey'en **GEM SOM**
- ▶ De indlæser et tabel-navn, i hvilket den valgte linier skal gemmes

Kopier Bibliotek

- ▶ Flyt cursor i højre vindue til biblioteket som De vil kopiere.
- ▶ Tryk softkey **COPY**
- ▶ Styringen indblænder vinduet for valg af målbiblioteket.
- ▶ Vælg målbibliotek og bekræfte med tasten **ENT** eller softkey **OK**
- ▶ Styringen kopierer det valgte bibliotek inklusiv underbiblioteker til det ønskede målbibliotek.

Udvælge en af de sidst valgte filer



- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.



- ▶ Visning af de 10 sidst valgte filer: Tryk softkey **SIDSTE FILER**

Benyt pil-tasterne, for at flytte cursor til den fil, som De vil overføre:



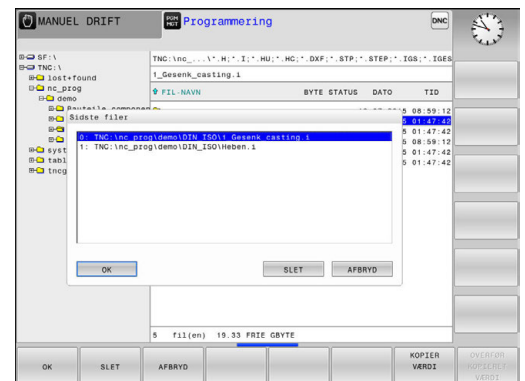
- ▶ Flyt cursor i et vindue frem og tilbage



- ▶ Vælg fil: Tryk softkey **OK** eller



- ▶ tryk tasten **ENT**



Med Softkey **KOPIER VÆRDI** kan De kopierer stien for en markeret fil. Den kopierede sti kan De senere anvende, f.eks. ved et programkald med hjælp af tasten **PGM CALL**.

Slet Fil

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Funktionen **SLET** sletter filer komplet. Styringen gennemfører ingen automatisk sikring af filer, f.eks. i en papirkurv. Dermed er filer endegyldigt slettet.

- ▶ Gem regelmæssigt vigtige data på et eksternt drev.

- ▶ Flyt cursor hen på den fil, som De skal slette



- ▶ Vælg slettefunktion: Tryk softkey **SLET**.
- ▶ Styringen spørger, om filen virkelig skal slettes.
- ▶ Bekræft sletning: Tryk softkey **OK** eller
- ▶ Afbryde sletning: Tryk Softkey **AFBRYD**

Slet bibliotek

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Funktionen **SLET ALT** sletter alle filer i biblioteket komplet. Styringen gennemfører ingen automatisk sikring af filer før sletning, f.eks. i en papirkurv. Dermed er filer endegyldigt slettet.

- Gem regelmæssigt vigtige data på et eksternt drev.

- Flyt cursor til det bibliotek, som De skal slette



- Vælg slettefunktion: Tryk softkey **SLET**.
- > Styringen spørger, om biblioteket med alle underbiblioteker og filer virkelig skal slettes.
 - Bekræft sletning: Tryk softkey **OK** eller
 - Afbryde sletning: Tryk Softkey **AFBRYD**

Fil marker

Softkey	Makeringsfunktion
	Markering af enkelte filer
	Markér alle filer i bibliotek
	Ophævn markering for en enkelt fil
	Ophævn markering for alle filer
	Kopiering af alle markerede filer

Funktioner, som kopiering eller sletning af filer, kan De anvende såvel på enkelte som også på flere filer samtidig. Flere filer markerer De som følger:

- Flyt curser til første fil



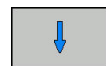
- Vis markeringsfunktionen : Tryk softkey **TAG**



- Markér fil: Tryk softkey **TAG FIL**

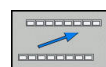


- Flyt curser til næste fil

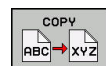


- Markere yderligere filer: Tryk softkey **TAG FIL** osv.

Kopiere markerede filer:



- Forlad aktive Softkey-liste



- Tryk Softkey **COPY**

Slette markerede filer:



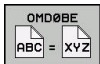
- Forlad aktive Softkey-liste



- Tryk Softkey **SLET**

Overfør Fil

- Flyt curser hen på den fil De skal omdøbe



- Vælg funktion for omdøb: Tryk Softkey **OMDØBE**
- Indlæs nyt fil-navn; fil-typen kan ikke ændres
- Udfør omdøbning: Tryk softkey **OK** eller Tasten **ENT**

Fil sorter

- Vælg mappen i hvilken De skal sortere filer



- Tryk Softkey **SORTERE**
- Vælg softkey med det tilsvarende fremstillingskriterium
 - **SORTÈR EFTER NAVN**
 - **SORTÈR EFTER STØRRELSE**
 - **SORTÈR EFTER DATO**
 - **SORTÈR EFTER TYPE**
 - **SORTÈR EFTER STATUS**
 - **USORTERET**

Øvrige funktioner

Beskyt filer/filbeskyttelse ophæves

- Flyt curser hen på den fil De vil beskytte



- Vælg yderligere funktioner: Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- Aktivere fil-beskyttelse: Tryk softkey **BESKYTTE**,
filen får beskyttet-symbolet



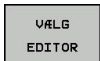
- Ophæve filbeskyttelse: Tryk softkey **UBESKYTTE**

Vælg editor

- Flyt curser i højre vindue til filen, som De skal åbne



- Vælg yderligere funktioner: Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- Vælg editoren med hvilken den valgte fil skal
åbnes: Tryk softkey **VÆLG EDITOR**
- Markér den ønskede editor
- Tryk softkey **OK**, for at åbne filen

USB-udstyr tilslut/fjerne

Tilsluttede USB-udstyr med understøttende filsystem genkender styringen automatisk.

- For at fjerne et USB-udstyr, går De frem som følger:



- Flyt curser til venstre vindue
- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- Fjerne USB-udstyr

Yderligere informationer: "USB-udstyr til styringen", Side 170

Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer

Med hjælpetools kan De vise eller bearbejde forskellige, eksternt fremstillede fil-typer på styringen.

Filtyper	Beskrivelse
PDF-filer (pdf)	Side 159
Excel-tabeller (xls, csv)	Side 160
Internet-filer (htm, html)	Side 161
ZIP-arkiv (zip)	Side 163
Tekst-filer (ASCII-filer, f.eks. txt, ini)	Side 164
Videofiler (ogg, oga, ogv, ogx)	Side 165
Grafik-filer (bmp, gif, jpg, png)	Side 165



Filer med endelsen pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg und png skal overføres binært fra PC til styringen. Indstil om nødvendigt TNCremo-transmissionssoftwaren (Menupunkt **>Extras >Konfiguration >Modus**).

Vis PDF-filer

For at åbne PDF-filer direkte på TNC'en, går De frem som følger:

PGM
MGT

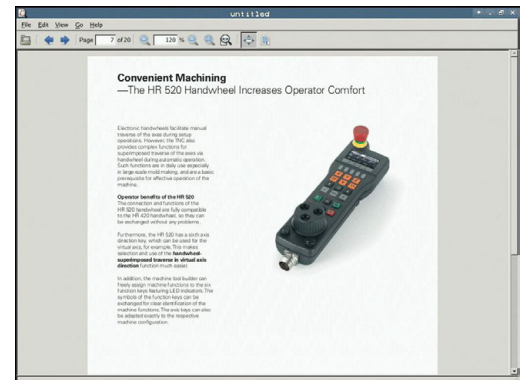
- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket PDF-filen er gemt
- ▶ Flyt cursor hen på PDF-filen
- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner PDF-filen med hjælpe-Tool **dokument viewer** til en særlig anvendelse



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade PDF-filen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



Når De positionerer muse-pilen over en kontakt, får De en kort tip-tekst for den pågældende funktion for kontakten. Yderligere informationer for betjening af **Dokumentlæser** finder De under **Hjælp**.



For at afslutte **Dokumentlæser** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **fil**
- ▶ Vælg Menupunkt **Luk**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Hvis De ikke anvender mus, lukker De **Dokumentlæser** som følger:



- ▶ Tryk Softkey-knappen
- ▶ **Dokument viewer** åbner Pulldown-Menu **Fil**.



- ▶ Flyt cursor til menupunkt **Luk**

ENT

- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Vise og bearbejde excel-filer

For at åbne og bearbejde Excel-filer med filendelsen **xls**, **xlsx** eller **csv** direkte på styringen, går De frem som følger:



- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** .
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket excel-filen er gemt
- ▶ Flyt curser hen på Excel-filen



- ▶ tryk tasten **ENT**
- > Styringen åbner Excel-filen med hjælpe-Tool **Gnumeric** til en særlig anvendelse



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade Excel-filen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



Når De positionerer muse-pilen over en kontakt, får De en kort tip-tekst for den pågældende funktion for kontakten. Yderligere informationer for betjening af **Gnumeric** finder De under **Hjælp**.

For at afslutte **Gnumeric** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **fil**
- ▶ Vælg Menupunkt **Luk**
- > Styringen skifter tilbage til filstyring.

Hvis De ikke anvender mus, lukker De hjælpe-værktøjet **Gnumeric** som følger:



- ▶ Tryk Softkey-knappen
- ▶ Hjælpe-værktøjet **Gnumeric** åbner Pulldown-Menu **Fil**.



- ▶ Flyt curser til menupunkt **Luk**



- ▶ tryk tasten **ENT**
- > Styringen skifter tilbage til filstyring.

Vis Internet-Filer



De konfigurerer og anvend på Deres styringen Sandbox. Åben, af sikkerhedsmæssige grunde, Browser udelukkende i Sandbox.

For at åbne og bearbejde internet-filer med filendelsen **htm** eller **html** direkte på styringen, går De frem som følger:

PGM
MGT

- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket internet-filen er gemt
- ▶ Flyt cursor hen på internet-filen
- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner internetfilen med hjælpe-Tool **Web Browser** til en særlig anvendelse

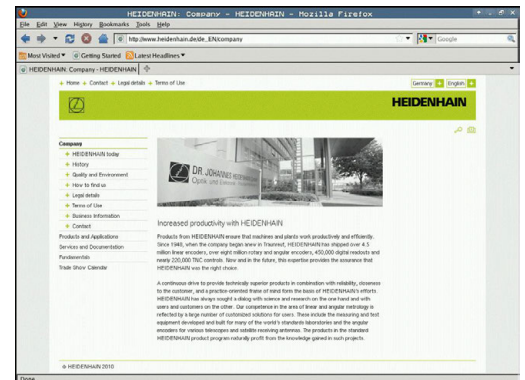
ENT



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade PDF-filen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



Når De positionerer muse-pilen over en kontakt, får De en kort tip-tekst for den pågældende funktion for kontakten. Yderligere informationer for betjening af **Web browser** finder De under **hjælp**.



For at afslutte **Web browser** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **fil**
- ▶ Vælg Menupunkt **Quit**
- > Styringen skifter tilbage til filstyring.

Hvis De ikke anvender mus, lukker De **Web browser** som følger:



- ▶ Tryk Softkey-skifter: **Web browser** åbner Pulldown-Menu **Fil**



- ▶ Flyt curser til menupunkt **Quit**



- ▶ tryk tasten **ENT**
- > Styringen skifter tilbage til filstyring.



Udfør ingen versionsændring i Web Browser.
Sikkerhedsindstillingen af SELinux nægter herefter at køre Web-Browser.

Arbejde med ZIP-arkiver

For at åbne ZIP-arkiv med filendelsen **zip** direkte på styringen, går De frem som følger:

PGM
MGT

- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket arkiv-filen er gemt
- ▶ Flyt curser hen på arkivfilen
- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner arkivfil med hjælpe-Tool **Xarchiver** til en særlig anvendelse.

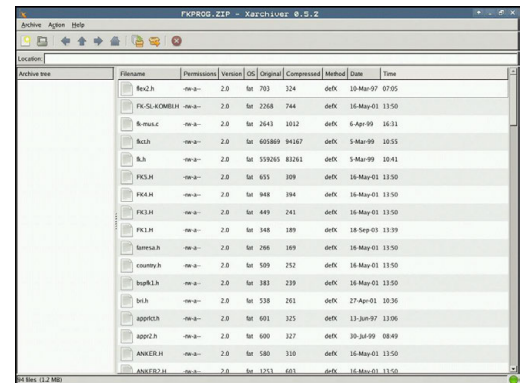
ENT



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade arkivfilen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



Når De positionerer muse-pilen over en kontakt, får De en kort tip-tekst for den pågældende funktion for kontakten. Yderligere informationer for betjening af **Xarchiver** finder De under **Hjælp**.



For at afslutte **Xarchiver** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **ARKIV**
 - ▶ Vælg Menupunkt **Exit**
 - ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.
- Hvis De ikke anvender mus, lukker De **Xarchiver** som følger:



- ▶ Tryk Softkey-knappen
- ▶ **Xarchiver** åbner Pulldown-Menu **ARKIV**.



- ▶ Flyt curser til menupunkt **Exit**

ENT

- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Vis eller ændre Tekst-Filer

For at åbne og bearbejde tekst-filer (ASCII-filer, f.eks. med filendelsen **txt**) anvender De den interne teksteditor. Gå frem som følger:

PGM
MGT

- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg drev og bibliotek, i hvilke tekst-filen er gemt
- ▶ Flyt cursor hen på tekst-filen
- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner tekst-fil med intern tekst-editor.

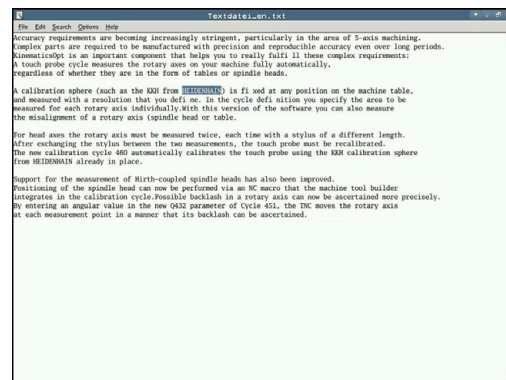
ENT



Alternativt kan De også åbne ASCII-filer med hjælpeværktøjet **Leafpad**. Indenfor **Leafpad** står de fra Windows her kendte Shortcuts til rådighed, med hvilke De hurtigt kan bearbejde tekster (STRG+C, STRG+V,...).



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade tekstfilen være åben. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



For at afslutte **Leafpad** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med musen indenfor processlinjen HEIDENHAIN-Ikon **Menu**
- ▶ Vælg Pulldown-Menu i Menu-punkt **Tools** og **Leafpad**

For at afslutte **Leafpad** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **fil**
- ▶ Vælg Menupunkt **Exit**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Vis Video filer



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

For at åbne en videofil med endelsen **ogg**, **oga**, **ogv** eller **ogx** direkte på styringen, går De frem som følger:

PGM
MGT

- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket Video-filen er gemt
- ▶ Flyt curser hen på video-filen

ENT

- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner Video-filen med en egnet anvendelse

Vis Grafik-Filer

For at åbne grafikfiler med endelsen **bmp**, **gif**, **jpg** eller **png** direkte på styringen, går De frem som følger:

PGM
MGT

- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- ▶ Vælg biblioteket, i hvilket grafik-filen er gemt
- ▶ Flyt curser hen på grafik-filen

ENT

- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner grafikfil med hjælpe-Tool **ristretto** til en særlig anvendelse.



Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til styrings-overfladen og lade grafikfilen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i Task-listen på styrings-overfladen.



Yderligere informationer for betjening af **ristretto** finder De under **Hjælp**.



For at afslutte **ristretto** går De frem som følger:

- ▶ Vælg med muse menupunktet **fil**
- ▶ Vælg Menupunkt **Exit**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Hvis De ikke anvender mus, lukker De hjælpe-værktøjet **ristretto** som følger:



- ▶ Tryk Softkey-knappen
- ▶ **ristretto** åbner Pulldown-Menu **Fil**.



- ▶ Flyt curser til menupunkt **Exit**

ENT

- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen skifter tilbage til filstyring.

Hjælpeværktøj for ITCs

Med efterfølgende hjælpeværktøj kan De lave forskellige indstillinger for Touchskærmen af tilsluttede ITCs.

ITCs er industri PC uden egen hukommelse og dermed uden egen styresystem. Disse egenskaber skelner ITCs fra IPCs.

ITCs har mange anvendelser på store maskiner, som f.eks. kloner den egentlige styring.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Visning og funktioner af den tilsluttede ITC og IPCs er defineret og konfigureret af maskinproducenten.

Yderlig-tool	Anvendelse
ITC kalibrering	4-Punkts kalibrering
ITC Gesture	Konfiguration af Gesture styring
ITC Touchscreen konfiguration	Valg af berøringsfølsomhed



Hjælpeværktøjet for ITCs tilbyder styringen i Task-liste kun ved tilsluttet ITCs.

ITC kalibrering

Med hjælp af hjælpeværktøj **ITC kalibrering** afstemmer positionen af viste mussecurser med den aktuelle berøringsposition af Deres finger.

En kalibrering med hjælpeværktøj **ITC kalibrering** er i følgende tilfælde anbefalelsesværdigt:

- efter en ombytnings af en Touchskærm
- ved ændring af Touchskærm position (parallakse fejl på grund af den ændrede synsvinkel)

Kalibreringen omfatter følgende skridt:

- ▶ Hjælpeværktøjet på styringen hjælper med start af Task-liste
- > ITC'en åbner en kalibreringsoverflade med fire berøringspunkter på billedeskærmen
- ▶ Berør de fire viste berøringspunkter efter hinanden
- > ITC'en lukker kalibreringsoverfladen efter endt kalibrering

ITC Gesture

Med hjælp af hjælpeværktøj **ITC Gesture** konfigurerer maskinproducenten Gesture styringen af Touchskærmen.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion må De kun anvende i
overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

ITC Touchscreen konfiguration

Med hjælp af hjælpeværktøj **ITC Touchscreen Configuration** vælger De berøringsfølsomheden af Touchskærmen.

ITC tilbyder Dem følgende valgmuligheder:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2)**

Anvend som standard indstillingen **Normal Sensitivity (Cfg 0)**.
Når De ved denne indstillingen har svært ved betjenings med
håndsøgning, vælger De indstillingen **High Sensitivity (Cfg 1)**.



Når Touchskærmen ikke er beskyttet mod vandstænk,
vælger De indstillingen **Low Sensitivity (Cfg 2)**. Dermed
undgår De at ITC opfatter vanddråber som en berøring.

Kalibreringen omfatter følgende skridt:

- ▶ Hjælpeværktøjet på styringen hjælper med start af Task-liste
- > ITC'en åbner et pop-up vindue med tre valgpunkter
- ▶ Vælg berøringsfølsomhed
- ▶ Klik på kontaktfladen **OK**
- > TNC'en lukker pop-up vindue

Dataoverførsel til/fra en ekstern Disk



Før De kan overføre data til et eksternt dataudstyr, skal De tilrette datainterface .

Yderligere informationer: "Opsæt datainterface", Side 631

PGM
MGT

- Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** .



- Vælg billedskærm-opdeling for dataoverførslen: Tryk softkey **VINDUE**

Benyt pil-tasterne, for at flytte cursor til den fil, som De vil overføre:



- Flyt cursor i et vindue frem og tilbage



- Flyt cursor fra højre til venstre vindue og omvendt



Hvis De vil kopiere fra styringen til et eksternt dataudstyr, forskyder De cursor i venstre vindue til filen der skal overføres.

Hvis De vil kopiere fra et eksternt dataudstyr til styringen, forskyder De cursor i højre vindue til filen der skal overføres.

VIS
TRÆ

- Vælg andre drev eller fortegnelser: Tryk softkey **VIS TRÆ**
- De vælger den ønskede fortegnelse med piletasten

VIS
FILER

- Vælg ønskede filer: Tryk softkey **VIS FILER**
- De vælger den ønskede fil med piletasten

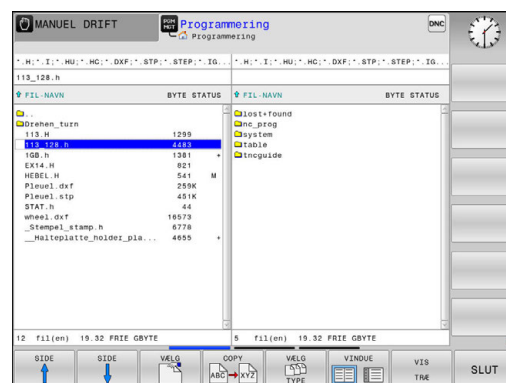
COPY

- Overfør en enkelt fil: Tryk softkey **COPY**

- Bekræft med softkey **OK** eller med tasten **ENT** .
- > Styringen viser et status-vindue, som informerer Dem om kopierings fremgangen, eller



- Afslut dataoverføring: Tryk softkey **VINDUE**
- > Styringen viser igen standardvinduet for fil-styring



Styringen i netværk



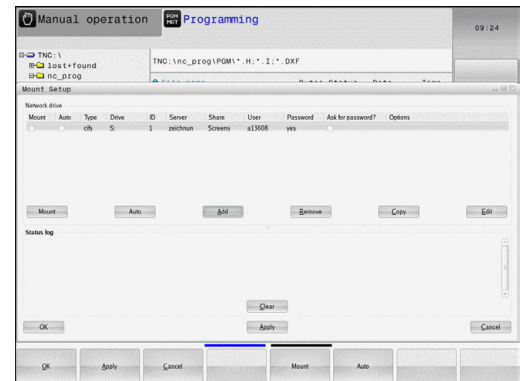
Beskyt Deres data og Deres styring, ved at betjene dine maskiner i et sikkert netværk.



De tilslutter styringen, ved hjælp af Ethernet-kort, til netværket.

Yderligere informationer: "Ethernet-Interface ", Side 637

Styringen protokollerer mulige fejlmeldinger under netværksdrift.



Når styringen er tilsluttet til et netværk, står yderligere drev i venstre biblioteks-vindue til rådighed. Alle tidligere beskrevne funktioner (vælge drev, kopiere filer osv.) gælder også for netdrevet, såfremt De har givet de tilhørende rettigheder.

Forbinde og løsne netværksdrev

PGM MGT

- Vælg fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**

NETVÆRK

- Vælg netværks-indstillinger: Tryk softkey **NETVÆRK** (anden softkey-liste).
- Styre netværksdrev: Tryk softkey **DEFINER NETVÆRK FORBIND.**
- Styringen viser i et vindue mulige netværksdrev, til hvilke De har adgang.
- Med de efterfølgende beskrevne softkeys fastlægger De for hvert drev forbindelserne.

Softkey	Funktion
Forbind	Fremstilling af netværks-forbindelse, TNC'en markerer kolonne Mount , når forbindelsen er aktiv.
Adskille	Afslut netværksforbindelse
Auto	Automatisk fremstilling af netværks-forbindelser ved indkobling af styringen. Styringen markerer kolonne Auto , når forbindelsen bliver fremstillet automatisk
Tilføj	Indrette ny netværks-forb.
Fjern	Slette bestående netværks-forb.
Kopiere	Kopier netværksforbindelse
Edit	Editor netværksforbindelse
tømme	Lukke statusvindue

USB-udstyr til styringen



Anvend kun USB-Interface til at overfører og sikre programmer. NC-programmer, De vil redigere og afvikle, gemmer De først på styringens Harddisk. Dermed undgår De dobbelt datalager og evt. mulige problemer pga. dataoverførsel under bearbejdning.

Særdeles enkelt kan De sikre data over USB-udstyret hhv. indlæse i styringen. Styringen understøtter følgende USB-blokudstyr:

- Diskette-drev med filsystem FAT/VFAT
- Memory-sticks med filsystem FAT/VFAT
- Harddiske med filsystem FAT/VFAT
- CD-ROM-drev med filsystem Joliet (ISO9660)

Sådanne USB-udstyr genkender styringen automatisk ved isætning. USB-udstyr med andre filsystemer (f.eks. NTFS) understøtter styringen ikke. Styringen afgiver ved indstikning så fejlmeldingen

USB: TNC understøtter ikke udstyret .



Hvis De får en fejlmeddelelse ved tilslutning af et USB-udstyr, kontrollere De indstillingerne i sikkerhedssoftwaren SELinux

Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 99

Når styringen ved brug af en USB-Hubs viser fejlmeldingen **USB: TNC understøtter ikke udstyret**, ignorer og kvitter meldingen ved hjælp af tasten **CE**.

Når styringen gentagende gange ikke genkender USB-udstyret med filsystemet FAT/VFAT, kontrollerer De interface med et andet udstyr. Hvis problemet derved at fjernet, anvender De herefter det fungerende udstyr.

Arbejde med USB-Udstyr



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan angive faste navne for USB-udstyr.

I fil-styringen ser De USB-udstyr som et selvstændigt drev i bibliotekstræet, så at De tilsvarende kan udnytte de i de foregående afsnit beskrevne funktioner for filstyring.

Når De skal overfører en større fil til et USB-udstyr i filstyringen, viser styringen en advarsel, indtil dataoverførslen er afsluttet, **Skrivetilgang til USB-Udstyr** Med Softkey **GEM** lukker De dialogen, dataoverførslen fortsætter dog stadigvæk i baggrunden. Styringen viser en advarsel, til dataoverførslen er afsluttet.

Fjern USB-udstyr

- For at fjerne et USB-udstyr, går De frem som følger:



- Flyt cursor til venstre vindue
- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



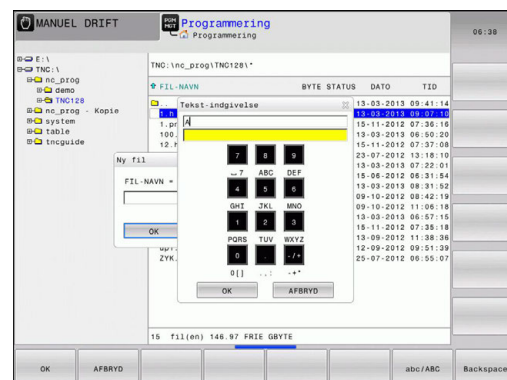
- Fjerne USB-udstyr

4

**Programmerings-
hjælp**

4.1 billedeskærmstastatur

Når De anvender den kompakte version (uden Alfa-tastatur), kan De med billedeskærm-tastatur eller med et USB tilsluttet PC-tastatur indgive bogstaver og special tegn.



Indlæse tekst med billedeskærm-tastaturet

- ▶ De trykker **GOTO**-tasten hvis De vil indlæse bogstaver f.eks. for et program-navn eller biblioteks-navn, med billedskærms-tastaturet.
- > Styringen åbner et vindue, i hvilket tal-indlæsefeltet på styringen med den tilsvarende bogstavbelægning bliver vist
- ▶ Med evt. flere ganges tryk på den pågældende taste, flytter De curseren til det ønskede tegn
- ▶ De venter indtil styringen overfører det valgte tegn til indlæsefeltet, før De indlæser det næste tegn
- ▶ Med softkey'en **OK** overfører De teksten til det åbnede dialogfelt

Med softkey'en **abc/ABC** vælger De mellem skrivning med store eller små bogstaver. Hvis maskinfabrikanten har defineret yderligere specialtegn, kan De kalde og indføje disse med Softkey **SPECIAL TEGN**. For at slette enkelte tegn, bruger De softkey'en **BACKSPACE**.

4.2 Indføje kommentarer

Anvendelse

De kan indføje kommentarer i et NC-program, for at forklare programskridt eller give anvisninger.



Styringen viser længere kommentarer forskelligt afhængig af Maskin-Parameter **lineBreak** (Nr. 105404).
Enten brydes kommentarlinjen eller tegnet >> symboliserer yderlig indhold.

Det sidste tegn i en kommentarblok må ingen tilde være (~).

De har flere muligheder for at indlæse en kommentar.

Kommentar under programindlæsningen



For denne funktion behøver De et USB tilsluttet tastatur.

- ▶ Indlæs data for NC-blok
- ▶ ; (Semikolon) trykkes på Alphatastaturet
- Styringen viser spørgsmålet **Kommentar?**
- ▶ Indlæs kommentar
- ▶ Afslut NC-blok med tasten **END**

Indføj kommentar senere



For denne funktion behøver De et USB tilsluttet tastatur.

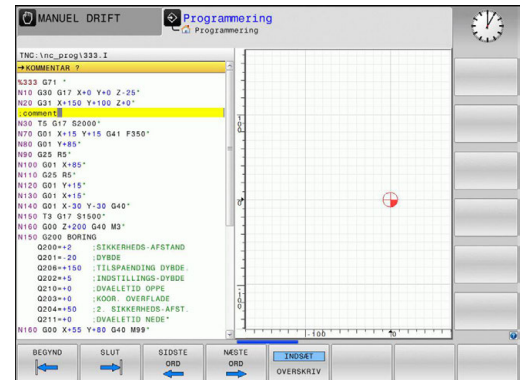
- ▶ Vælg NC-blok, til hvilken De vil tilføje en kommentar
- ▶ Med pil-til-højre-tasten vælges det sidste ord i NC-blok:
- ▶ ; (Semikolon) trykkes på Alphatastaturet
- Styringen viser spørgsmålet **Kommentar?**
- ▶ Indlæs kommentar
- ▶ Afslut NC-blok med tasten **END**

Kommentar i egen blok



For denne funktion behøver De et USB tilsluttet tastatur.

- ▶ Vælg ønskede NC-blok, efter hvilken De vil indføje kommentaren
- ▶ Åben programmerings-dialogen med tasten ; (semikolon) på alfa-tastaturet
- ▶ Indlæs kommentaren og afslut NC-blok med tasten **END**



Kommenter efterfølgende NC-blok

Hvis De vil ændre en kommentar i en bestående NC-blok, går De frem som følger:

- ▶ Vælg NC-blok, til hvilken De vil kommenterer



- ▶ Tryk softkey **INDFØJ KOMMENTAR**
- ▶ Styringen genererer et ; (Semikolon) ved blokstart.
- ▶ Tryk tasten **END**

Ændre kommentar i NC-blok

For at ændre en kommenteret NC-blok i en aktiv NC-blok, går De frem som følger:

- ▶ Vælg kommentar-blok, De vil ændre



- ▶ Tryk Softkey **FJERN KOMMENTAR**

Alternativ

- ▶ Tryk tasten > på alphatastaturet
- ▶ Styringen genererer et ; (Semikolon) ved blokstart.
- ▶ Tryk tasten **END**

Funktioner ved editering af kommentarer

Softkey	Funktion
	Spring til begyndelsen af kommentaren
	Spring til enden af kommentaren
	Spring til starten af et ord. Ord deler De med et mellemrum
	Gå til enden af et ord. Ord deler De med et mellemrum
	Skift om mellem indførmodus og overskriv modus

4.3 NC-Program frit editor

Indlæsning af bestemte syntaxelementer er ikke direkte muligt ved hjælp af tilgængelige taster og Softkey i NC-Editor, f.eks. LN-blokke.

For at forhindre brug af en ekstern teksteditor, tilbyder styringen følgende muligheder:

- Fri syntaxindlæsning i styringsintern tekseditor
- Fri syntaxindlæsning i NC-Editor ved hjælp af tasten ?

Fri syntaxindlæsning i styringsintern tekseditor

For at tilføje en yderlig syntax i et eksisterende NC-program, går De frem som følger:



- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**

- > TNC'en åbner filstyringen



- ▶ Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- ▶ Tryk softkey **VÆLG EDITOR**
- > Styringen åbner et pop-up vindue.



- ▶ Vælg Option **TEXT-EDITOR**

- ▶ Bekræft valg med **OK**

- ▶ Tilføj ønskede Syntax



Styringen udfører ingen syntaxkontrol i teksteditor. Kontroller efterfølgende Deres indlæsning i NC-Editor.

Fri syntaxindlæsning i NC-Editor ved hjælp af tasten ?



For denne funktion behøver De et USB tilsluttet tastatur.

For at tilføje en yderlig syntax i et eksisterende NC-program, går De frem som følger:



- ▶ **?** indlæses

- > Styringen åbner en ny NC-blok.



- ▶ Tilføj ønskede Syntax

- ▶ Bekræft valg med **END**



Styringen udfører efter bekræftelsen en syntaxkontrol. Fejl førte til **ERROR**-blok.

4.4 Fremstilling af NC-Program

Syntaksfremhævnning

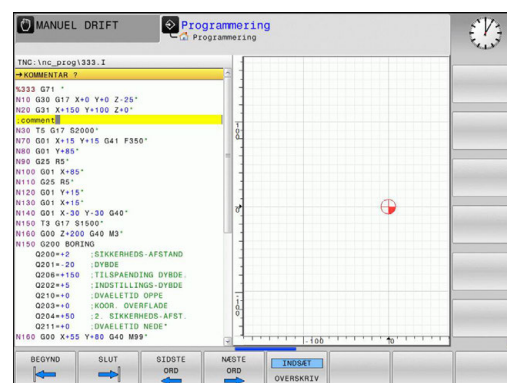
Styringen fremstiller syntaxelementet, afhængig af dets betydning, med forskellige farver. Med den farvede fremhævnning er programmerne lettere at læse og mere overskuelige.

Farvet fremhævnning af syntaxelementer

Anvendelse	Farve
Standardfarve	Sort
Fremstilling af kommentarer	Grøn
Fremstilling af talværdier	Blå
Fremstilling af bloknummer	Violet
Fremstilling af FMAX	Orange
Fremstilling af tilspænding	Brun

Scrollbjælker

Med scrollbjælkerne (billedoplistning) i højre kant af programvinduet, kan De forskyde billedskærmindholdet med musen. Hertil kan De med størrelse og position af scrollbjælken, se tilbage på længden af programmet og flytte positionen af cursoren.



4.5 Program struktur

Definition, anvendelsesmulighed

Styringen giver Dem muligheden, for at kommentere bearbejdnings-programmer med inddelings-blokke. Inddelings-blokke er tekster (max. 252 karakterer), der skal forstås som kommentarer eller overskrifter for de efterfølgende programlinier.

Lange og komplekse programmer kan gøres mere forståelige og mere overskuelige med en fornuftig inddelings-blok.

Det letter specielt senere ændringer i et program. Inddelings-blokke indfører De på vilkårlige steder i bearbejdnings-programmet

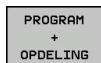
De lader sig yderligere vise i et selvstændigt vindue og også bearbejde hhv. udvide. Anvend hertil tilhørende Billedeskærms-opdeling.

De indføjede inddelingspunkter bliver af styringen styret i en separat fil (endelse .SEC.DEP). Herved forøges hastigheden ved navigering i inddelingsvinduet.

I følgende driftsart kan De vælge billedeskærmsopdeling **PROGRAM + OPDELING** :

- **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
- **Programmering**

Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue



- ▶ Vis opdelingsvindue: Tryk Softkey **PROGRAMM + GLIEDER.** for billedeskærmsopdeling



- ▶ Skift af det aktive vindue: Tryk softkey **SKIFT VINDUE**



Indfør Inddelings-blok i program-vindue

- Vælg den ønskede blok, efter hvilken De vil indføre inddelings-blokken



- Tryk tasten **SPEC FCT**



- Tryk softkey **PROGRAMMERINGS HJÆLP**



- Tryk softkey **INDSÆT SEKTION**

- Indgiv Inddelings-tekst



- Evt. ændre inddelingsdybden pr. softkey



De kan også indføre opdelingsblokken med tastekombinationen **Shift + 8**.

Vælge blokke i inddelings-vindue

Hvis De i et inddelings-vindue springer fra blok til blok, fører styringen blok-visningen i program-vinduet med. Således kan De med få skridt springe over store programdele.

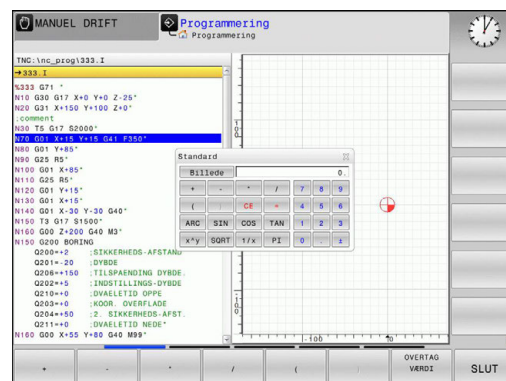
4.6 Lommeregneren

Betjening

TNC'en råder over en lommeregner med de vigtigste matematiske funktioner.

- ▶ Med tasten **CALC** indblændes lommeregneren hhv. slukkes igen
- ▶ Vælg regnefunktioner: Vælg kortkommandoer med Softkey eller indgiv med et eksternt alfa-tastaturet.

Regnefunktion	Kortkommando (softkey)
Addering	+
Subtrahering	-
Multiplikation	*
Dividering	/
Parentesregning	()
Arc-Cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangens	TAN
Opløfte værdier i potens	X^Y
Kvadratrods uddragning	SQRT
Omvendefunktion	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Addere værdi til mellemlager	M+
Mellemlagre værdi	MS
Kalde mellemlager	MR
Slet mellemlager	MC
Logarithmus Naturalis	LN
Logaritme	LOG
Exponentialfunktion	e^x
Kontrollere fortegn	SGN
Danne absolutværdi	ABS



Regnefunktion	Kortkommando (softkey)
Afskære pladser efter komma	INT
Afskære pladser efter komma	FRAC
Modulværdi	MOD
Vælg billede	Billede
Slette værdi	CE
Måleenhed	MM eller TOMME
Fremstil vinkelværdi i bue-mål (standard i grader)	RAD
Vælg fremstillingsmåden af talværdier	DEC (decimal) eller HEX (hexadecimal)

Overtage beregnet værdi i programmet

- ▶ Med piltasterne vælges ordet, i hvilket den beregnede værdi skal overtages
- ▶ Med tasten **CALC** indblændes lommeregneren og den ønskede beregning gennemføres
- ▶ Tryk softkey **OVERTAG VÆRDI**
- > Styringen overtager værdien i det aktive indlæsefelt og lukker lommeregneren



De kan også indgive værdier fra et program til lommeregneren. Når De taster Softkey **AKTUELLE VÆRDI BRING**, eller taster **GOTO**, overfører styringen værdi til det aktive felt i lommeregneren. Lommeregneren forbliver aktiv også efter skift i driftsart Tryk på Softkey **END**, for at afslutte lommeregneren.

Funktioner fi lommeregneren

Softkey	Funktion
AKSEVÆRDI	Overfør værdien for de forskellige aksepositioner til lommeregneren som nominel- eller referenceværdi
AKTUELLE VÆRDI BRING	Talværdi overføres fra det aktive indlæsefelt i lommeregneren
OVERTAG VÆRDI	Talværdi fra lommeregneren overføres i det aktive indlæsefelt
KOPIER VÆRDI	Talværdi fra lommeregneren kopieres
OVERFØR KOPIERET VÆRDI	Indfør kopieret talværdi i lommeregneren
SNIT- FIL- COMPUTER	Åben skæredataberegner



De kan også forskyde lommeregneren med piltasten på tastaturet. Hvis De har tilsluttet en mus, kan De også positionere lommeregneren med denne.

4.7 Skæredataberegner

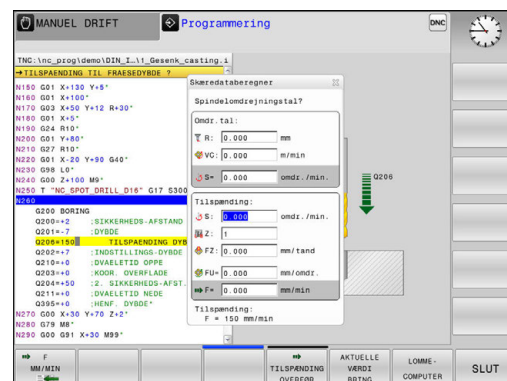
Anvendelse

Med den nye skæredataberegner kan de beregne spindelomdringer og tilspænding for bearbejdningsprocessen. De beregnede værdier kan De så overføre til NC-program i en åben tilspænding- eller omdr.-dialog.

For at åbne skæredataberegneren, skal De trykke på Softkey **SNITFILCOMPUTER**. Styringen viser Softkey når De:

- åbner lommeregneren (tryk tasten **CALC**)
- åbner dialogfelt for omdr. indlæsning i T-Blok
- åbner dialogfelt for indgivelse af tilspænding i kørselsblok eller Cyklus
- vil indgive tilspænding i manuel betjening (tryk Softkey **F**)
- vil indgive spindel omdr. i manuel betjening (tryk Softkey **S**)

Afhængig af, om De vil beregne en omdr. eller tilspænding, vil skæredataberegneren vise forskellige indlæsefejer:



Vindue for omdr. beregning:

kendingsbogstav	Betydning
R:	Værktøjsradius (mm)
VC:	Snithastighed [m/min]
S=	Resultat for spindelomdr.tal (omdr./min)

Vindue for tilspændings beregning:

kendingsbogstav	Betydning
S:	Spindelomdr.tal (omdr./min.)
Z:	Værktøjets antal af tænder (n)
FZ:	Tilspænding pr. tand (mm/tand)
FU:	Tilspænding pr. omdr. (mm/1)
F=	Resultat for tilspænding (mm/min)



Tilspændingen fra **T**-blok overfører De med hjælp af Softkeys **F AUTO** i efterfølgende kørselsblok og Cyklus. Hvis De efterfølgende vil ændre tilspændingen, behøver De kun at ændre tilspændings værdien i **T**-blok .

Funktioner i skæredataberegneren:

Softkey	Funktion
	Omdrejningstal fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Tilspænding fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Skærehastighed fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Tilspænding per tand fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Tilspænding per omdr. fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Overfør værktøjs-radius fra skæredataberegner-formular
	Omdrejningstal fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
	Tilspænding fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
	Tilspænding per omdr. fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
	Tilspænding per tand fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
	Værdi fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
	Skift til lommeregner
	Forskyde skæredateregneren i pilens retning
	Anvend tomme-værdi i skæredateregneren
	Afslut skæredataberegner

4.8 Programmer-Grafik

Medfør / medfør ikke programmerings-grafik

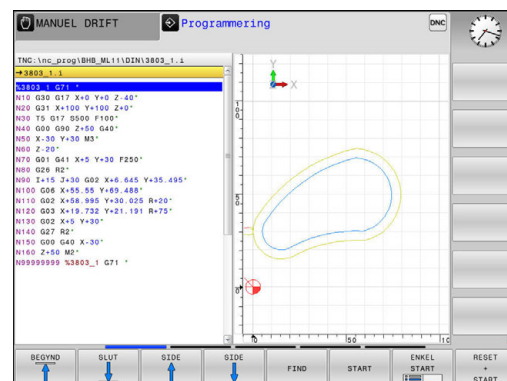
Medens De fremstiller et NC-program, kan styringen vise den programmerede kontur med en 2D-streggrafik.

- ▶ Tryk Taste **Billedskærmsopdeling**
- ▶ Tryk softkey **PROGRAM + GRAFIK**
- > Styringen viser NC-program til venstre og grafik til højre.



- ▶ Sæt Softkey **AUTO TEGNING** på **INDE**
- ▶ Medens De indlæser programlinjer, viser styringen hver programmeret bevægelse i grafikvinduet til højre.

Hvis styringen ikke skal medføre grafik, sætter De Softkey **AUTO TEGNING** på **UDE**.



Når **AUTO TEGNING** på **INDE**, så ignorerer styringen ved fremstilling af 2-D grafik, følgende programindhold:

- Programdelgentagelse
- Sprinsanvisning
- M-Funktioner, som f.eks. M2 eller M30
- Cykluskald
- Advarsel pga. spærret værktøj

Anvend automatisk visning udelukkende under konturprogrammering.

Styringen nustiller værktøjsdata, når De åbner et nyt program eller trykker Softkey **RESET + START**.

I programgrafik anvender styringen forskellige farver:

- **blå:** bestemmer entydigt Konturelement
- **violet:** endnu ikke entydigt bestemt Konturelement, kan f.eks. kan for en RND endnu ændres
- **lyseblå:** Boring og gevind
- **okker:** Værktøjs-midtpunktsbabe
- **rød:** Ilgangsbevægelse

Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 281

Fremstilling af programmerings-grafik for et bestående program

- Vælg med pil-tasten blokken, til hvilken grafikken skal fremstilles eller tryk **GOTO** og indlæs det ønskede blok-nummer direkte



- Tidligere aktive værktøjsdata nulstilles og grafik fremstilles: Tryk softkey **RESET + START**

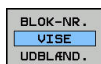
Øvrige funktioner:

Softkey	Funktion
	Nulstil tidligere aktive værktøjsdata. Fremstille programgrafik
	Fremst. af programmerings-grafik blokvis
	Fremstille programmerings-grafik komplet eller komplettere efter RESET + START
	Stand program-grafik Denne softkey vises kun, medens styringen fremstiller en programmerings-grafik
	Vælg visning ■ Set ovenfra ■ Front view ■ Side-billede
	Vise eller udblænde værktøjsbaner
	Vise eller udblænde værktøjsbaner i ilgang

Ind og udblænding af blok-numre



- ▶ Omskifte softkey-liste



- ▶ Indblend bloknummer: Sæt Softkey **BLOK-NR. VISE UDBLÆND.** på **VISNING**
- ▶ Udblend bloknummer: Sæt Softkey **BLOK-NR. VISE UDBLÆND.** på **VISNING**

Sletning af grafik



- ▶ Omskifte softkey-liste



- ▶ Slette grafik: Tryk softkey **FJERN GRAFIK**

Indblænde gitterlinier



- ▶ Omskifte softkey-liste



- ▶ Indblænde gitterlinier: Tryk softkey **Indblænde gitterlinier**

Udsnitforstørrelse eller formindskelse

De kan selv fastlægge billedet for en grafik.

- Omskifte softkey-liste

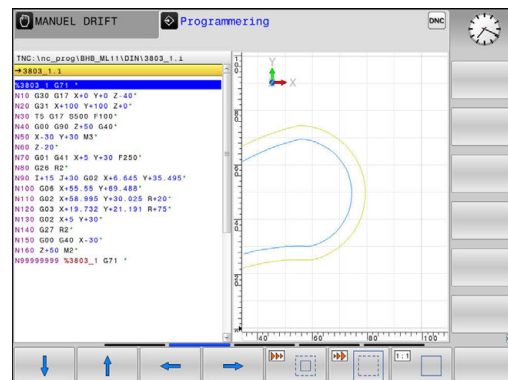
Hermed står følgende funktioner til rådighed:

Softkey	Funktion
 	Forskyde udskæring
 	
	Formindsk udskæring
	Forstør udskæring
	Nulstil udskæring

Med softkey **RESET BLK FORM** kommer De tilbage til det oprindelige udsnit.

De kan også ændre grafikfremstillingen med musen. Følgende funktioner står til rådighed:

- For at forskyde den fremstillede model holder De midterste muse-taste hhv. muse-hjul trykket og flyt musen. Hvis De samtidig trykker Shift-tasten, kan De kun forskyde modellen horisontalt eller vertikalt.
- For at forstørre et bestemt område, vælger De med trykket venstre muse-taste området. Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørres styringen området.
- For hurtigt at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere, drej De musehjulet fremad eller bagud.



4.9 Fejlmelding

Vise fejl

Styringen viser fejl m.m på:

- forkerte indlæsninger
- logiske fejl i NC-programmet
- konturelementer der ikke kan udføres
- forkert brug af tasteresystem

En optrædende fejl viser styringen i hovedlinjen med rød skrift.



Styringen anvender for forskellige fejlklasser forskellige farver:

- rød for fejl
- gul for advarsel
- grøn for tips
- blå for information

Lange og flerlinje fejlmeldinger vises forkortet. Den komplette information om alle opståede fejl får De i fejlvinduet.

Styringen viser en fejlmeddelelse i hovedlinjen, til den er slettet eller en fejl med højere prioritet (fejlklasse) erstatter den.

Information, som vises kort, bliver altid vist.

En fejlmelding, der indeholder nummeret på en NC.blok, blev forårsaget af denne NC-blok eller en forudgående.

Optræder der undtagelsesvis en **Fejl i dataforarbejdningen** åbner styringen automatisk fejlvinduet. En sådan fejl kan De ikke ophæve. De afslutter systemet og genstarter styringen.

Åbne fejlvindue

ERR

- ▶ Tryk tasten **ERR**
- > TNC'en åbner fejlvinduet og viser alle opståede fejlmeldinger komplet.

Lukke fejlvindue

SLUT

- ▶ Tryk softkey **SLUT**, eller

ERR

- ▶ Tryk tasten **ERR**
- > Styringen lukker fejlvinduet.

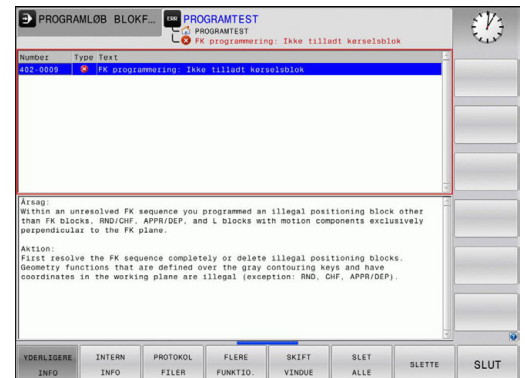
Udførlige fejlmeldinger

Styringen viser mulighederne for årsagen til fejlen og muligheden for at ophæve fejlen:

► Åbne fejlvindue



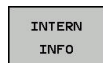
- Informationer om fejlårsag og fejlophævelse: De positionerer curser på fejlmeldingen og trykker softkey'en **YDERLIGERE INFO**
- Styringen åbner et vindue med informationer om fejlårsager og fejlophævning.
- Forlade info: De trykker på ny softkey **YDERLIGERE INFO**



Softkey INTERN INFO

Softkey'en **INTERN INFO** giver informationer om fejlmeldinger, der udelukkende er af betydning i service-tilfælde.

► Åbne fejlvindue



- Detaljerede informationer om fejlmelding: De positionerer Cursor på fejlmeldingen og trykker softkey **INTERN INFO**
- Styringen åbner et vindue med interne informationer om fejl.
- Forlade detaljer: De trykker på ny Softkey **INTERN INFO**

Softkey FILTER

Ved hjælp af Softkeys **FILTER** bliver identiske advarsler filtreret, som oplystes lige efter hinanden.

► Åbne fejlvindue



- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**
- Tryk Softkey **FILTER** . Styringen filtrerer identiske advarsler
- Forlad filter: Tryk Softkey **TILBAGE**

Slette fejl

Slette fejl udenfor fejlvinduet

CE

- ▶ Slette den i hovedlinien viste fejl/anvisning: Tryk **CE** -tasten



I nogle situationer kan De ikke anvende **CE** -tasten for sletning af fejlen, da tasten bliver brugt til andre funktioner.

Slette fejl

- ▶ Åbne fejlvindue

SLET

- ▶ Slette enkelte fejl: De positionerer det lyse felt til fejlmeldingen og trykker softkey'en **SLET**.

**SLET
ALLE**

- ▶ Slet alle fejl: Tryk softkey **SLET ALLE**.



Når årsagen til en fejl ikke er ophævet, kan den ikke slettes. I disse tilfælde bliver fejlmeldingen bibeholdt.

Fejlprotokol

Styringen gemmer optrædende fejl og vigtige resultater (f.eks. systemstart) i en fejl-protokol. Kapaciteten af fejl-protokollen er begrænset. Når fejl-protokollen er fuld, anvender styringen en anden fil. Er denne også fuld, bliver den første fejl-protokol slettet og beskrevet påny, etc. skifter De om nødvendigt fra **AKTUELLE FIL** til **FORRIGE FIL**, for at få indblik i fejl historien.

- ▶ Åbne fejlvindue.

**PROTOKOL
FILER**

- ▶ Tryk softkey **PROTOKOL FILER**.

**FEJL
PROTOKOL**

- ▶ Åbne fejlprotokol: Tryk softkey **FEJL PROTOKOL**

**FORRIGE
FIL**

- ▶ Om nødvendigt indstille forrige fejlprotokol: Tryk softkey **FORRIGE FIL**

**AKTUELLE
FIL**

- ▶ Om nødvendigt indstille aktuelle Fejlprotokol: Tryk softkey **AKTUELLE FIL**

Den ældste indførsel i fejl-protokol står ved begyndelsen - den yngste indførsel ved enden af filen.

Tasteprotokol

Styringen gemmer tasteindgivelse og vigtige resultater (f.eks. systemstart) i en taste-protokol. Kapaciteten af taste-protokollen er begrænset. Er taste-protokollen fuld, så bliver en anden taste-protokol indkoblet. Er denne igen fuld, bliver den første taste-protokol slettet beskrevet påny, etc. Om nødvendigt skifter De fra **AKTUELLE FIL** til **FORRIGE FIL**, for at se historien om indlæsninger .

	► Tryk softkey PROTOKOL FILER .
	► Åbne taste-protokol: Tryk softkey TASTE PROTOKOL
	► Om nødvendigt indstille forrige fejlprotokol: Tryk softkey FORRIGE FIL
	► Om nødvendigt indstille aktuelle Tasteprotokol: Tryk softkey AKTUELLE FIL

Styringen gemmer alle i betjeningsforløbet trykkede taster på betjeningsfeltet i taste-protokollen. Den ældste indførsel står ved begyndelsen - den yngste indførsel ved enden af filen.

Oversigt over taster og Softkeys for sortering af protokoller

Softkey/ Taster	Funktion
	Spring til Tasteprotokol-start
	Spring til Tasteprotokol-slut
	Søg tekst
	Aktuelle Tasteprotokol
	Forrige Tasteprotokol
	Linie frem/tilbage
	
	Tilbage til hovedmenu

Anvisningstekster

Ved en fejlbetjening, f.eks. tryk på en ikke tilladt taste eller indlæsning af en værdi udenfor det gyldige område, anviser styringen Dem med en anvisningstekst i hovedlinien til denne fejlbetjening. Styringen sletter anvisningsteksten ved den næste gyldige indlæsning.

Gem service-fil

Om ønsket kan De gemme den aktuelle situation for styringen og stille den til rådighed for service-teknikeren. Hermed bliver en gruppe service-filer gemt (fejl- og taste-protokoller, såvel som yderligere filer, der giver oplysninger om den aktuelle situation for maskine og bearbejdning).

Hvis De udfører funktionen **GEMME SERVICEFILER** flere gange med samme fil-navn, bliver de tidligere gemte gruppe service-filer overskrevet. Anvend derfor ved en fornyet udførelse af funktionen et andet fil-navn.

Gemme service-filer

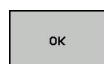
- Åbne fejlvindue



- Tryk softkey **PROTOKOL FILER**.



- Tryk Softkey **GEMME SERVICEFILER**
- Styringen åbner et pop-up-vindue, i hvilket De kan indlæse et filnavn eller komplet sti for service-filen.



- Gemme service-filer: Tryk softkey **OK**

Kalde hjælpesystemet TNCguide

Pr. Softkey kan De kalde hjælpesystemet i styringen. Med det samme får De indenfor hjælpesystemet den samme fejlerklæring, som De også får ved tryk på tsten **HELP**.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Hvis maskinfabrikanten også stiller et hjælpesystem til rådighed, så viser styringen yderligere Softkey **Maskinfabrikant (OEM)**, med hvilken De kan kalde dette separate hjælpesystem. Der finder De så flere, detaljerede informationer om opståede fejlmeldinger.



- Kald af hjælp til HEIDENHAIN-fejlmeldinger



- Hvis til rådighed, kald af hjælp til maskinspecifikke fejlmeldinger

4.10 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Anvendelse



Før De kan bruge TNCguide'en, skal De downloade hjælpefilerne fra HEIDENHAIN Homepage.

Yderligere informationer: "Download aktuelle hjælpefiler", Side 198

Det kontekstsensitive hjælpesystem **TNCguide** indeholder bruger-dokumentationen i HTML-format. Kaldet af TNCguide sker med **HELP**-tasten, hvorved styringen delvis situationsafhængig direkte viser de tilhørende informationer (kontekstsensitivt kald). Også når De i en NC-blok editerer og trykker **HELP**-tasten, kommer De i regelen præcis til stedet i dokumentationen, hvor den tilsvarende funktion er beskrevet.



Styringen forsøgte at starte TNCguide i det sprog, som De har valgt som dialogssprog. Hvis den nødvendige sprogfil mangler, så åbner TNC'en den engelske udgave.

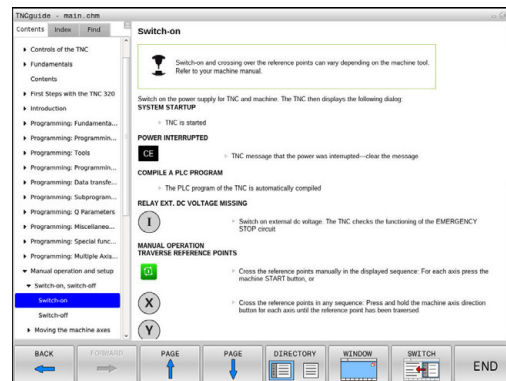
Følgende bruger-dokumentationer er i øjeblikket til rådighed i TNCguide'en:

- Brugerhåndbog Klartextprogrammering (**BHBKlartext.chm**)
- Brugerhåndbogen DIN/ISO (**BHBIsso.chm**)
- Brugerhåndbogen Cyklusprogrammering (**BHBtchprobe.chm**)
- Liste over alle NC-fejlmeldinger (**errors.chm**)

Yderligere er også bogfilen **main.chm** til rådighed, i hvilken alle eksisterende CHM-filer er fremstillet sammenfattet.



Som option kan maskinfabrikanten endnu integrere maskinspecifikke dokumentationer i **TNCguide**. Disse dokumenter vises så som en separat bog i filen **main.chm**.



At arbejde med TNCguide'en

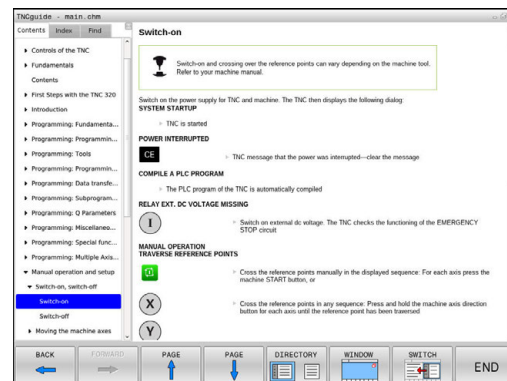
Kalde TNCguide'en

For at starte TNCguide'en, står flere muligheder til rådighed:

- ▶ Tryk tasten **HJÆLP**
- ▶ Pr. muse-klik på softkeys, hvis De forud har klikket nederst til højre på billedskærmen på det indblændede hjælpesymbol
- ▶ Med fil-styringen åbne en hjælpe-fil (CHM-fil) Styringen kan åbne hver vilkårlig CHM-fil, også hvis den ikke er gemt på harddisken i styringen



I Windows-programmeringsplads bliver TNCguide åbnet i systemintern defineret standardbrowser.



Til mange softkeys står et kontekstsensitiv kald til rådighed, med hvilket de kommer direkte til funktionsbeskrivelse af den pågældende softkeys. Denne funktionalitet står kun til rådighed for Dem med muse-betjening. Gå frem som følger:

- ▶ Vælg softkey-listen, i hvilken den ønskede softkey bliver vist
- ▶ Klik med musen på hjælpesymbolet, som styringen viser direkte til højre over softkey-listen
- ▶ Muse-curseren ændrer sig til et spørgsmåltegn.
- ▶ Med spørgsmålstegnet klikkes på Softkey'en, hvis funktion De vil have forklaret
- ▶ Styringen åbner TNCguide'en. Når der for den valgte Softkey ikke findes et indspringsted, så åbner styringen bogfilen **main.chm**. De kan pr. fuldttekstsøgning eller pr. navigation søge manuelt efter den ønskede erklæring.

Også hvis De netop editere en NC-blok står en kontekstsensitiv kald til rådighed:

- ▶ Vælg en vilkårlig NC-blok
- ▶ Marker det ønskede ord
- ▶ Tryk tasten **HJÆLP**
- ▶ Styringen starter hjælpesystemet og viser beskrivelsen for den aktive funktion. Dette gælder ikke for hjælpefunktioner eller Cyklus fra Deres maskinproducent.

Navigere i TNCguide'en

På enkleste vis kan De navigere med musen i TNCguide'en. På den venstre side kan indholdsfortegnelsen ses. De kan med klik på den mod højre pegende trekant lade vise det derunder liggende kapitel eller direkte med klik på den pågældende indførsel lade den tilsvarende side vise. Betjeningen er identisk med betjeningen i Windows Explorer.

Sammenkædede tekststeder (krydshenvisning) er fremstillet blå og understreget. Et klik på en link åbner den tilsvarende side.

Selvfølgelig kan De også betjene TNCguide'en pr. taster og softkeys. Efterfølgende tabel indeholder en oversigt over de tilsvarende tastefunktioner.

Softkey	Funktion
	Indholdsfortegnelse venstre er aktiv: Vælg den derunder- hhv. derover liggende indførsel
	Tekstfelt til højre er aktiv: Forskyde side nedad hhv. opad, når tekst eller grafik ikke bliver vist fuldstændigt
	- Indholdsfortegnelse til venstre er aktiv: Udvid indholdsfortegnelse. - Tekstvindue til højre er aktivt: Ingen funktion
	- Indholdsfortegnelse til venstre er aktiv: Luk indholdsfortegnelse. - Tekstvindue til højre er aktivt: Ingen funktion
	- Indholdsfortegnelse venstre er aktiv: Vis pr. cursor-taste den valgte side - Tekstvindue højre er aktiv: Når cursoren står på et link, så spring til den sammenkædede side
	- Indholdsfortegnelse venstre er aktiv: Skifte fane mellem visning af indholds-biblioteket, vise stikords-biblioteket og funktionen fuldttekst søgning og omskiftning til den højre billedskærmside - Tekstvindue højre er aktiv: Spring tilbage i venstre vindue
	Indholdsfortegnelse venstre er aktiv: Vælg den derunder- hhv. derover liggende indførsel
	Tekstvindue til højre er aktivt: Spring til næste link
	Vælg den sidst viste side
	Blade fremad, når De flere gange har anvendt funktionen vælg sidst viste side
	Blade en side tilbage

Softkey	Funktion
	Blade en side frem
	Indholdsfortegnelse vise/udblænde
	Skifte mellem fuldbillede- fremstilling og reduceret fremstilling Ved reduceret fremstilling ser De endnu en del af styrings-overfladen
	Fokus bliver skiftet internt til styrings-anvendelse, så at De med åbnet TNCguide kan betjene styringen. Når fuldbillede-fremstillingen er aktiv, så reducerer styringen før fokusskiftet automatisk billedstørrelsen
	Afslutte TNCguide

Stikords-fortegnelse

De vigtigste stikord er opført i stikordsfortegnelsen (fanen **Index**) og kan vælges af Dem pr. muse-klik eller ved valg pr. cursor-taste direkte.

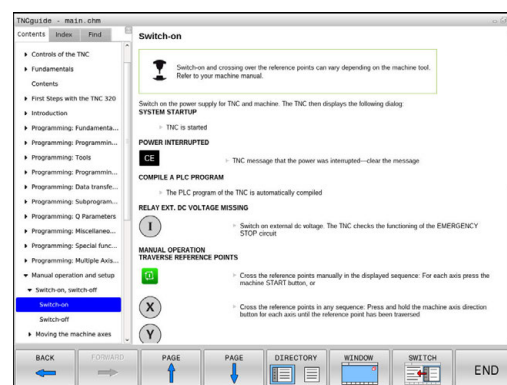
Den venstre side er aktiv



- Vælg fanen **Index**
- Naviger med piltasterne eller musen den ønskede søgeord

Alternativ:

- Indlæs startbogstav
- Styringen synkroniserer så stikordsfortegnelsen henført til den indlæste tekst, så at De hurtigere kan finde stikordet i den opførte liste.
- Med tasten **ENT** lade informationer om det valgte stikord vise



Fuldttekst søgning

I fanen **Find** har De muligheden for, at gennemsøge den komplette TNCguide efter et bestemt ord.

Den venstre side er aktiv



- ▶ Vælg fanen **Find**
- ▶ Aktivere indlæsefeltet **Søg:**
- ▶ Indlæs det søgte ord
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**
- Kontrollen lister alle referencer indeholdende dette ord.
- ▶ Naviger med piltasten til det ønskede sted
- ▶ Vis med tasten **ENT** det valgte findested



Fuldttekst-søgning kan De altid kun gennemføre med et enkelt ord.

Hvis de kun har aktiveret funktionen **kun at søge i titel**, gennemsøger styringen ikke den komplette tekst, men kun overskrifter Funktionen aktiverer De med mus eller ved udvælgelse og efterfølgende bekræfter med mellemrums tasten.

Download aktuelle hjælpefiler

De til Deres styringssoftware passende hjælpefiler befinder sig på HEIDENHAIN-Homepage:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/index.html

Naviger som følger for passende hjælpefiler:

- ▶ TNC-Styring
- ▶ Typer, f.eks. TNC 300
- ▶ Ønskede NC-Software-Nummer, f.eks. TNC 320 (77185x-04)
- ▶ Vælg den ønskede sprogversion fra tabellen **Online-Hilfe (TNCguide)**
- ▶ Download ZIP-fil
- ▶ Udpak ZIP-fil
- ▶ De udpakkede CHM-filer overføres til styringen i biblioteket **TNC:\tncguide\de** hhv. i det tilsvarende sprog-underbibliotek



Når De overfører CHM-filer med TNCremo til styringen, vælger De hermed Binærfunktion for filer med endelsen **.chm**.

Sprog	TNC-bibliotek
Tysk	TNC:\tncguide\de
Engelsk	TNC:\tncguide\en
Tjekkisk	TNC:\tncguide\cs
Fransk	TNC:\tncguide\fr
Italiensk	TNC:\tncguide\it
Spansk	TNC:\tncguide\es
Portugisisk	TNC:\tncguide\pt
Svensk	TNC:\tncguide\sv
Dansk	TNC:\tncguide\da
Finsk	TNC:\tncguide\fi
Hollandsk	TNC:\tncguide\nl
Polsk	TNC:\tncguide\pl
Ungarnsk	TNC:\tncguide\hu
Russisk	TNC:\tncguide\ru
Kinesisk (forenklet):	TNC:\tncguide\zh
Kinesisk (traditionel)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovensk	TNC:\tncguide\sl
Norsk	TNC:\tncguide\no
Slovakisk	TNC:\tncguide\sk
Koreansk	TNC:\tncguide\kr
Tyrkisk	TNC:\tncguide\tr
Rumænsk	TNC:\tncguide\ro

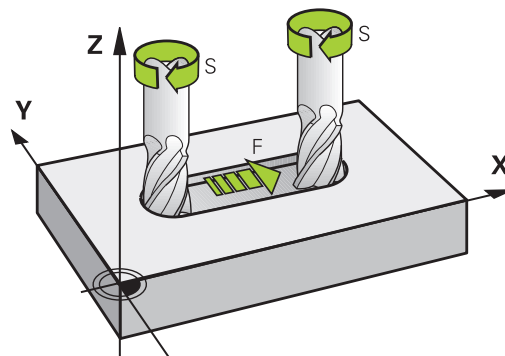
5

Værktøjer

5.1 Værktøjshenførte indlæsninger

Tilspænding F

Tilspændingen **F** er hastigheden, med hvilken værktøjsmidtpunktet bevæger sig på sin bane. Den maksimale tilspænding kan være forskellig for hver maskinakse og er fastlagt med en maskinparameter.



Indlæsning

Tilspændingen kan De indlæse i **T**-blokken (værktøjs-kald) og i alle positioneringsblokke.

Yderligere informationer: "Værktøjs-bevægelse in DIN/ISO programmering", Side 133

I millimeter-programmer indlæser De tilspændingen **F** i enheden mm/min., i tomme-programmer på grund af opløsningen i 1/10 tomme/min.

Ilgang

For ilgang indlæser De **G00**.



For at køre maskinen i ilgang, kan De også programmere den relevante talværdi, f.eks. programmerer **G01 F30000**. Denne ilgang virker i modsætning til **G00** ikke kun blokvis, men så længe, indtil De programmerer en ny tilspænding.

Varighed af virkning

Den med en talværdi programmeret tilspænding gælder indtil den blok, i hvilken en ny tilspænding bliver programmeret. **G00** gælder kun for den blok, i hvilken den blev programmeret. Efter blokken med **G00** gælder igen den sidst med en talværdi programmeret tilspænding.

Ændring under programafviklingen

Under programafviklingen ændrer De tilspændingen med override-drejekappen F for tilspænding.

Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke den af styringen beregnede tilspænding,

Spindelomdrejningstal S

Spindelomdr.tallet S indlæser De i omdrejninger pr. minut (U/min) i en **T**-blok (værktøjs-kald). Alternativt kan De også definere en skærerhastighed Vc i m/min.

Programmeret ændring

I NC-programmet kan De ændre spindelomdr.tallet med en **T**-blok, idet De udelukkende indlæser det nye spindelomdr.tal:

S

- ▶ Programmere spindelomdrejningstal: Tryk tasten **S** på alfa-tastaturet
- ▶ Indlæs nyt spindelomdrejningstal



Hvis De ikke angiver en værktøjsakse i **T**-blokken, skal du angive det værktøjsnummer, der allerede er ændret, ændres kun omdr.

Hvis De angiver en værktøjsakse i **T**-blokken, indkobler styringen søsterværktøjet, hvis et søsterværktøj er defineret.

Ændring under programafviklingen

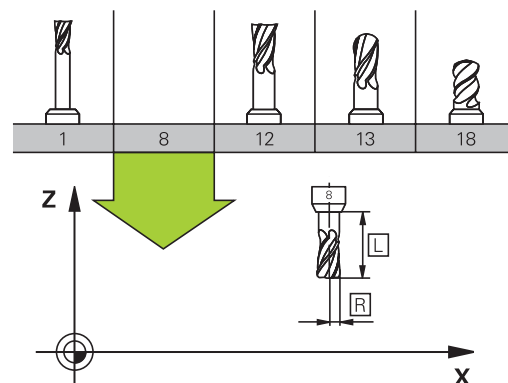
Under programafviklingen ændrer De spindelomdrejningstallet med override-drejeknappen S.

5.2 Værktøjsdata

Forudsætning for værktøjs-korrektur

Normalt programmerer De koordinaterne til Banebevægelser således, som emnet er målsat i tegningen. For at styringen kan beregne banen for værktøjsmidtpunktet, altså gennemføre en værktøjs-korrektur, skal De indlæse længde og radius for hvert værktøj der benyttes.

Værktøjs-data kan De indlæse enten med funktionen **G99** direkte i programmet eller separat i værktøjs-tabellen. Hvis De indlæser værktøjs-dataerne i tabellen, står flere værktøjsspecifikke informationer til rådighed. Styringen tilgodeser alle indlæste informationer, når bearbejdnings-programmet afvikles.



Værktøjsnummer, Værktøjsnavn

Hvert værktøj er kendetegnet med et nummer mellem 0 og 32767. Når De arbejder med værktøjs-tabellen, kan De yderligere tildele et værktøjs-navn. Værktøjs-navne må maksimalt bestå af 32 karakterer.



Tilladte tegn: # \$ % & , - _ . 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

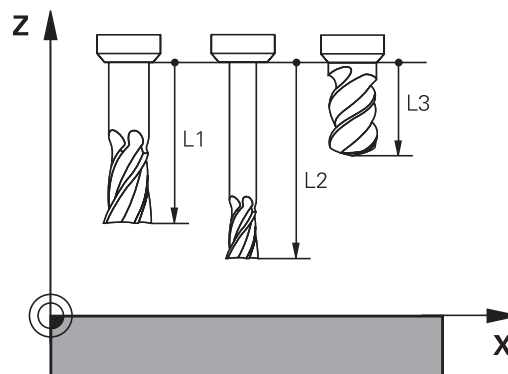
Små bogstaver erstatter styringen automatisk med tilsvarende store bogstaver når de gemmes.

Forbudte tegn: <blank> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

Værktøjet med nummeret 0 er fastlagt som nul-værktøj og har længden $L=0$ og radius $R=0$. I værktøjs-tabellen skal De ligeledes definere værktøjet T0 med $L=0$ og $R=0$.

Værktøjslængde L

Værktøjs-længden L skal De grundlæggende indlæse som absolut længde henført til værktøjs-henføringspunktet. Styringen behøver for talrige funktioner i forbindelse med fleraksebearbejdning tvingende nødvendigt totallængden for værktøjet.



Værktøjsradius R

Værktøjs-radius R indlæser De direkte.

Delta-værdier for længde og radier

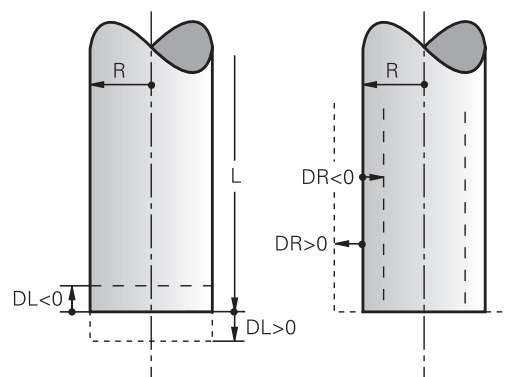
Delta-værdier betegner afvigelser fra længden og radius på værktøjer.

En positiv delta-værdi står for et overmål (**DL**, **DR**>0). Ved en bearbejdning med overmål indlæser De værdien for overmålet ved programmering af værktøjs-kaldet med **T**.

En negativ delta-værdi betyder et undermål (**DL**, **DR**<0). Et undermål bliver indført i værktøjs-tabellen for slitagen af et værktøj.

Delta-værdier indlæser De som talværdier, i en **T**-blok kan De også overdrage værdien med en Q-parameter.

Indlæseområde: Delta-værdier må maksimalt være $\pm 99,999$ mm.



Delta-værdier fra værktøjs-tabellen påvirker den grafiske fremstilling af værktøjet.

Delta-værdier fra **T**-blokken ændrer ikke i simuleringen den viste størrelse af **Værktøj**. De programmerede Delta-værdier forskyder derimod **Værktøj** i simuleringen med den definerede værdi.



Delta-værdier fra **T**-blok har indflydelse på positionsvisningen afhængig af maskinparameter **progToolCallDL** (Nr. 124501).

Indlæse værktøjs-data i NC-program



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten fastlægger funktionsomfanget af **G99**-funktion.

Nummer, længde og radius for et bestemt værktøj fastlægger De i bearbejdnings-programmet én gang i en **G99**-blok:

- Vælg værktøjs-definition: Tryk tasten **TOOL DEF**



- **Værktøjs-nummer**: Med værktøjs-nummeret kendetegnes et værktøj entydigt
- **Værktøjs-længde**: Korrekturværdi for længden
- **Værktøjs-radius**: Korrekturværdi for radius



Under dialogen kan De direkte indføje værdien for længden og radius i dialog-feltet: De trykker herfor den ønskede akse-softkey.

Eksempel

N40 G99 T5 L+10 R+5*

Indgiv Værktøjs-data i tabellen

I en værktøjs-tabel kan De definere indtil 32 767 værktøjer og gemme deres værktøjs-data. Vær også opmærksom på editerings-funktionen i dette kapitel.

De skal bruge værktøjstabellen i følgende tilfælde:

- Når De vil indsætte indekserede værktøjer, som f.eks. trinbor med flere længdekorrekturer

Yderligere informationer: "Indekseret værktøj", Side 207

- Når Deres maskine er udrustet med en automatisk værktøjs-veksler
- Når De vil efter-rømme med bearbejdnings-cyklus G122
- De vil efter-rømme med bearbejdnings-cyklus 251 til 254

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Sletning af linje 0 i værktøjstabellen ødelægger tabelstrukturen. Efterfølgende bliver spærrede værktøjer evt. ikke mere registreret som spærret, hvorved også et søsterværktøj ikke fungerer. En efterfølgende indsættelse af linje 0 løser ikke problemet. Den oprindelige værktøjstabel er dermed beskadiget!

- ▶ Genopret værktøjstabel
 - udvid defekt værktøjstabel med en ny linje 0
 - kopier defekt værktøjstabel (f.eks. toolcopy.t)
 - slet defekt værktøjstabel (aktuelle tool.t)
 - Kopi af (toolcopy.t) kopier som tool.t
 - Slet kopi (toolcopy.t)
- ▶ Kontakt HEIDENHAIN-kundeservice (NC-Helpline)



Tabelnavnet skal begynde med et bogstav Vær opmærksom på disse forudsætninger ved fremstilling og styring af yderligere tabeller.

Tabelvisningen kan De vælge med tasten

Billedeskærmsopdeling. Hermed er en listevisning eller en formularoversigt tilgængelig.

Yderlige indstillinger, som f.eks.

KOLONNE SORTER/ UDBLÆNDE, får De efter åbning af en fil.

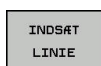
Indekseret værktøj

Trinbor, T-Notfræser, skivefræser eller almindelige værktøjer med yderlige længde- og Radius-angivelse kan ikke kun komplet defineres i en værktøjstabellinje. Hver tabellinje tillader udelukkende en længde- og radius-definition.

For at kunne tildele et værktøj flere korrekturdata (flere værktøjstabellinjer), tilføjer De en eksisterende værktøjsdefinition (**T 5**) et yderlig indekseret værktøjsnummer (f. eks. **T 5.1**).

Alle yderlige tabellinjer består dermed af den oprindelige værktøjsnummer, af et punkt og et indeks (stigende fra 1 til 9). Den oprindelige værktøjstabellinje indeholder derved den maksimale værktøjslængde, længden af den efterfølgende tabellinje nærmere værktøjsoptagelsespunkt.

For at fremstille et indeksseret værktøjsnummer (Tabellinje), går De frem som følger:



- ▶ Værktøjstabellen åbnes
- ▶ Tryk Softkey **Insert Line**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **Insert Line**
- ▶ I indlæsefelt **ANTAL LINIER** = defineres antallet af yderlige linjer
- ▶ I indlæsefelt **Tool nummer** indlæses det oprindelige værktøjsnummer
- ▶ Bekræft med **OK**
- > Styringen udvider værktøjstabellen med den yderlige Tabellinje

Hurtigsøgning efter værktøjsnavn:

Når Softkey **REDIGERER** står på **UDE**, kan de som efterfølgende søge efter et værktøjsnavn:

- ▶ Indgiv startbogstavet på værktøjsnavnet, f.eks. **MI**
- ▶ Styringen søger i dialogvinduet med den indgivne tekst og springer til det første søgeresultat.
- ▶ Indgiv yderlige bogstaver, for at begrænse udvalget, f.eks. **MILL**
- ▶ Når styringen ikke finder et resultat med det indgivne bogstav, kan De ved at trykke på sidst indtastede bogstav, f.eks. **L** springe med pilstaten mellem søgeresultaterne.

Hurtigsøgning fungerer også i værktøjsvæg i **TOOL CALL**-blok.

Værktøjstabel: Standard-værktøjsdata

Fork.	Indlæsning	Dialog
T	Nummeret, med hvilket værktøjet bliver kaldt med i programmet (f.eks. 5, indiceret: 5.2)	-
NAVN	Navnet, med hvilket værktøjet bliver kaldt i programmet (maksimalt 32 tegn, kun store bogstaver, ingen mellemrum)	VÆRKTØJSNAVN ?
L	Værktøjslængde L	VÆRKTØJS-LÆNGDE ?
R	Værktøjsradius R	VÆRKTØJS-RADIUS ?
R2	Værktøjs-radius R2 for hjørne-radiusfræser (kun fortredimensional radiuskorrektur ellergrafisk fremstilling af bearbejdning med radiusfræser)	VÆRKTØJS-RADIUS 2 ?
DL	Delta-værdi værktøjs-længde L	SLETMÅL VÆRKTØJSLÆNGDE ?
DR	Delta-værdi værktøjs-radius R	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS ?
DR2	Delta-værdi værktøjs-radius R2	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS 2 ?
TL	Fastlægge værktøjs-spærre (TL : for T ool L ocked = eng. værktøj spærret)	Værktøj spærret? Ja=ENT/ Nej=NOENT
RT	Nummeret på et søster-værktøj – såfremt det findes – som erstatnings-værktøj (RT : For R eplacement T ool = eng. erstatnings-værktøj) Tomt felt eller indlæse 0 betyder ingen søsterværktøj defineret.	TVILLING-VÆRKTØJ ?
TIME1	Maximal brugstid for værktøj i minutter. Denne funktion er maskinafhængig og er beskrevet i maskinhåndbogen	MAKSIMAL STANDTID ?
TIME2	Maksimal brugstid for værktøjet ved et værktøjskald i minutter: Når den aktuelle brugstid nås eller overskrider denne værdi, så indsætter styringen ved næste T-blok søster-værktøjet	MAKS. STANDTID VED VÆRK. KALD ?
CUR_TIME	Aktuelle brugstid for værktøjet i minutter: styringen tæller automatisk den aktuelle brugstid (CUR.TIME : for CUR rent- TIME = eng. aktuelle/løbende tid). For brugte værktøjer kan De indlæse en startværdi	AKTUEL STANDTID ?

Fork.	Indlæsning	Dialog
TYPE	Værktøjstype: Tryk tasten ENT , for at overtage feltet. Tasten GOTO åbner et vindue, i hvilken De kan vælge værktøjstypen (i værktøjsstyring ved hjælp af Softkeys VÆLG åbner opo-up vindue). De kan angive værktøjstyper, for at ramme displayfilterindstillinger således, at kun den valgte type kan ses i tabellen	Værktøjs type?
DOC	Kommentarer til værktøj (maximal 32 karakterer)	VÆRKTØJ-KOMMENTAR ?
PLC	Information om dette værktøj, som skal overføres til PLC'en	PLC-STATUS?
LCUTS	Skærelængde af værktøj for Cyklus 22, 233, 256, 257	SKÆR-LÆNGDE I VÆRKTØJS AKSE ?
ANGLE	Maximal indstiksvinkel for værktøj ved pendlende indstiksbevægelse for cyklus 22 og 208	MAKSIMAL INDGANGSVINKEL ?
NMAX	Begrænsning af spindelomdr.tal for dette værktøj. Overvåget bliver såvel den programmerede værdi (fejlmelding) som også en omdr.talforøgelse med potentiometer. Funktion inaktiv: Indlæs -. Indlæseområde: 0 til +999, funktion inaktiv: - indlæses	MAKSIMALOMDREJNINGER [1/MIN]
LIFTOFF	Fastlæggelse af, om styringen skal frikøre værktøjet ved et NC-Stop i retning af den positive værktøjs-akse, for at undgå friskæringsmærker på konturen. Når Y er defineret, løfter styringen værktøjet op fra konturen, når M148 bliver aktiveret. Yderligere informationer: "Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148", Side 441	Opløft tilladt? Ja=ENT/Nej=NO-ENT
TP_NO	Henvi sning til nummeret på tastesystemet i tastesystem-tabellen	Nummeret på tastsystemet
T-ANGLE	Spidsvinkel for værktøjet Bliver anvendt af Cyklus centre-ring (cyklus 240), for ud fra diameter-indlæsningen at kunne beregne centerings-dybden	Spidsvinkel
PITCH	Gevindstigning for værktøjet. Bliver anvendt af Cyklus for gevindboring (Cyklus 206, Cyklus 207,og Cyklus 209). Et positivt fortegn betyder højregevind	Værktøj gevind-stigning?
LAST_USE	Dato og klokkeslæt, på hvilken styringen sidste gang har indvekslet værktøjet med T-blok	Dato/klokk for sidste værkt.kald
PTYP	Værktøjstype for udnyttelse i plads-tabellen Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.	Værktøjstype for plads-tabel?
KINEMATIK	Vis værktøjsholderkinematik pr. Softkey VÆLG (i værktøjsstyring ved hjælp af Softkeys VÆLG) og med Softkey OK overfører filnavn og sti. Yderligere informationer: "Tildel parametriseret værktøjs-holder", Side 451	Værktøjsholder-kinematik
OVERTIME	Tid til overtrækning standtiden i minutter Yderligere informationer: "Angive brugstiden", Side 225 Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.	Overtræk af værktøj standtid

Værktøjs-tabel: Værktøjs-data for den automatiske værktøjs-opmåling


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan fastlægge, om ved et værktøj med **CUT** 0 i forskydning **R-OFFS** skal medregnes,

Fork.	Indlæsning	Dialog
CUT	Antal værktøjs-skær (max. 99 skær)	ANTAL AF SKÆR ?
LTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-længden L ved slitage-registrering. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	SLID-TOLERANCE: LÆNGDE ?
RTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R ved slitage-registrering. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	SLID-TOLERANCE: RADIUS ?
R2TOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R2 ved slitage-registrering. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Slitage-tolerance: Radius 2?
DIRECT.	Skær-retning for værktøjet ved opmåling med roterende værktøj	SKÆR-RETNING? M4=ENT/ M3=NOENT
R-OFFS	Længdeopmåling: Offset af værktøj mellem stylus-midte og værktøjs-midte. Forindstilling: Ingen værdi indført (forskydning = værktøjs-radius)	VÆRKTØJS OFF-SET: RADIUS?
L-OFFS	Radiusopmåling: Yderligere forskydning af værktøjet til offsetToolAxis mellem stylus-overkant og værktøjs-underkant. Forindstilling: 0	VÆRKTØJS OFF-SET: LÆNGDE?
LBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-længden L for brud-opdagelse. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 3,2767 mm	BRUD-TOLERANCE: LÆNGDE ?
RBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R for brud-konstate-ring. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	BRUD-TOLERANCE: RADIUS ?



Beskrivelse af cykler for automatisk værktøjs-opmåling.
Yderlig Information: Brugerhåndbog
Cyklusprogrammering

Editor Værktøjstabel

Den for programafviklingen gyldige værktøjs-tabel har fil-navnet TOOL.T og skal være gemt i biblioteket **TNC:\table**.

Værktøjs-tabeller, som De vil arkivere eller vil indsætte for program-test, giver De et vilkårligt andet fil-navn med endelsen .T. For driftsarterne **Program-test** og **Programmering** bruger styringen standardmæssigt værktøjstabellen TOOL.T. For editering trykker De i driftsarten **Program-test** Softkey **VÆRKTØJS TABEL**.

Åbne værktøjs-tabellen TOOL.T :

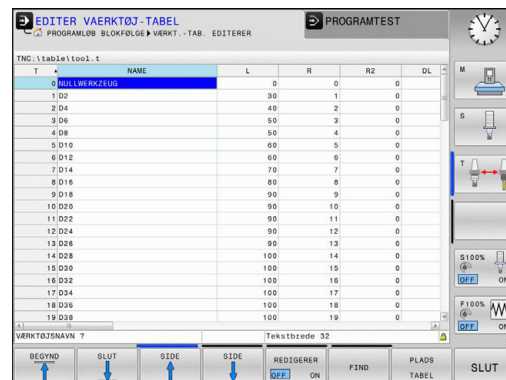
- Vælg en vilkårlig maskin-driftsart



- Vælg værktøjs-tabel: Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**



- Sæt softkey **EDITERING** på **IND**



Når De editere værktøjstabellen, bliver det valgte værktøj spærret. Når dette værktøj benyttes i et afviklende NC-program, viser styringen meldingen: **Værktøjstabel låst**.

Ved oprettelse af et nyt værktøj forbliver kolonne længde og radius tom, indtil De indlæser en værdi. Når man forsøger at indkoble et nyt værktøj, stopper styringen en fejlmelding. Dermed kan De ikke indkoble et værktøj, som endnu ikke indeholder nogen geometridata.

De kan navigere med et tastatur eller en tilsluttet mus som følger:

- Piltast: naviger fra celle til celle
- Tasten ENT: spring til næste celle, ved valgfelter: åben valgdialo
- Museklik på en celle: naviger til celle
- Dobbeltklik på en celle: Stil curser på en celle, ved valgfelt: åben valgdialo

Softkey	Editorfunktion for Værktøjs-Tabeller
	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
	Vælg forrige tabel-side
	Vælg næste tabel-side
	Søg efter tekst eller tal
	Spring til start af linje
	Spring til slut af linje

Softkey	Editerfunktion for Værktøjs-Tabeller
KOPIER VÆRDI	Kopier aktive feltet
OVERFØR KOPIERET VÆRDI	Indføj det kopierede felt
TILFØJ N LINIER	Tilføj det indlæsbare antal linier (værktøjer) ved tabellens ende
INDSÆT LINIE	Indføj linje med indlæsbar værktøjsnummer
SLET LINIE	slet aktuelle linie (værktøj)
SORTERE	Sortere værktøjer efter indholdet i en valgbar spalte
VÆLG	Vælg mulig indlæsning fra pop-up vindue
RESET SPALTE	Nulstil værdi
EDITER AKTUELLE FELT	Positioner curser i den aktuelle celle

Vis kun bestemte værktøjs-typer (filterindstilling)

- ▶ Tryk softkey **TABEL FILTER**
- ▶ Vælg ønskede værktøjstype pr. softkey.
- ▶ Styringen viser kun værktøjerne af den valgte type.
- ▶ Ophæav igen filter: Tryk softkey **VIS ALT**



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten tilpasser funktionsomfanget af pladstabelen på Deres maskine.

Softkey	Filterfunktion for Værktøjs-Tabeller
	Vælg filterfunktion
	Ophæav filterfunktion og vis alle værktøjer
	Anvend standardfilter
	Vis alle bor i værktøjstabellen
	Vis alle fræsere i værktøjstabellen
	Vis alle gevindbor / gevindfræsere i værktøjstabellen
	Vis alle taster i værktøjstabellen

Kolonne for udblend Værktøjs-tabel eller sorter

De kan tilpasse fremstillingen af Værktøjs-tabellen efter deres smag. Kolonner som ikke skal vises, kan de let udblende:

- ▶ Tryk softkey **KOLONNE SORTER/ UDBLÆNDE**
- ▶ Vælg ønskede kolonnenavn med piltasten
- ▶ Tryk Softkey **KOLONNE UDBLÆNDE** for at fjerne kolonnen fra Tabeloversigten

De kan også ændre rækkefølgen, hvor Tabel-kolonnerne bliver vist:

- ▶ De kan også via dialogfelt **Forskydning af:** ændre rækkefølgen, hvor Tabel-kolonnerne bliver vist. I den **Viste kolonner:** markerede indlæsning er for denne kolonne forskubbet

De kan navigerer i formular med en tilsluttet mus eller med styrings-tastatur Navigation med styrings-tastatur:



- ▶ Tryk på navigationstasten, for springe rundt i indlæsningsfelterne.
- ▶ Indeni et indlæsningsfelt kan De navigerer med pil-tasterne.
- ▶ Rulle-menu kan åbnes med tasten **GOTO**.



Med funktionen **Fikser antal kolonner** kan De fastlægge hvor mange kolonner (0 - 3) som skal fikseres i venstre skærmkant. Også når De navigerer til venstre i tabellen, forbliver kolonnen synlig.

Åbning af vilkårlig anden værktøjs-tabel:

- ▶ Vælg driftsart **Programmering**



- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- ▶ Vælg en fil eller indlæs et nyt filnavn. De bekræfter med tasten **ENT** eller med softkey **VÆLG**

Når De har åbnet en værktøjs-tabel for editering, så kan De flytte curser i tabellen med piltasterne eller med Softkeys til enhver ønsket position. På en vilkårlig position kan De overskrive gemte værdier eller indlæse nye værdier.

Yderligere informationer: "Editor Værktøjstabel", Side 211

Forlad vilkårlig anden værktøjs-tabel

- ▶ Kald fil-styring og vælg en fil af en anden type, f.eks. et NC-program

Importere værktøjs-tabeller



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan tilpasse funktionen

TABEL / NC-PGM TILPASSES.

Maskinproducenten kan ved en tabelimport ved hjælp af Update-Styring f.eks. muliggøre automatisk fjernelse af umlauten fra tabeller og NC-programmer,

Når De udlæser en værktøjs-tabel fra en iTNC 530 og indlæser på en TNC 320, skal De tilpasse format og indhold før De kan anvende værktøjs-tabellen. Ved TNC 320 kan de udfører tilpasningen af værktøjstabellen nemt med Funktionen **TABEL / NC-PGM TILPASSES**. Styringen konverterer indholdet værktøjs-tabellen der skal indlæses i et for TNC 320 gyldigt format og gemmer ændringerne i den valgte fil.

Vær opmærksom på følgende fremgangsmåde:

- ▶ De gemmer værktøjs-tabellen i iTNC 530 i biblioteket **TNC:**
\table



- ▶ Vælg driftsart **Programmering**



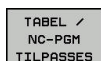
- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**



- ▶ Flyt curser hen på den værktøjstabel De vil importere



- ▶ Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- ▶ Tryk softkey **TABEL / NC-PGM TILPASSES**
- ▶ Styringen spørger, om den valgte værktøjs-tabel skal overskrives.
- ▶ Tryk Softkey **AFBRYD**
- ▶ Alternativt til overskrive tryk softkey **OK**

- ▶ Åben og kontroller indhold af konverteret tabel
- > Ny kolonne for Værktøjs-tabel er farvet grøn
- ▶ Tryk Softkey **FJERN UPDATE-INFORMATION**
- > Den grønne kolonne bliver igen vist hvid



I værktøjs-tabellen er i kolonne **Navn** følgende tegn tilladt: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Under importen bliver et komma ændret til et punktum.

Styringen overskriver den aktuelle værktøjs-tabel ved import af en ekstern tabel med identisk navn. For at undgå data tab, sikrer De før import, Deres originale værktøjstabel!

Hvorledes De kan kopiere værktøjs-tabellen med filstyringen, er beskrevet i afsnittet Filstyring.

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 152

Ved import af iTNC 530 værktøjs-tabeller, bliver alle definerede værktøjstyper ført med over. Ikke forhåndenværende værktøjstype bliver importeret som type **Udefineret** . Kontroller værktøjs-tabel efter import.

Tilsidesæt værktøjsdata fra en ekstern PC

Anvendelse

En særlig komfortabel mulighed, for at overføre vilkårlige værktøjsdata fra en ekstern PC, dertil tilbyder HEIDENHAIN dataoverførings-softwaren TNCremo.

Yderligere informationer: "Software for Dataoverførsel", Side 635

Nå De bestemmer værktøjsdata fra et forindstillingsapparat og efterfølgende vil overføre til en styring, opstår dette tilfælde.

Forudsætninger

Efter Option #18 HEIDENHAIN DNC er TNCremo version 3.1 med TNCremoPlus funktionen nødvendig.

Fremgangsmåde

- ▶ Kopiere værktøjs-tabellen TOOL.T til styringen, f.eks. efter TST.T
- ▶ Start dataoverførsels-softwaren TNCremo på PC'en
- ▶ Opret forbindelse til styringen
- ▶ Overfør den kopierede værktøjs-tabel TST.T til PC'en
- ▶ Reducér filen TST.T med en vilkårlig teksteditor på linier og spalter, som skal ændres (se billedet). Pas på, at toplinien ikke bliver ændret og at dataerne stadig står koncist i spalten. Værktøjs-nummeret (kolonne T) må ikke være fortløbende
- ▶ I TNCremo vælges menupunktet <Extras> og <TNCcmd>: TNCcmd bliver startet
- ▶ For at overføre filen TST.T til styringen, indlæses følgende kommando og udføres med Return (se billedet):
put tst.t tool.t /m



Ved overføringen bliver kun de værktøjs-data overført, som er defineret i delfilen (f.eks. B. TST.T). Alle andre værktøjs-data i tabellen TOOL.T forbliver uændret. Hvorledes De kan kopiere værktøjs-tabellen med filstyringen, er beskrevet i afsnittet Filstyring.

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 152

T	NAME	L	R
1		+12.5	+9
3		+23.15	+3.5
[END]			

```

TNC640(340594) - TNCcmd
TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92
Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101)
Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev
TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m
  
```

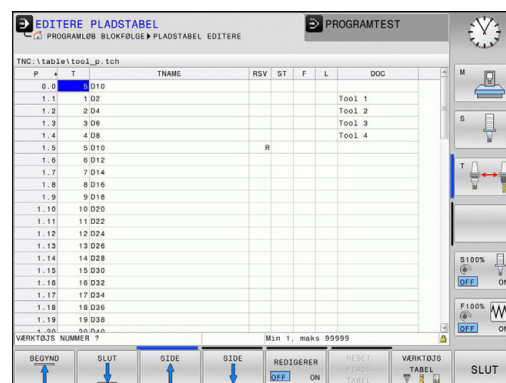
Plads-tabel for værktøjs-veksler



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten tilpasser funktionsomfanget af plads-tabellen på Deres maskine.

For den automatiske værktøjsveksel behøver De plads-tabel. I plads-tabellen forvalter De belægningen af Deres værktøjs-veksler. Plads-tabellen befinder sig i fortegnelsen **TNC:\table**. Maskinproducenten kan tilpasse navn, sti og indhold af plads-tabellen. F.eks. kan de også vælge forskellige visninger via Softkey menu **TABEL FILTER**.



Editering af plads-tabel i en programafviklings-driftsart



- Vælg værktøjs-tabel: Tryk softkey **VERKTØJS TABEL**



- Tryk softkey **PLADS TABEL**



- Sæt Softkey **EDITERING** på **INDE**, kan evt. på Deres maskine ikke være nødvendig hhv. ikke mulig: Vær opmærksom på maskinhåndbogen

Vælg plads-tabel i driftsart programmering

I driftsart Programmering vælger De pladstabel som følger:



- ▶ Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** .
- ▶ Tryk softkey **VIS ALT**
- ▶ Vælg en fil eller indlæs et nyt filnavn
- ▶ Bekræft med tasten **ENT** eller med softkey **VÆLG**

Fork.	Indlæsning	Dialog
P	Plads-nummeret for værktøjet i værktøjs-magasinet	-
T	Værktøjsnummer	Værktøjs-nummer?
RSV	Plads-reservering for flademagasin	Reserv. plads: Ja=ENT/Nej = NOENT
ST	Værktøjet er et specialværktøj (ST : For S pecial T ool = eng. specialværktøj); hvis Deres specialværktøj blokerer pladserne før og efter sin plads, så spærre De den tilsvarende plads i spalte L (status L)	Specialværktøj?
F	Værktøjet skal altid tilbageveksles til den samme plads i magasinet (F : For F ixed = eng. fastlagt)	Fast plads? Ja = ENT / nej = NO ENT
L	Spærre plads (L : for L ocked = eng. spærret)	Plads spærret Ja = ENT / Nej = NO ENT
DOC	Visning af kommentaren til værktøjet fra TOOL.T	-
PLC	Information, om denne værktøjs-plads skal overføres til PLC'en	PLC-status?
P1 ... P5	Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen	Værdi?
PTYP	Værktøjstype. Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen	Værktøjstype for pladstabel?
LOCKED_ABOVE	Flademagasin: Spærre plads ovenover	Spærre plads oppe?
LOCKED_BELOW	Flademagasin: Spærre plads nedenunder	Spærre plads nede?
LOCKED_LEFT	Flademagasin: Spærre plads til venstre	Spærre plads til venstre?
LOCKED_RIGHT	Flademagasin: Spærre plads til højre	Spærre plads til højre?

Softkey	Editeringsfunktioner for plads-tabel
	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
	Vælg forrige tabel-side
	Vælg næste tabel-side
	Nulstil pladstabel Afhængig af option maskinparameter enableReset (Nr.106102)
	Nulstil kolonne Værktøjsnummer T Afhængig af maskinparameter showResetColumnT (Nr.)
	Spring til start af linje
	Spring til slut af linje
	Simulere værktøjsveksel
	Vælg værktøj fra værktøjs-tabellen: Styringen viser indholdet af værktøjs-tabellen. Med pilta-sten vælges værktøjet, med softkey OK overtages i plads-tabellen
	Nulstil værdi
	Positioner curser i den aktuelle celle
	Sortere billede



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten fastlægger funktion, egenskab og betegnelse for de forskellige display-filter.

kald værktøjsdata

Før De kalder et værktøj, har De i en **G99**-blok eller i værktøjs-tabellen fastlagt.

Et værktøjs-kald **T** i et NC-program programmerer De med følgende oplysninger:



- ▶ Tryk tasten **TOOL CALL**
- ▶ **Værktøjs-nummer:** Indlæs nummer eller navn på værktøjet. Med Softkey **VÆRKTØJSNAVN** kan De indgive et navn, med Softkey **QS** ind giver De en string-parameter. Et værktøjs-navn sætter styringen automatisk i anførselstegn. En String-Parameter skal først tildeles et Værktøjs-Navn. Navnet henfører sig til en indførsel i den aktive værktøjs-tabel TOOL.T.



- ▶ Tryk alternativ Softkey **VÆLG**
- ▶ Styringen åbner et vindue, i hvilket De kan vælge værktøj direkte fra værktøjstabellen TOOL.T.
- ▶ For at kalde et værktøj med anden korrekturværdier, indlæser De det i værktøjs-tabellen definerede index efter et decimalpunkt
- ▶ **Spindelakse parallel X/Y/Z:** Indlæs værktøjsakse
- ▶ **Spindelomdrejningstal S:** Indlæs spindelomdrejningstal i omdr. pr. minut (U/min). Alternativt kan De også definere en skærrhastighed Vc i m/min. De trykker herfor softkey **VC**.
- ▶ **Tilspænding F:** Tilspænding **F** indgiv in Millimeter per Minut (mm/min). Tilspændingen virker så længe, indtil De i en positioneringsblok eller i en **T**-blok programmerer en ny tilspænding
- ▶ **Overmål værktøjs-længde DL:** Delta-værdi for værktøjs-længden
- ▶ **Overmål værktøjs-radius DR:** Delta-værdi for værktøjs-radius
- ▶ **Overmål værktøjs-radius DR2:** Delta-værdi for værktøjs-radius 2



Hvis De ikke angiver en værktøjsakse i **T**-blokken, skal du angive det værktøjsnummer, der allerede er ændret, ændres kun omdr.

Hvis De angiver en værktøjsakse i **T**-blokken, indkobler styringen søsterværktøjet, hvis et søsterværktøj er defineret.

Værktøjsvalg i pop-up vindue

Når De åbner pop-up vinduet til Værktøjsvalg, markerer styringen alle forhåndenværende værktøjer i værktøjsmagasinet grønt.

De kan også som følger søge efter et værktøj i pop-up vinduet:



- ▶ Tryk tasten **GOTO**
- ▶ Tryk alternativ softkey **SØG**
- ▶ Indlæs værktøjsnummer eller værktøjsnavn
- ▶ tryk tasten **ENT**
- ▶ Styringen springer til det første værktøj med det indgivne søgekriterium.



Følgende funktioner kan De yderligere gennemføre med musebetjening:

- Med klik i en kolonne i tabelhovedet sorterer styringen data i opadgående eller nedadgående rækkefølge.
- Ved klik i en kolonne i tabelhovedet og herefter forskydning med muse-tasten holdt trykket, kan De ændre kolonnebredden.

De kan konfigurere de viste pop-up vinduer ved søgning efter værktøjsnummer og efter værktøjsnavn adskilt fra hinanden. Sorterings rækkefølgen og kolonnebredden bibeholdes også efter udkobling af styringen.

Værktøjskald

Der kaldes værktøj nummer 5 i værktøjsaksen Z med spindelomdrejningstal 2500 omdr./min og en tilspænding på 350 mm/min. Overmålet for værktøjs-længden og værktøjs-radius 2 andrager 0,2 hhv. 0,05 mm undermål for værktøjsradius 1 mm.

Eksempel

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1*

D før **L**, **R** og **R2** står for delta-værdi.

Forvalg af værktøj.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Forvalg af værktøj med **G51** er en maskinafhængig funktion.

Når De bruger værktøjs-tabellen, så træffer De med en **G51**-blok et forhåndsvalg for det næste værktøj der skal bruges. Herfor indlæser De værktøjs-nummeret, en Q-parameter eller et værktøjs-navn i anførselstegn.

Værktøjsveksel

Automatisk værktøjsveksel



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Værktøjsveksling er en maskinafhængig funktion.

Ved automatisk værktøjsveksel bliver program-afviklingen ikke afbrudt. Ved et værktøjs-kald med **T** indkobler styringen værktøjet fra værktøjs-magasinet.

Automatisk værktøjsveksling ved overskridelse af brugstiden: **M101**



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
M101 er en maskinafhængig funktion.

Styringen kan, efter udløbet af en forud givet brugstid, automatisk indkoble et søster-værktøj og med dette fortsætte bearbejdningen. Derfor aktiverer De hjælpefunktionen **M101**. Virkningen af **M101** kan De ophæve igen med **M102**.

I værktøjs-tabellen indfører De i kolonne **TIME2** brugstiden for værktøjet, efter hvilken bearbejdningen med et søster-værktøj skal fortsættes. Styringen indfører i kolonne **CUR_TIME** den altid aktuelle brugstid for værktøjet. Overskrides den aktuelle brugstid som er indført i kolonne **TIME2**, bliver senest et minut efter udløbet af brugstiden, på det næste mulige programsted et tvilling-værktøj indvekslet. Vekslingen sker først efter at en NC-blok er afsluttet.

Styringen udfører den automatiske værktøjsveksling på et egnet program-sted. Den automatiske værktøjsveksling bliver ikke gennemført:

- Når bearbejdningscykler bliver udført
- under en aktiv radiuskorrektur (**G41/G42**) er aktiv
- direkte efter en tilkørselsfunktionen **APPR**
- Direkte før en frakørselsfunktion **APPR**
- Direkte før og efter **G24** og **G25**
- Når en Makros bliver udført
- Når en værktøjsveksel bliver gennemført
- Direkte efter et **T-Satz** eller **G99**
- Når SL-cykler bliver udført

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen flytter ved en automatisk værktøjsveksler med **M101** efterfølgende altid værktøjet tilbage i værktøjsveksleren. Under tilbageføringen er der ved værktøjer, der laver bagskæring, kollisionsfare f.eks. ved skivefræser eller T-Notfræser!

- Deaktiver værktøjsveksler med **M102**

Efter værktøjsveksling positionerer styringen, hvis maskinproducenten ikke har defineret andet, efter følgende logik:

- Befinder målpositionen i værktøjsaksen sig nedenfor den aktuelle position, bliver værktøjsaksen sidst positioneret
- Befinder målpositionen i værktøjsaksen sig ovenfor den aktuelle position, bliver værktøjsaksen først positioneret

Med kontrollen af brugstiden hhv. beregningen af den automatiske værktøjsveksel kan bearbejdningstiden forhøjes, afhængig af NC-programmet. Herfra kan De med option indlæse-element **BT** (Block Tolerance) få indflydelse.

Når De indlæser funktionen **M101**, fortsætter styringen dialogen med forespørgsel efter **BT**. Her definerer De antallet af NC-blokke (1 - 100), som de må forsinke den automatiske værktøjsveksel. Det heraf fremkommende tidsrum, med hvilken værktøjsvekslingen forsinkes, er afhængig af indholdet af NC-blokke (f.eks. tilspænding, kørselsstrækning). Hvis De ikke definerer **BT**, bruger styringen værdien 1 eller evt. en af maskinfabrikanten fastlagt standard-værdi.



Jo mere De forhøjer værdien **BT**, desto ringere bliver en eventuel køretidsforlængelse påvirket med **M101**. Vær opmærksom på, at den automatiske værktøjsveksling herved bliver udført senere!

For at opnå en egnet udgangsværdi for **BT** skal De anvende formelen **BT = 10: gennemsnitlig bearbejdningstid for en NC blok i sekunder**. Afrund til heltals resultat. Hvis det beregnede resultat er større end 100, anvendes den maksimale indtastningsværdi 100.

Når De vil nulstille den aktuelle brugstid for et værktøj (f.eks. efter en udskiftning af skærplatten) indfører De i kolonne CUR_TIME værdien 0.

Angive brugstiden



Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Værktøjsstanden ved afslutning af en planlagt standtis afhænger bl.a. af værktøjstype, typen af bearbejdning og emnemateriale. De indgiver i værktøjstabel kolonnen **OVRTIME** tiden i minutter, som værktøjet må anvendes udover standtiden.

Maskinproducenten fastlægger, om denne kolonne er frigivet og hvordan det skal anvendes ved værktøjsøgning.

Værktøjsbrugskontrol

Forudsætninger



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen værktøjs-brugstest skal være frigivet af maskinfabrikanten.

For at kunne gennemføre en værktøjs-brugstest, skal De i MOD-menu indkoble **Generer værktøjsstandtidsfil**

Yderligere informationer: "Værktøjsstandtidsfil", Side 625

Fremstil Værktøjsstandtidsfil

Afhængig af indstilling i MOD-menu har De følgende muligheder, for at genererer værktøjsstandtidsfil:

- Simuler NC-Program i driftsart **PROGRAMTEST** fuldstændigt
- Afvikle NC-Program i driftsart **Programafvikling blokfølge/enkeltblok** fuldstændigt
- Tryk i driftsarten **PROGRAMTEST** Softkey **VÆRKTØJSINDSATSFIL GENS.** (også mulig uden simulation)

De genererede værktøjsindsatsfiler ligger i samme mappe som NC-program. De indeholder følgende informationer:

Kolonne	Betydning
TOKEN	■ TOOL: Værktøjs-brugstid pr. værktøjskald. Indførslerne er oplistet i kronologisk rækkefølge ■ TTOTAL: Totale brugstid for et værktøj ■ STOTAL: kald et underprogram Indførslerne er oplistet i kronologisk rækkefølge ■ TIMETOTAL: Totalbearbejdningstid for NC-programmet bliver indført i kolonne WTIME . I kolonne PATH lægger styringen sti-navnet for det tilsvarende NC-program. Kolonne TIME indeholder summen af alle TIME-indførsler (Tilspændings-tid uden ilgangsbevægelser). Alle øvrige kolonner sætter styringen på 0 ■ TOOLFILE: I kolonne PATH gemmer TNC 'en stinavnet på værktøjs-tabellen, med hvilket De har gennemført program-testen. Herved kan styringen ved den egentlige værktøjs-brugstest fastlægge, om De har gennemført program-testen med TOOL.T
TNR	Værktøjs-nummer (-1: endnu ingen værktøj indvekslet)
IDX	Værktøjsindeks
NAVN	Værktøjsnavn fra værktøjstabellen
TIME	Værktøjsbrugstid i sekunder (tilspændings-tid ude ilgangsbevægelse)
WTIME	Værktøjsbrugs-tid i sekunder (total-brugstid fra værktøjsveksel til værktøjsveksel)
RAD	Værktøjs-radius R + overmål værktøjs-radius DR fra værktøjs-tabellen. Enheden er mm
BLOCK	Bloknummeret, i hvilket T -blokken blev programmeret
PATH	■ TOKEN = TOOL: Stinavnet på det aktive hoved- hhv. underprogram ■ TOKEN = STOTAL: Stinavnet på underprogrammet
T	Værktøjsnummer med værktøjsindex
OVRMAX	Maksimalt oprædende tilspændings-override under bearbejdningen. Ved en program-test indfører styringen her værdien 100 (%)
OVRMIN	Minimale oprædende tilspændings-override under bearbejdningen. Ved en program-test indfører styringen her værdien -1
NAMEPROG	■ 0: Værktøjs-nummer er programmeret ■ 1: Værktøjs-navn er programmeret

Styringen gemmer værktøjs-brugstiderne i en separat fil med endelsen **pgmname.I.T.DEP**. Disse filer er kun synlige, når Maskin-Parameter **dependentFiles** (Nr. 122101) står på **MANUEL**

Ved værktøjs-brugstesten for en palette-fil står to muligheder til rådighed:

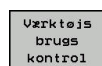
- Når Curser står i Palette-Filen på en Palette-indlæsning, gennemfører styringen værktøjs-brugstesten for den komplette palette
- Når Curser står i Palette-Filen på en Program-indlæsning, gennemfører styringen værktøjs-brugstesten for det valgte program

Bruge værktøjs-brugstest

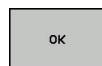
Før programstart kan De i driftsart **Programafvikling blokfølge/enkelblok** kontrollere, om de i valgte program anvendte værktøjer er tilstede og også om der er nok resttid tilgængelig. Styringen sammenligner hermed brugstids-Akt.-værdien fra værktøjs-tabellen, med Nom.-værdien fra værktøjs-brugsfilen.



- Tryk softkey **INDSÆT VÆRKTØJ**



- Tryk Softkey **Værktøjs brugs kontrol**
- Styringen åbner et pop-up vindue **Værktøjs-brugstest** med resultatet af indsatskontrol.

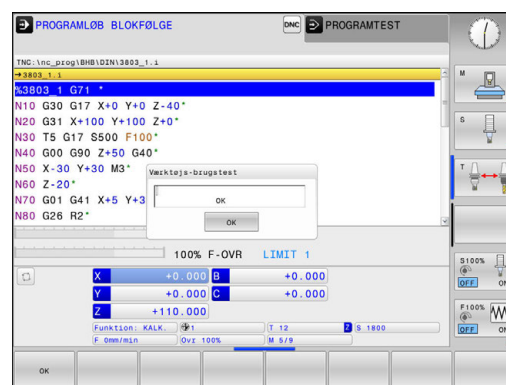


- Tryk Softkey **OK**
- TNC'en lukker pop-up vinduet.



- Tryk tasten **ENT**

Med Funktionen **D18 ID975 NR1** kan de kalde værktøjsbrugstidskontrol.



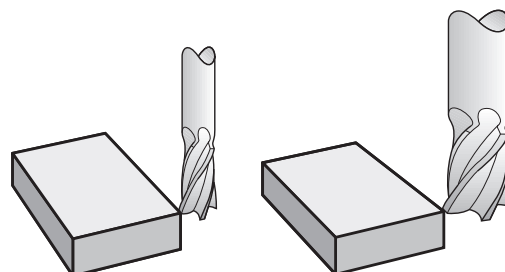
5.3 Værktøjskorrektur

Introduktion

Styringen korrigerer værktøjsbanen med korrekturværdien for værktøjs-længden i spindelaksen og med værktøjs-radius i bearbejdnings-planet.

Hvis De vil fremstille et bearbejdnings-program direkte på styringen, er værktøjs-radiuskorrektoren kun virksom i bearbejdningsplanet.

Styringen tilgodeser herved op til fem akser inkl. drejeaksen.



Værktøjskorrektur

Værktøjs-korrektoren for længden virker, så snart De kalder et værktøj. Den bliver ophævet, så snart et værktøj med længden $L=0$ bliver kaldt (f.eks. **T 0**)

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen anvender den definerede værktøjslængde for værktøjslængdekorrektur. Forkert værktøjslængde bevirker også en fejlbehæftet værktøjslængdekorrektur. Ved værktøjer med længden **0** og efter et **T 0** gennemfører styringen ingen længdekorrektur og ingen kollisionskontrol. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

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

Ved længdekorrektoren bliver delta-værdier såvel fra **T**-blokken som også fra værktøjs-tabellen tilgodeset.

Korrekturværdi = $L + DL_{CALL\ T\text{-}blok} + DL_{TAB}$ med

L: Værktøjs-længde **L** fra **G99**-blokken eller værktøjs-tabellen

DL_{CALL T-blok}: Overmål **DL** for længde fra **T**-blok

DL_{TAB}: Overmål **DL** for længden fra værktøjs-tabellen

Værktøjs-Radiuskorrektur

Program-blokken for en værktøjs-bevægelse indeholder:

- **G41** eller **G42** for en Radiuskorrektur
- **G40**, når der ikke skal gennemføres en radiuskorrektur

Radiuskorrekturen virker, så snart et værktøj bliver kaldt og kører en retlinjeblok i bearbejdningsplanet med **G41** eller **G42**.



Styringen ophæver radiuskorrektur i følgende tilfælde:

- Ligelinjeblok med **G40**
- Funktion **DEP** for at forlade en Kontur
- Vælg et nyt program med **PGM MGT**

Ved radiuskorrektur tilgodeser styringen delta-værdier såvel fra **T**-blokken som også fra værktøjs-tabellen:

Korrekturværdi = $R + DR_{CALL\text{-}blok} + DR_{TAB}$ med

R: Værktøjs-radius **R** fra **G99**-blokken eller værktøjs-tabellen

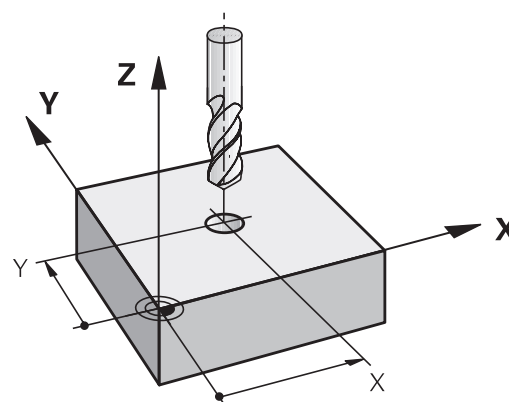
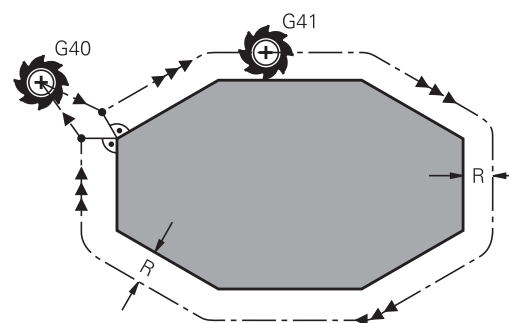
DR_{CALL-blok}: Overmål **DLR** for Radius fra **T**-blok

DR_{TAB}: Overmål **DR** for radius fra værktøjs-tabellen

Banebevægelser uden radiuskorrektur: **G40**

Værktøjet kører i bearbejdningsplanet med sit midtpunkt på den programmerede bane, hhv. til de programmerede koordinater.

Anvendelse: Boring, forpositionering.



Banebevægelser med radiuskorrektur: G42 og G41

G42: Værktøjet kører til højre for konturen

G41: Værktøjet kører til venstre for konturen

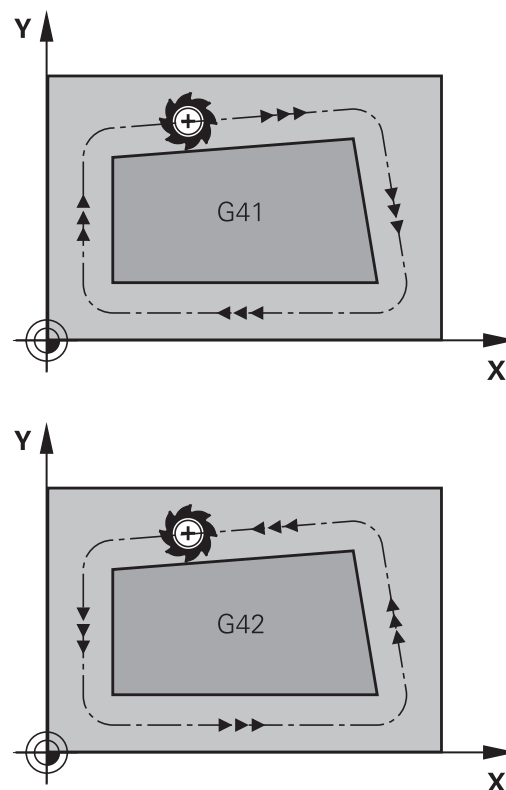
Værktøjs-midtpunktet har derved afstanden af værktøjs-radius fra den programmerede kontur. **Højre** og **venstre** betegner beliggenheden af værktøjet i kørselsretningen langs med emnekonturen.



Mellem to NC-blokke med forskellig radiuskorrektur **G42** og **G41** skal mindst een kørselsblok stå i bearbejdningsplanet uden radiuskorrektur (altså med **G40**).

Styringen aktiverer en radiuskorrektur til enden af blokken, i den første gang har programmeret korrekturen.

Ved aktivering af radiuskorrektur **RR/RLG42/G41** og ved ophævelse med **G40** positionerer styringen altid værktøjet vinkelret på det programmerede start- eller slutpunkt. De positionerer værktøjet således før det første konturpunkt hhv. efter det sidste konturpunkt, at konturen ikke bliver beskadiget.



Indlæsning af Radiuskorrektur

Radiuskorrekturen indlæser De i en **G01**-blok. Indlæs koordinater til målpunktet og bekræft med tasten **ENT**.

G41

- ▶ Værktøjsbevægelse til venstre for den programmerede kontur: Tryk softkey **G41**-Funktion, eller

G42

- ▶ Værktøjsbevægelse til højre for den programmerede kontur: Tryk softkey **G42**-Funktion, eller

G40

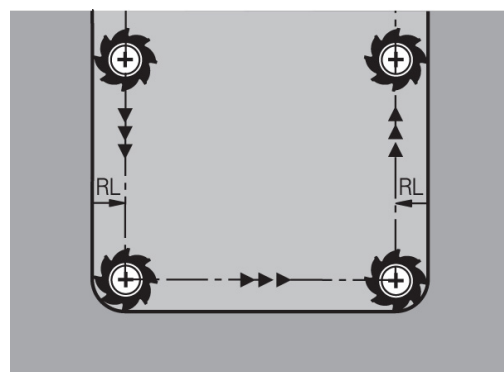
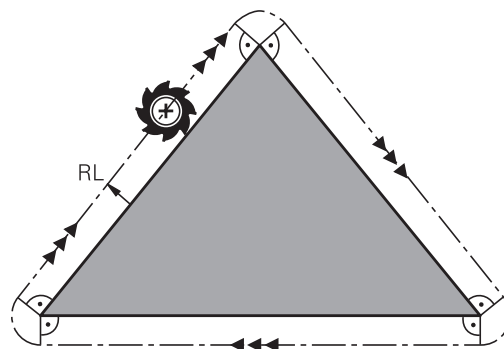
- ▶ Værktøjsbevægelse uden radiuskorrektur hhv. ophævelse af radiuskorrektur: Vælg **G40**-funktion

END

- ▶ Afslutte blok: Tryk tasten **END**

Radiuskorrektur: Hjørne bearbejdning

- Udvendig hjørne:
Hvis De har programmeret en Radiuskorrektur, så fører TNC 'en værktøjet på det udvendige hjørne af en overgangskreds. Om nødvendigt, reducerer styringen tilspændingen på det udv.hjørne, for eksempel ved store retningsskift.
- Indvendig hjørne:
På indvendige hjørner udregner styringen skæringspunktet af banen, på hvilken værktøjs-midtpunktet kører korrigeret. fra dette punkt kører værktøjet langs med konturelementet. Herved bliver emnet ikke beskadiget ved det indvendige hjørne. Heraf giver det sig, at værktøjs-radius for en bestemt kontur ikke må vælges vilkårligt stor.

**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

For at styringen kan tilkøre og frakøre en kontur, behøves en sikker til- og frakørselsposition. Denne position skal muliggøre udligningsbevægelse ved aktivering og deaktivering af radiuskorrektur. Forkert position kan medføre konturbeskadigelser. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer sikker til- og frakørselsposition væk fra konturen
- Tilgodese værktøjs-radius
- Tilgodese tilkørselsstrategi

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Grundlag



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjsstyringen er en maskinafhængig funktion, der kan være delvis eller også helt deaktiveret. Det præcise funktionsomfang fastlægger maskinfabrikanten.

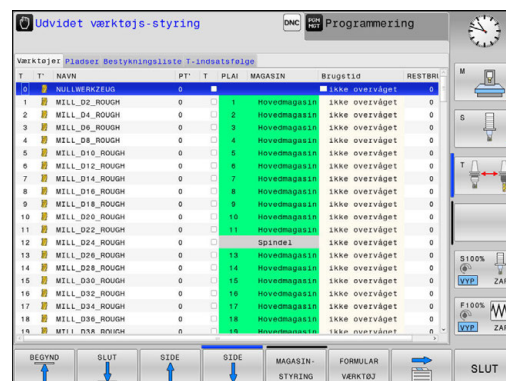
Med værktøjsstyringen kan maskinfabrikanten stille forskellige funktioner til rådighed med hensyn til værktøjshandlingen.

Eksempler:

- Fremstil og bearbejdning alle værktøjsdata fra værktøjstabellen og tastesystemtabellen
- Overskuelig og tilpasset fremstilling af værktøjsdata i formularer
- Vilkårlig betegnelse af de enkelte værktøjsdata i det nye tabelbillede
- Blandet fremstilling af data fra værktøjs-tabellen og plads-tabellen
- Hurtig sorterings mulighed af alle værktøjsdata med muse-klik
- Anvendelse af grafiske hjælpemidler, f.eks. farvet adskillelse af værktøjs- eller magasinstatus
- Stille programspecifikke eller Palettespecifikke bestykningsliste for alle værktøjer til rådighed
- Stille programspecifikke eller Palettespecifikke blokfølge for alle værktøjer til rådighed
- Kopiere og indføje alle til et værktøj hørende værktøjsdata
- Grafisk fremstilling af værktøjs-type i tabeloversigten, og i detalje visning for bedre oversigt over tilgængelige værktøjstyper



Når De editere værktøjstabellen, bliver det valgte værktøj spærret. Når dette værktøj benyttet i et afviklende NC-program, viser styringen meldingen:
Værktøjstabel låst.



Værktøjsstyring kald



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Kaldet af værktøjsstyring kan adskille sig fra den efterfølgende beskrevne art og måde.



- ▶ Vælg værktøjs-tabel: Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**



- ▶ Videreskrift softkey-liste



- ▶ Tryk Softkey **VÆRKTØJSSTYRING**
- ▶ Styringen indsætter den nye Tabelvisning.

Udvidet værktøjsstyring

T	T	NAVN	PT	T	PLAI	MAGASIN	Brugertid	RESTER
1		MILL_D2_ROUGH	0		1	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
2		MILL_D4_ROUGH	0		2	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
3		MILL_D6_ROUGH	0		3	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
4		MILL_D8_ROUGH	0		4	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
5		MILL_D10_ROUGH	0		5	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
6		MILL_D12_ROUGH	0		6	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
7		MILL_D14_ROUGH	0		7	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
8		MILL_D16_ROUGH	0		8	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
9		MILL_D18_ROUGH	0		9	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
10		MILL_D20_ROUGH	0		10	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
11		MILL_D22_ROUGH	0		11	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
12		MILL_D24_ROUGH	0		12	Spindel	Ikke overvåget	0
13		MILL_D26_ROUGH	0		13	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
14		MILL_D28_ROUGH	0		14	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
15		MILL_D30_ROUGH	0		15	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
16		MILL_D32_ROUGH	0		16	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
17		MILL_D34_ROUGH	0		17	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
18		MILL_D36_ROUGH	0		18	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
19		MILL_D38_ROUGH	0		19	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0
20		MILL_D40_ROUGH	0		20	Hovedmagasin	Ikke overvåget	0

BEGYND SLUT SIDE MAGASIN FORMULAR VÆRKTØJ SLUT

Vis værktøjsstyring

I det nye billede fremstiller styringen alle værktøjs-informationer i de følgende fire kartoteksfaner:

- **Tools:** Værktøjsspecifikke informationer
- **Pladser:** Pladsspecifikke informationer
- **Bestykningsliste:** Liste med alle værktøjer for NC-programmet, som er valgt i programafviklings-driftsarten (kun når De allerede har fremstillet en værktøjs-brugsfil)
Yderligere informationer: "Værktøjsbrugskontrol", Side 225
- **T-indsatsfølge:** Liste med rækkefølgen for alle værktøjer, som bliver indvekslet i programmet, som er valgt i programafviklings-driftsarten (kun når De allerede har fremstillet en værktøjs-brugsfil)
Yderligere informationer: "Værktøjsbrugskontrol", Side 225

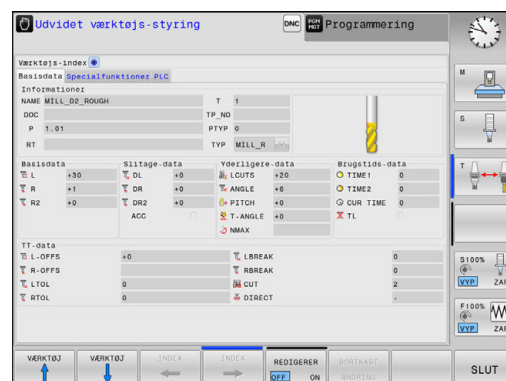


Når der i programafvikling-driftsart er valgt en Palettetabek, så bliver **Bestykningsliste** og **T-indsatsfølge** for den samlede Palettetabel beregnet.

Værktøjsstyring editering

Værktøjs-styringen kan betjenes såvel med musen som også med taster og softkeys:

Softkey	Editeringsfunktioner for værktøjs-styring
	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
	Vælg forrige tabel-side
	Vælg næste tabel-side
	Kald formularvisning for markeret værktøj. Alternativ funktion: Tryk tasten ENT
	Skift igen Fane: Værktøj, Plads, Bestykningsliste, T-indsatsfølge
	Søgefunktion: I søgefunktionen kan De vælge kolonnen der skal gennemses og i tilslutning hertil den søgebegrebet med en liste eller ved indlæsning af søgebegrebet
	Importer værktøj
	Eksporter værktøj
	Slette markerede værktøj
	Tilføj flere linjer ved tabel ende
	Aktualiser Tabelvisning
	Vise spalten programmerede værktøjer (når fanen pladser er aktiv)
	Definere indstillinger: ■ SORTERE SPALTER aktiv: Muse-klik på kolonnehoved sorterer kolonneindholdet ■ FORSKYDE SPALTE aktiv: kolonne lader sig forskyde pr. Drag+Drop
	Tilbagefør manuelt gennemførte indstillinger (forskyde kolonner) igen til den oprindelige tilstand





De kan udelukkende editere værktøjsdata i formularvisning. Formularvisning aktivere De ved tryk på softkey **FORMULAR VÆRKTØJ** eller tasten **ENT** for værktøjet der hvor cursoren står.

Hvis De betjener værktøjsstyringen uden mus, kan funktionerne vælges ved en afkrydsningsliste, og også aktiveres og deaktiveres med tasten **-/+**.

I Værktøjsstyringen kan De med tasten **GOTO** lede efter værktøjsnummer eller pladsnummer.

Følgende funktioner kan De yderligere gennemføre med musebetjening:

- Sorterfunktion: Med klik i en kolonne i tabelhovedet sorterer styringen data i opadgående eller nedadgående rækkefølge (afhængig af den aktiverede Softkey indstilling)
- Forskyd kolonne: Ved klik i en kolonne i tabelhovedet og herefter forskydning med muse-tasten holdt trykket, kan De indordne kolonnerne i en rækkefølge foretrukket af Dem. Styringen gemmer ikke øjeblikkeligt kolonne rækkefølgen når De forlader værktøjs-styringen (afhængig af den aktiverede Softkey indstilling)
- Yderlig information i formulerfeltet vises: Teksttip viser styringen når De har indstillet softkey **EDITER UDE/INDE** på **INDE**, lade muse-cursoren bevæge sig over et aktivt indlæsefelt og lade stå i et sekund

Editering ved aktiv formularvisning

Med aktivt formularbillede står følgende funktioner til rådighed:

Softkey	Editeringsfunktioner formularbillede
	Vælg værktøjs-data for det forrige værktøj
	Vælg værktøjs-data for det næste værktøj
	Vælg forrige værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)
	Vælg næste værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)
	Åben Pop-up vindue for valg (kun aktiv ved valgfelter)
	Kassere ændringer, som De har gennemført siden kaldet af formularen
	Indfør værktøjsindex
	Slet værktøjsindex
	Kopiere værktøjsdata for det valgte værktøj
	Indføje kopierede værktøjsdata i det valgte værktøj

Slette markerede værktøjsdata:

Med denne funktion kan De enkelt slette værktøjsdata, når De ikke skal bruge dem mere.

Gå frem som følger ved sletning:

- ▶ Marker med piltast eller mus de værktøjsdata i værktøjsforvaltningen som de vil slette.
- ▶ Tryk softkey'en **SLETTE MARKEREDE VÆRKTØJER**
- ▶ Styringen viser et pop-up vindue, i hvilken de slettede værktøjsdata er opført.
- ▶ Start sletnings-processen med Softkey **START**
- ▶ Styringen viser et pop-up vindue med status på sletningsprocessen.
- ▶ Afslut sletteprocessen med taste eller Softkey **END**

ANVISNING**Pas på, tab af data mulig!**

Funktionen **SLETTE MARKEREDE VÆRKTØJER** sletter endegyldigt værktøjsdata. Styringen gennemfører ingen automatisk sikring af filer, f.eks. i en papirkurv, før sletning. Dermed er filer endegyldigt slettet.

- ▶ Gem regelmæssigt vigtige data på et eksternt drev.



Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Plads-tabellen, kan De ikke slette, Til dette formål skal værktøjet først fjernes fra magasinet.

Tilgængelige værktøjstyper

Værktøjsstyringen stiller forskellige værktøjstyper med et ikon tilgængelig. Følgende værktøjstyper står til rådighed:

Ikon	Værktøjstype	Værktøjstypenummer
	Udefineret, ****	99
	Fræseværktøj, FRÆSE	0
	Bor, DRILL	1
	Snittap, SNITTAP	2
	Forborer, CENT	4
	Drejeværktøj, DREJE	29
	Tastesystem, TCHP	21
	Rival, REAM	3
	Konusundersænker, CSINK	5
	Snittapundersænker, TSINK	6
	Uddreje-værktøj, BOR	7
	Udløb-forsænker, BCKBOR	8
	Gevindfræser, GF	15
	Gevindfræser med undersænkning, GSF	16
	Gevindfræser med enkeltskær, EP	17
	Gevindfræser med vendeskær, WSP	18
	Boregevindfræser, BGF	19
	Cirkulær-gevindfræser, ZBGF	20

Ikon	Værktøjstype	Værktøjstypenummer
	Skrubfræser MILL_R	9
	Sletfræser,MILL_F	10
	Skrub-/sletfræser,MILL_RF	11
	Dybde-fræser,MILL_F	12
	Side-sletfræse,MILL_FS	13
	Endefladefræser,MILL_FACE	14

Importer eller eksporter værktøjsdata

Importere værktøjsdata



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan ved en tabelimport ved hjælp af Update-Styring f.eks. muliggøre automatiske fjernelse af umlauten fra tabeller og NC-programmer,

Via denne funktion kan de på enkelt vis importere værktøjs-filer, som de f.eks. har opmålt eksternt på et forindstillingsapparat. De importerede filer skal svare til CSV-format (**c**omma **s**eparated **v**alue). Filformatet **CSV** beskriver strukturen i en tekst-fil for nem udveksling af strukturerede data. Derfor bør de importerede data være opbygget som følger:

- **Linie 1:** I den første linje er de respektive kolonnenavnene defineret, hvor de i den efterfølgende linjer skal placere de definerede filer. Kolonnenavnene er separeret via komma.
- **Yderligere linjer:** Alle de efterfølgende linjer indeholder data, som de vil importere i værktøjs-tabellen. Rækkefølgen af data skal passe til den i linje 1 rækkefølge opførte kolonnenavne. Data er separeret ved komma, decimaltal er med et decimalpunkt defineret.

Gå frem som følger ved importering:

- ▶ For at importere værktøjs-tabel til styringens Harddisken, kopieres til fortegnelsen **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Start udvidet værktøjs-styring
- ▶ Tryk i værktøjsstyring Softkey **VÆRKTØJ IMPORT**
- ▶ Styringen viser i et pop-up vindue med CSV-filerne, som er gemt i fortegnelsen **TNC:\systems\tooltab**
- ▶ Vælg med piltast eller mus de filer som skal importeres, bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Styringen viser i et pop-up vindue indholdet af CSV-filen
- ▶ Start import-processen med Softkey **UDFØR**



- De importerede CSV-filer skal være gemt i rod-biblioteket **TNC:\system\tooltab**.
- Når De importerer værktøjsdata for eksisterende værktøjer (nummer er registreret i Plads-Tabellen) giver styringen en fejlmeddelelse. De kan så bestemme, om De ønsker at springe over denne data-blok eller indfører et nyt værktøj. Styringen indfører så et nyt værktøj i den første ledige linje i værktøjs-tabellen.
- Når den importerede CSV-fil indeholder ubekendte tabelkolonner, viser styringen en melding ved import. En yderlig information informerer om, at data ikke kan overføres.
- Vær opmærksom på, at kolonnebetegnelsen er korrekt angivet.
Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206
- De kan importere alle værktøjs-data. Hver data-sats skal ikke indeholde alle kolonner (eller data) for værktøjs-tabel.
- Rækkefølgen af kolonnenavnene kan være vilkårlig, skal data defineres i dertil passende rækkefølge.

Eksempel

T,L,R,DL,DR	Linje 1 med kolonne navne
4,125.995,7.995,0,0	Linje 2 med værktøjsdata
9,25.06,12.01,0,0	Linje 3 med værktøjsdata
28,196.981,35,0,0	Linje 4 med værktøjsdata

Eksportere værktøjsdata

Via denne funktion kan de på enkelt vis eksportere værktøjs-data, som f.eks. kan indlæses værktøjsdatabank i Deres CAM-system. Styringen gemmer de eksporterede filer i CSV-format (**c**omma **s**eparated **v**alue). Filformatet **CSV** beskriver strukturen i en tekst-fil for nem udveksling af strukturerede data. Eksportdata er opbygget som følger:

- **Linie 1:** I den første linje gemmer styringen kolonnenavnet for at definere alle værktøjsdata. Kolonnenavnene er delt ved komma.
- **Yderligere linier:** Alle yderligere linjer indeholder data på værktøjer, som De har eksporteret. Rækkefølgen af data skal passe til den i linje 1 rækkefølge opførte kolonnenavne. Data er separeret ved komma, decimaltal giver styringen med et decimalpunkt defineret.

Gå frem som følger ved eksportering:

- ▶ Marker med piltast eller mus de værktøjsdata i værktøjsforvaltningen som de vil eksportere.
- ▶ Tryk softkey'en **VÆRKTØJ EKSPORT**
- > Styringen viser et pop-up vindue
- ▶ Indgiv navnet på CSV-filen, bekræft med tasten **ENT** .
- ▶ Start import-processen med Softkey **UDFØR**
- > Styringen viser et pop-up vindue med status på eksportprocessen.
- ▶ Afslut eksportprocessen med taste eller Softkey **END**



Styringen gemmer grundlæggende de eksporterede CSV-filer i mappen **TNC:\system\tooltab** .

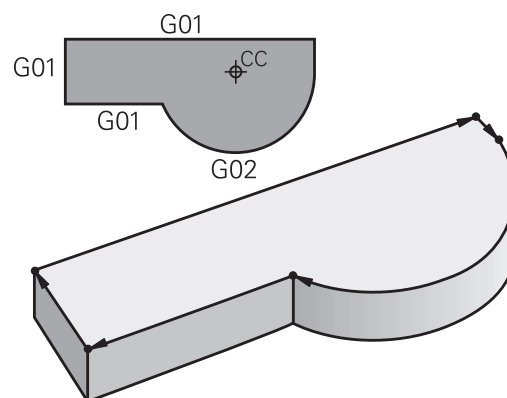
6

**Kontur
programmering**

6.1 Værktøjsbevægelse

Banefunktion

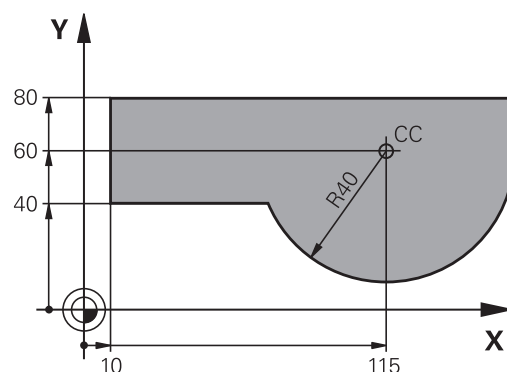
En emne-kontur er sædvanligvis sammensat af flere kontur-elementer som rette linjer og cirkelbuer. Med banefunktionerne programmerer De værktøjsbevægelserne for **retlinier** og **cirkelbuer**



Fri kontur-programmering FK

Hvis der ikke foreligger en NC-korrekt målsat tegning og målangivelserne for NC-programmet er ufuldstændige, så programmerer De emne-konturen med den fri kontur-programmering. Styringen udregner de manglende oplysninger.

Også med FK-programmeringen programmerer De værktøjsbevægelser for **retlinjer** og **cirkelbuer**.



Hjælpefunktioner M

Med hjælpefunktionerne i styringen styrer De

- Programafviklingen, f.eks. en afbrydelse af programafviklingen
- Maskinfunktioner, som ind- og udkobling af spindelomdrejning og kølemiddel
- Baneforholdene for værktøjet

Underprogrammer og programdel-gentagelser

Bearbejdninger, som gentager sig, indlæser De kun een gang i et underprogram eller programdel-gentagelse. Hvis en del af programmet kun skal udføres under bestemte betingelser, så lægges denne del ligeledes i et underprogram. Yderligere kan et bearbejdnings-program kalde et yderligere program og lade det udføre.

Yderligere informationer: "Underprogrammer og programdel-gentagelser", Side 315

Programmering med Q-parametre

I et bearbejdnings-program står Q-parametre i stedet for talværdier: En Q-parameter bliver et andet sted tilordnet en talværdi. Med Q-parametre kan De programmere matematiske funktioner, som styrer programafviklingen eller beskriver en kontur.

Yderligere kan De ved hjælp af Q-parameter-programmering udføre målinger med 3D-tastsystemet under programafviklingen.

Yderligere informationer: "Q-Parameter Programmering", Side 335

6.2 Grundlaget for banefunktioner

Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning

Når De skal fremstille et bearbejdnings-program, programmerer De banefunktionerne efter hinanden for De enkelte elementer af emnekonturen. Hertil indlæser De koordinaterne for endepunktet af konturelementet fra måltegningen. Fra disse koordinat-angivelser, værktøjs-data og radiuskorrektoren bestemmer styringen den virkelige kørselsstrækning for værktøjet.

Styringen kører samtidig alle maskinakserne, som De har programmeret i program-blokken for en banefunktion.

Bevægelser parallelt med maskinakserne

NC-blokken indeholder en koordinat-angivelse kører styringen værktøjet parallelt med den programmerede maskinakse.

Alt efter konstruktionen af Deres maskine bevæges ved bearbejdningen enten værktøjet eller maskinbordet med det opspændte emne. Ved programmering af banebevægelser handler De grundlæggende som om det er værktøjet der bevæger sig.

Eksempel

N50 G00 X+100*

N50	Bloknummer
G00	Banefunktion Ligelinje i llgang
X+100	Koordinater til endepunktet

Værktøjet beholder Y- og Z-koordinaterne og kører til position X=100.

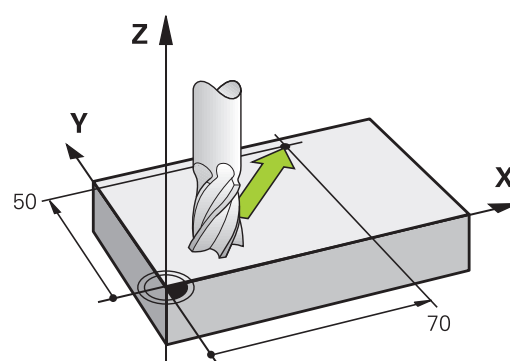
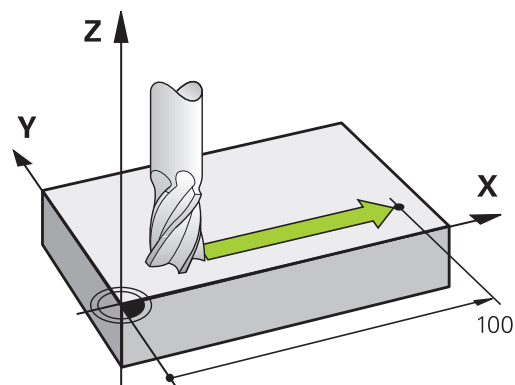
Bevægelser i hovedplanet

Når NC-blokken indeholder to koordinat-angivelse kører styringen værktøjet i det programmerede plan.

Eksempel

N50 G00 X+70 Y+50*

Værktøjet beholder Z-koordinaten og kører i XY-planet til positionen X=70, Y=50.

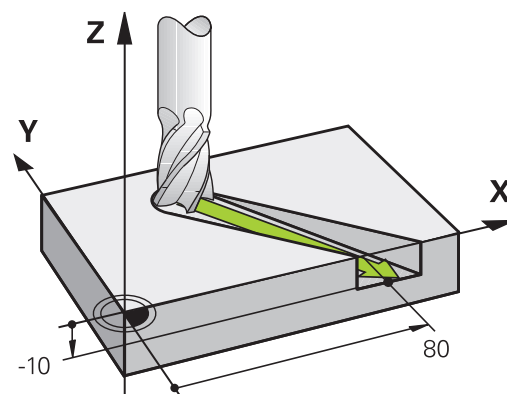


Tredimensional bevægelse

Når NC-blokken indeholder tre koordinat-angivelse kører styringen værktøjet rumligt til den programmerede position.

Eksempel

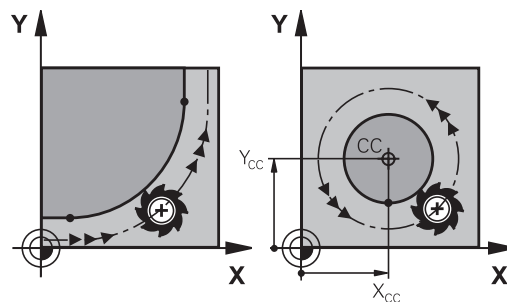
```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*
```



Cirkel og cirkelbue

Ved cirkelbevægelser kører styring to maskinakser samtidig: Værktøjet bevæger sig relativt til emnet på en cirkelbane. For cirkelbevægelser kan De indlæse et cirkelmidtpunkt med **I** og **J**. Med banefunktionerne for cirkelbuer programmerer De cirkler i hovedplanet: Hovedplanet skal ved værktøjs-kald **T** defineres ved fastlæggelse af spindelaksen:

Spindelakse	Hovedplan
(G17)	XY, også UV, XV, UY
(G18)	ZX, også WU, ZU, WX
(G19)	YZ, også VW, YW, VZ



Cirkler, der ikke ligger parallelt med hovedplanet, programmerer De også med funktionen **transformere bearbejdningsplan** eller med Q-parametre.

Yderligere informationer: "PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 475

Yderligere informationer: "Princip og funktionsoversigt", Side 336

Drejeretning DR ved cirkelbevægelser

For cirkelbevægelser uden tangential overgang til andre konturelementer indlæser De drejeretningen som følger:

Drejeretning medurs: **G02/G12**

Drejeretning modurs: **G03/G13**

Radiuskorrektur

Radiuskorrekturen skal stå i blokken, med hvilken De kører til det første konturelement. Radiuskorrekturen må De ikke aktivere i en blok for en cirkelbane. Programér disse forud i en retlinje-blok.

Yderligere informationer: "Banebevægelse - retvinklet Koordinater", Side 260

Forpositionering**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Programmer egnet forpositionering
- ▶ Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

6.3 Tilkør og forlad kontur

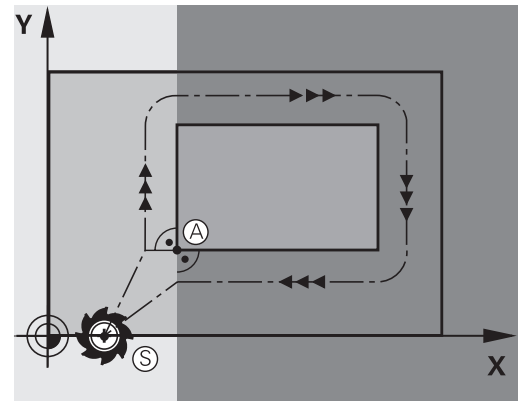
Startpunkt og slutpunkt

Værktøjet kører fra startpunkt til det første konturpunkt. Krav til startpunktet:

- Programmeres uden radiuskorrektur
- Kan tilkøres kollisionsfrit
- Nær første konturpunkt

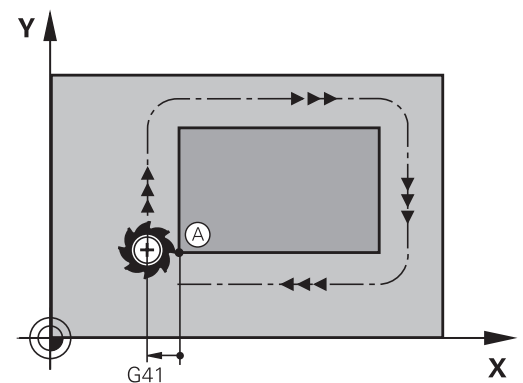
Eksempel i billede til højre:

Når De fastlægger startpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen ved tilkørsel af det første konturpunkt beskadiget.



Første konturpunkt

For værktøjsbevægelsen til det første konturpunkt programmerer De en radiuskorrektur.



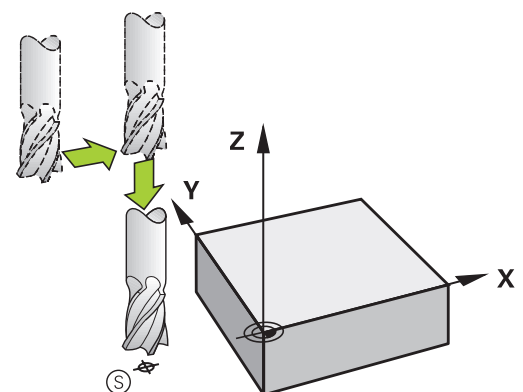
Kørsel til startpunkt i spindelakse

Ved tilkørsel til startpunktet skal værktøjet i spindelaksen køre til arbejdsdybde. Ved kollisionsfare køres separat til startpunktet i spindelaksen.

Eksempel

N40 G00 Z-10*

N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*



Slutpunkt

Forudsætninger for valget af slutpunkt:

- Kan tilkøres kollisionsfrit
- Nær ved sidste konturpunkt
- Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale slutpunkt ligger i forlængelse af værktøjsbanen for bearbejdningen af sidste konturelement

Eksempel i billede til højre:

Når De fastlægger startpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen ved tilkørsel af det første konturpunkt beskadiget.

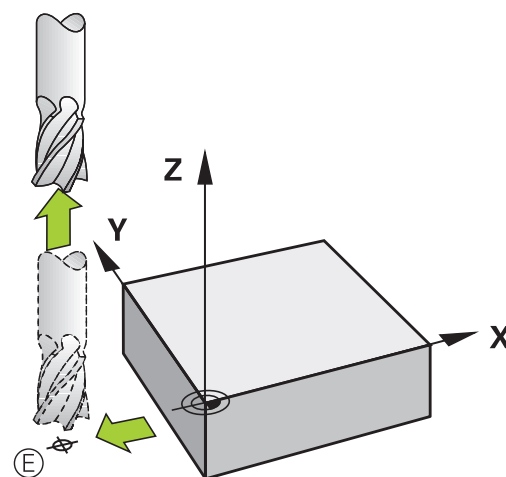
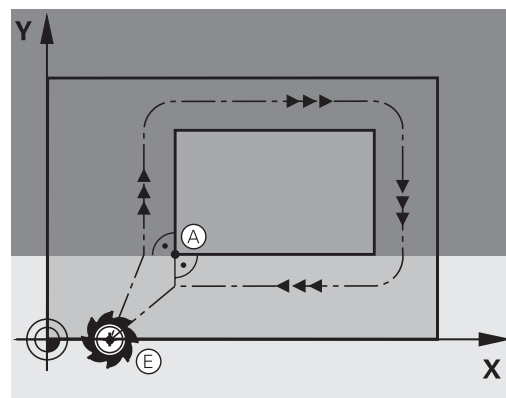
Forlad endepunktet i spindelaksen:

Når De forlader slutpunktet programmerer De spindelaksen separat.

Eksempel

```
N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700*
```

```
N60 G00 Z+250*
```



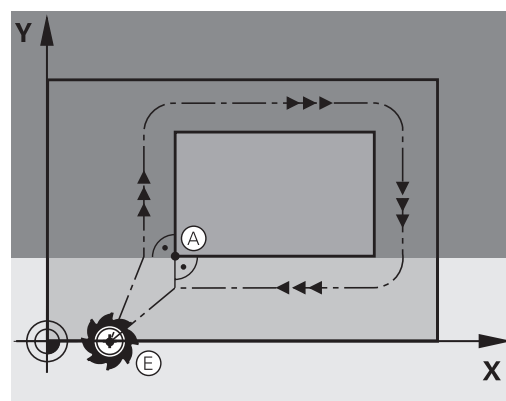
Fælles start- og slutpunkt

Med et fælles start- og slutpunkt programmerer De ingen radiuskorrektur.

Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale startpunkt ligger mellem forlængelsen af værktøjsbanen for bearbejdning af det første og sidste konturelement.

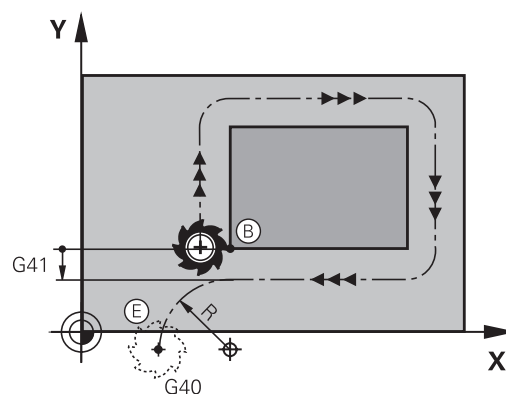
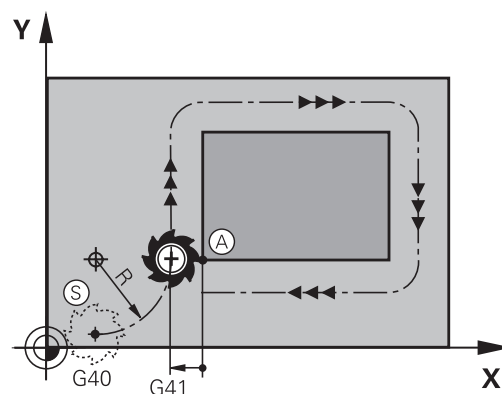
Eksempel i Billede til højre:

Når De fastlægger slutpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen beskadiget ved til- eller frakørsel.



Tangential til- og frakørsel

Med **G26** (Billedet i midten til højre) kan De køre tangentialt til emnet og med **G27** (Billedet nederst til højre) frakøre emnet tangentialt. Herved undgår De friskærings mærker.



Start- og slutpunkt

Start- og slutpunkt ligger nær ved første hhv. sidste konturpunkt udenfor emnet og skal programmeres uden radiuskorrektur.

Tilkørsel

- **G26** indlæses efter blokken, i hvilken det første konturpunkt er programmeret: Det er den første blok med radiuskorrektur **G41/G42**

Frakørsel

- **G27** indlæses efter blokken, i hvilken det sidste konturpunkt er programmeret: Det er den sidste blok med radiuskorrektur **G41/G42**



Radius for **G26** og **G27** skal De vælge således, at styringen kan udføre cirkelbanen mellem startpunktet og første konturpunkt såvel som sidste konturpunkt og slutpunktet.

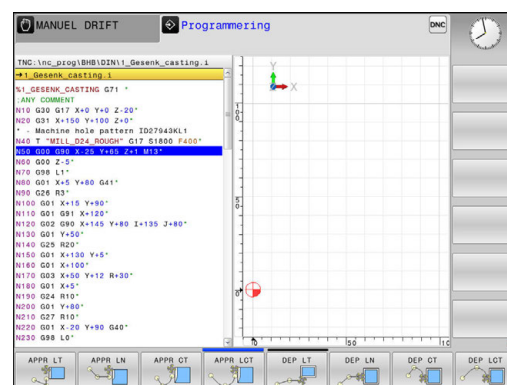
Eksempel

N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50*	Startpunkt
N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350*	Første konturpunkt
N70 G26 R5*	Tangential tilkørsel med radius R = 5 mm
...	
Programmering af konturelementer	
...	Sidste konturpunkt
N210 G27 R5*	Tangential frakørsel med radius R = 5 mm
N220 G00 G40 X-30 Y+50*	Slutpunkt

Oversigt: Baneformer for tilkørsel og frakørsel af kontur

Funktionerne **APPR** (eng. approach = tilkørsel) og **DEP** (engl. departure = forlade) bliver aktiveret med **APPR/DEP** tasten. Herefter kan vælges følgende baneformer med softkeys:

Tilkørsel	Frakørsel	Funktion
		Retlinie med tangential tilslutning
		Retlinie vinkelret på konturpunktet
		Cirkelbane med tangential tilslutning
		Cirkelbane med tangential tilslutning til konturen, til- og frakørsel til et hjælpepunkt udenfor konturen på et tangentialt tilsluttende retliniestykke



Skruelinie tilkørsel og frakørsel

Ved tilkørsel og frakørsel af en skruelinie (Helix) kører værktøjet i forlængelse af skruelinien og tilslutter sig så med en tangential cirkelbane til konturen. Anvend hertil funktionen **APPR CT** hhv. **DEP CT**.

Vigtige positioner ved til- og frakørsel

■ Startpunkt P_S

Denne position programmerer De umiddelbart før APPR-blokken. P_S ligger udenfor konturen og bliver tilkørt uden radiuskorrektur (G40) .

■ Hjælpepunkt P_H

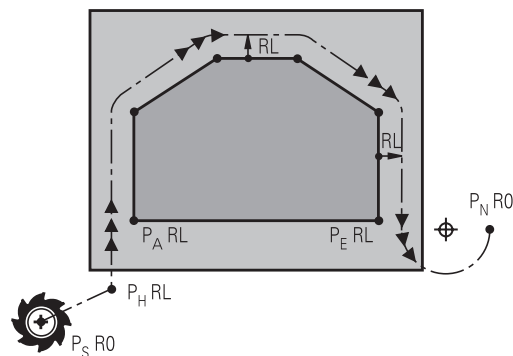
Til- og frakørslen fører ved nogle baneformer over et hjælpepunkt P_H , som TNC'en udregner fra angivelser i APPR- og DEP-blokke. Styringen kører fra den aktuelle position til hjælpepunkt P_H med den sidst programmerede tilspænding. Hvis De i sidste positioneringsblok før tilkørselsfunktionen **G00** (positionering med ilgang) har programmeret, så kører styringen også til hjælpepunktet P_H i ilgang

■ Første konturpunkt P_A og sidste konturpunkt P_E

Det første konturpunkt P_A programmerer De i en APPR-blok , det sidste konturpunkt P_E med en vilkårlig banefunktion. Når en APPR-blok også indeholder Z-koordinaten, så kører TNC'en værktøjet simultant til det første Konturpunkt P_A .

■ Endepunkt P_N

Positionen P_N ligger udenfor konturen og fremkommer ved Deres angivelser i DEP-blokken. Når en DEP-blok også indeholder Z-koordinaten, så kører styringen værktøjet simultant til slutpunkt P_A .



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Kortbetegnelse	Betydning
APPR	eng. APPRoach = Tilkørsel
DEP	eng. DEParture = Frakørsel
L	eng. Line = Ret linie
C	eng. Circle = Cirkel
T	Tangential (kontinuert, glat overgang)
N	Normal (vinkelret)

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering og forkert hjælpepunkt P_H kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer egnet forpositionering
- Hjælpepunkt P_H , kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation



Ved funktionerne **APPR LT**, **APPR LN** og **APPR CT** kører styringen til hjælpepunktet P_H med den sidst programmerede tilspænding/ilgang. (også **FMAX**). Ved funktionen **APPR LCT** kører styringen til hjælpepunktet P_H med den i APPR-blokken programmerede tilspænding. Hvis der før tilkørselsblokken endnu ingen tilspænding blev programmeret, afgiver styringen en fejlmelding.

Polarkoordinater

Konturpunkterne for følgende til-/frakørselsfunktioner kan De også programmere med polarkoordinater:

- APPR LT bliver til APPR PLT
- APPR LN bliver til APPR PLN
- APPR CT bliver til APPR PCT
- APPR LCT bliver til APPR PLCT
- DEP LCT bliver til DEP PLCT

Herfor trykker De den orange taste **P**, efter at De pr. softkey har valgt en tilkørsels- hhv. frakørselsfunktion.

Radiuskorrektur

Radiuskorrekturen programmerer De sammen med det første konturpunkt P_A i en APPR-blok. DEP-blokkene ophæver automatisk radiuskorrekturen!



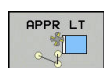
Når De programmerer **APPR LN** eller **APPR CT** med **G40**, stopper styringen bearbejdningen/simulationen med en fejlmeddelelse.

Dette forhold afviger fra styringen iTNC530!

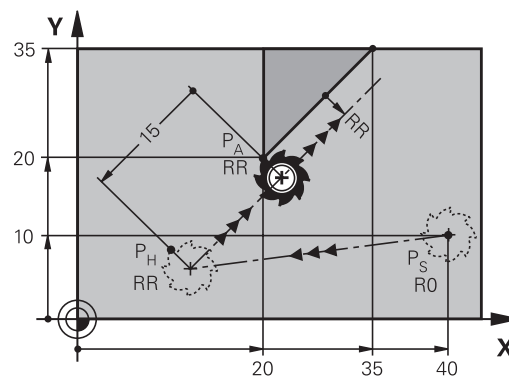
Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT

Styringen kører værktøjet på en retlinie fra startpunktet P_S til et hjælpepunkt P_H . Derfra kører det til det første konturpunkt P_A tangentialt på en retlinje. Hjælpepunktet P_H har afstanden **LEN** til første konturpunkt P_A

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **APPR LT** :



- Koordinater til det første konturpunkts P_A
- **LEN**: Afstand fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
- Radius korrektur **G41/G42** for bearbejdningen



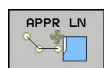
R0=G40; RL=G41; RR=G42

Eksempel

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til P_S uden radiuskorrektur
N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100*	P_A med radiuskor. RR, afstand P_H til P_A : LEN=15
N90 G01 X+35 Y+35*	Slutpunkt første konturelement
N100 G01 ...*	Næste konturelement

Kørsel ad en retlinie vinkelret på første konturpunkt: APPR LN

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **APPR LN** :



- Koordinater til det første konturpunkts P_A
- Længde: Afstanden til hjælpepunktet P_H . **LEN** indlæses altid positiv!
- Radius korrektur **G41/G42** for bearbejdningen

Eksempel

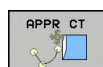
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til P_S uden radiuskorrektur
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	P_A med radiuskorr. G42
N90 G01 X+20 Y+35*	Slutpunkt første konturelement
N100 G01 ...*	Næste konturelement

Tilkørsel til en cirkelbane med tangential tilslutning: APPR CT

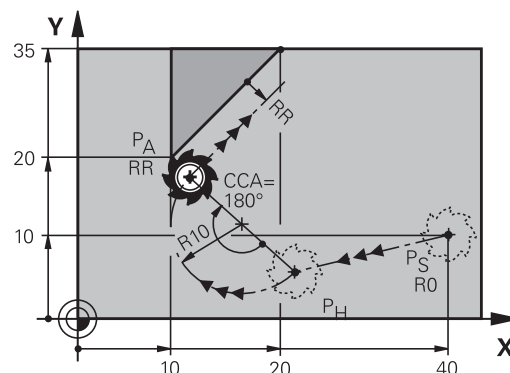
Styringen kører værktøjet på en retlinie fra startpunktet P_S til et hjælpepunkt P_H . Derfra kører det ad en cirkelbane, som overgår tangentialt til det første konturelement, til det første konturpunkt P_A .

Cirkelbanen fra P_H til P_A er fastlagt med radius R og midtpunktsvinklen **CCA**. Drejeretningen af cirkelbanen er givet af forløbet af det første konturelement.

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **APPR CT**



- Koordinater til det første konturpunkts P_A
- Radius R til cirkelbanen
 - Kør til den side af emnet, som er defineret med radiuskorrektur: R indlæses positivt
 - Fra emne-siden til tilkørsel: R indlæses negativt
- Midtpunktsvinkel **CCA** for cirkelbanen
 - CCA indlæses kun positivt
 - Maximal indlæseværdi 360°
- Radius korrektur **G41/G42** for bearbejdningen



$R0=G40$; $RL=G41$; $RR=G42$

Eksempel

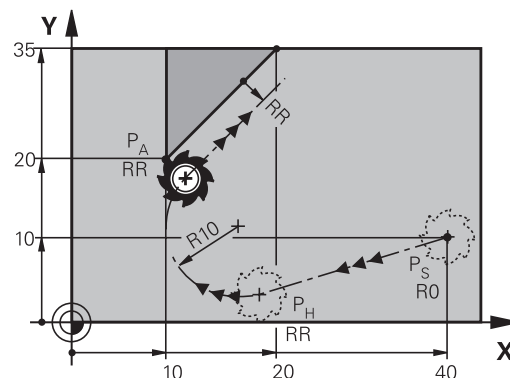
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til PS uden radiuskorrektur
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA med radiuskorr. G42, Radius $R=10$
N90 G01 X+20 Y+35*	Slutpunkt første konturelement
N100 G01 ...*	Næste konturelement

Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT

Styringen kører værktøjet på en retlinie fra startpunktet P_S til et hjælpepunkt P_H . Derfra kører det på en cirkelbane til det første konturpunkt P_A . Den i APPR-blokken programmerede tilspænding er virksom for den totale strækning, som styringen kører i tilkørselsblokken (strækning $P_S - P_A$).

Hvis De i tilkørselsblokken har programmeret alle tre hovedaksekoordinater X, Y og Z, så kører styringen fra den før APPR-blokken definerede position i alle tre akser samtidig til hjælpepunktet P_H . Efterfølgende kører styringen fra P_H til P_A kun i bearbejdningsplanet.

Cirkelbanen tilslutter sig tangentialt såvel til retlinierne $P_S - P_H$ som også til det første konturelement. Herved er de med radius R entydigt fastlagt.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **APPR LCT**



- Koordinater til det første konturpunkts P_A
- Radius R for cirkelbane Angiv R positivt
- Radius korrektur **G41/G42** for bearbejdningen

Eksempel

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til PS uden radiuskorrektur
N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100*	PA med radiuskorr. G42, Radius R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Slutpunkt første konturelement
N100 G01 ...*	Næste konturelement

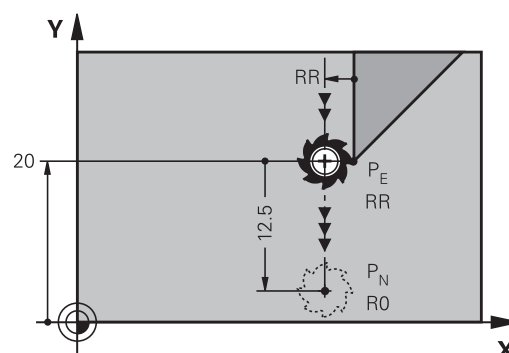
Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT

Styringen kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N . Retlinien ligger i forlængelse af det sidste konturelement. P_N befinder sig i afstanden **LEN** fra P_E .

- ▶ Sidste konturelement programmeres med slutpunkt P_E og radiuskorrektur
- ▶ Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **DEP LT**



- ▶ **LEN**: Indlæs afstanden for slutpunktet P_N fra sidste konturelement P_E



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Eksempel

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Sidste konturelement: PE med radiuskorrektur
N30 DEP LT LEN12.5 F100*	Frakørsel med LEN=12,5 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z frikøres, Tilbagepring, Program-slut

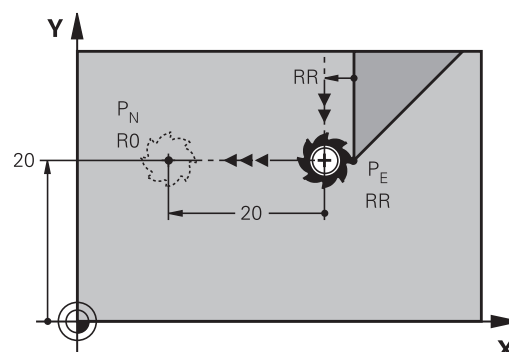
Frakørsel ad en retlinie vinkelret på sidste konturpunkt: DEP LN

Styringen kører værktøjet ad en retlinie fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N . Retlinien kører væk vinkelret fra sidste konturpunkt P_E . P_N befinder sig fra P_E i afstanden **LEN** + værktøjs-radius.

- ▶ Sidste konturelement programmeres med slutpunkt P_E og radiuskorrektur
- ▶ Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **DEP LN**



- ▶ **LEN**: Indlæs afstanden til slutpunktet P_N Vigtig: Indgiv **LEN** positivt



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Eksempel

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Sidste konturelement: PE med radiuskorrektur
N30 DEP LN LEN+20 F100*	For LEN = 20 mm vinkelret frakørsel fra konturen
N40 G00 Z+100 M2*	Z frikøres, Tilbagepring, Program-slut

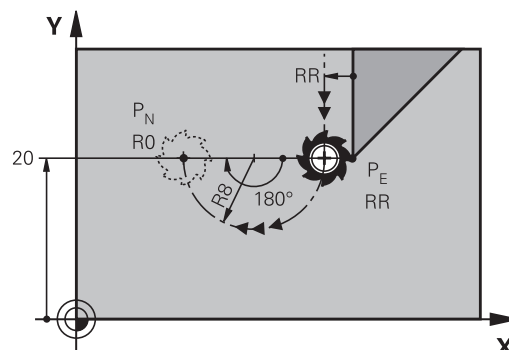
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning: DEP CT

Styringen kører værktøjet ad en cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt P_N . Cirkelbanen tilslutter sig tangentialt til det sidste konturelement.

- ▶ Sidste konturelement programmeres med slutpunkt P_E og radiuskorrektur
- ▶ Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **DEP CT**



- ▶ Midtpunktsvinkel **CCA** for cirkelbanen
- ▶ Radius R til cirkelbanen
 - Værktøjet skal forlade den side af emnet, som er fastlagt med radiuskorrektur: Indlæs R positiv
 - Værktøjet skal forlade emnet på den **modsatte** side, som er fastlagt med radiuskorrekturen: R indlæses negativ



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Eksempel

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Sidste konturelement: PE med radiuskorrektur
N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100*	Midtpunktsvinkel = 180°, Cirkelbane-radius=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z frikøres, Tilbagepring, Program-slut

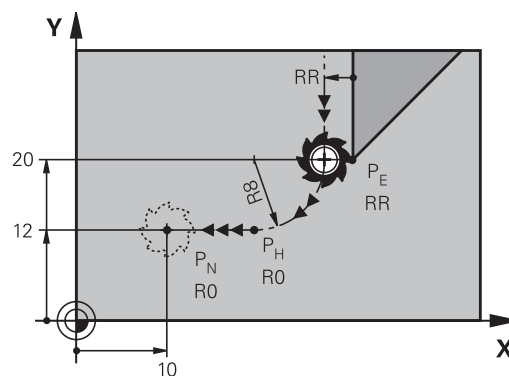
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retliniestykke: DEP LCT

Styringen kører værktøjet på en cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til et hjælpepunkt P_H . Derfra kører det på en retlinie til slutpunktet P_N . Det sidste konturelement og retlinien fra $P_H - P_N$ har med cirkelbanen tangential overgange. Herved er cirkelbanen med radius R entydigt fastlagt.

- ▶ Sidste konturelement programmeres med slutpunkt P_E og radiuskorrektur
- ▶ Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **DEP LCT**



- ▶ Indlæs koordinaterne til endepunktet P_N
- ▶ Radius R for cirkelbane Indlæs R positiv



R0=G40; RL=G41; RR=G42

Eksempel

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Sidste konturelement: PE med radiuskorrektur
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100*	Koordinaten PN, cirkelbane-radius=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z frikøres, Tilbagepring, Program-slut

6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

Oversigt over banfunktioner

Banefunktionstaste	Funktion	Værktøjsbevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
	Ligelinie L engl.: Line G00 og G01	Retlinie	Koordinater til retlinie-slutpunkt	261
	Fase: CHF engl.: CH ved Fer G24	Affasning mellem to retlinier	Affaselængde	262
	Cirkelcentereng. CC ; engl.: Cirkel Center I og J	Ingen	Koordinater til cirkelcentrum hhv. poler	264
	Cirkelbue C engl.: Cirkel G02 og G03	Cirkelbane om cirkelcentrum CC til cirkelbue-endepunkt	Koordinater til cirkel-endepunkt, drejeretning	265
	Cirkelbue CR engl.: Cirkel ved Radius G05	Cirkelbane med bestemt radius	Koordinater til cirkel-endepunktet, cirkelradius, drejeretning	266
	Cirkelbue CT engl.: Cirkel Tangential G06	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Koordinater til cirkel-endepunktet	268
	Hjørnerunding RND engl.: RuND ing af hjørner G25	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Hjørneradius R	263
	Fri kontur-programmering FK	Retlinie eller cirkelbane med vilkårlig tilslutning til forrige konturelement	"Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK", Side 279	282

Programmere banefunktioner

Banefunktioner kan De programmere komfortabelt med de grå banefunktionstaster. Styringen spørger yderligere dialoger efter de nødvendige indlæsninger.



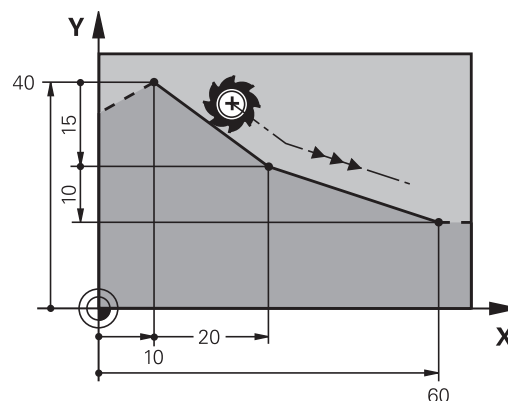
Hvis De indlæser DIN/ISO-funktionen med et tilsluttet USB-tastatur, skal De være opmærksom på at skrivning med store bogstaver er aktiv.
Ved blokstart skriver styringen automatisk med store bogstaver

Ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G01 F

Styringen kører værktøjet på en retlinie fra sin aktuelle position til endpunktet for retlinien. Startpunktet er slutpunktet for den forudgående blok.



- ▶ Tryk tasten **L** for åbning af en NC-blok for en retlinjebevægelse med tilspænding
- ▶ **Koordinater** til endpunktet for retlinien, om nødvendigt
- ▶ **Radiuskorrektur G40/G41/G42**
- ▶ **Tilspænding F**
- ▶ **Hjælpe-funktion M**



Ilgangbevægelse

En retlinie-blok for en ilgangsbevægelse (**G00**-blok) kan De også åbne med tasten **L** :

- ▶ Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- ▶ De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- ▶ De vælger softkey **G00** for en kørselsbevægelse i ilgang

Eksempel

```
N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3*
```

```
N80 G91 X+20 Y-15*
```

```
N90 G90 X+60 G91 Y-10*
```

Overfør aktuel position

En retlinie-blok (**G01**-blok) kan De også generere med tasten **Overtage-Akt.-position** :

- ▶ De kører værktøjet i driftsart manuel drift til positionen, der skal overtages
- ▶ Skift billedskærm-visning til programmering
- ▶ Vælg program-blok, efter hvilken ligelinjeblok skal indføres



- ▶ Tryk tasten **overfør Akt.-position**
- ▶ Styringen generer en ligelinje-blok med koordinaterne til Akt.-positionen

Indføj affasning mellem to retlinier

Konturhjørner, som opstår ved skæring af to retlinier, kan De forsyne med en fase.

- I retlinieblokkene før og efter **G24**-blokken programmerer De altid begge koordinater til planet, i hvilket fasen bliver udført
- Radiuskorrekturerne før og efter **G24**-blokken skal være ens
- Affasningen skal kunne udføres med det aktuelle værktøj



- ▶ **Affase-afsnit:** Længden af fasen, om nødvendigt:
- ▶ **Tilspænding F** (virker kun i en **G24**-blok)

Eksempel

```
N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3*
```

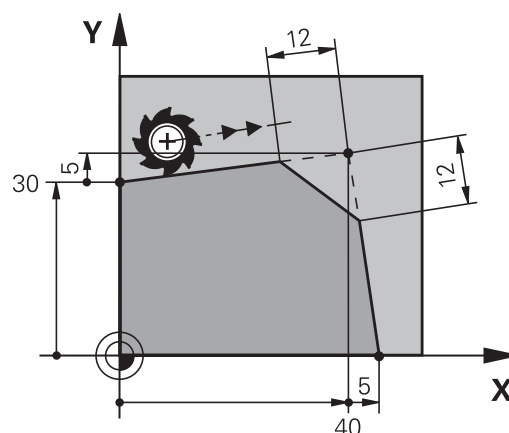
```
N80 X+40 G91 Y+5*
```

```
N90 G24 R12 F250*
```

```
N100 G91 X+5 G90 Y+0*
```



En kontur må ikke begynde med en **G24**-blok.
 En affasning må kun udføres i bearbejdningsplanet.
 Der må ikke køres til det ved affasningen afskårne hjørnepunkt.
 En i **G24**-blok programmeret tilspænding virker kun i denne CHF-blok. Herefter er den før **G24**-blok programmerede tilspænding igen gyldig.



Hjørne-runding G25

Funktionen **G25** afrunder kontur-hjørner.

Værktøjet kører på en cirkelbane, som tilsluttes tangentialt såvel til det foregående som også til det efterfølgende konturelement.

Rundingscirklen skal kunne udføres med det kaldte værktøj.



- **Rundings-radius:** Radius til cirkelbuen, om nødvendigt:
- **Tilførsel F** (virker kun i en **G25**-blok)

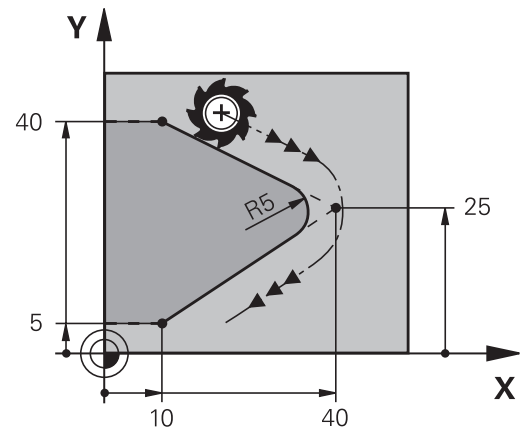
Eksempel

N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3*

N60 G01 X+40 Y+25*

N70 G25 R5 F100*

N80 G01 X+10 Y+5*



Det forudgående og efterfølgende konturelement skal indeholde begge koordinater for planet, i hvilket hjørnerundingen skal udføres. Når De bearbejder konturen uden værktøjs-radiuskorrektur, så skal de programmere begge koordinater til bearbejdningsplanet.

Der bliver ikke kørt til hjørnepunktet.

En i en **G25**-blok programmeret tilspænding virker kun i denne **G25**-blok. Herefter er den før **G25**-blokken programmerede tilspænding igen gyldig.

En **G25**-blok lader sig også bruge til en blød tilkørsel til konturen, .

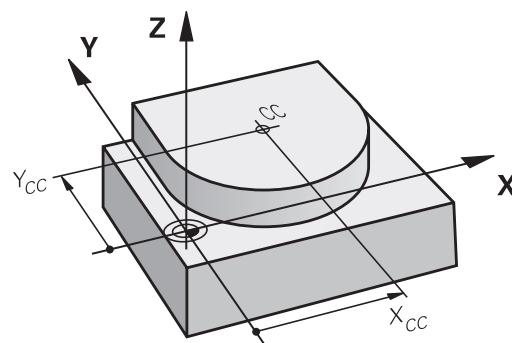
Cirkelmidtpunkt I, J

Cirkelmidtpunktet fastlægger De for cirkelbanen, som De programmerer med funktionerne **G02**, **G03** eller **G05**. Herudover

- indlæser De de retvinklede koordinater for cirkelmidtpunktet eller i bearbejdningsplanet eller
- overtager den sidst programmerede position eller
- overføre koordinaterne med tasten **overfør-Akt.-position**

SPEC
FCT

- ▶ Programmere cirkelmidtpunkt: Tryk tasten **SPEC FCT**
- ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- ▶ Tryk softkey **DIN/ISO**
- ▶ Tryk Softkey **I** eller **J**
- ▶ Indgiv Koordinater for Cirkelmidtpunkt eller overfør den sidst programmerede position: Indgiv **G29**



Eksempel

N50 I+25 J+25*

eller

N10 G00 G40 X+25 Y+25*

N20 G29*

Programlinje 10 og 20 viser sig ikke på billedet.

Gyldighed

Cirkelmidtpunktet forbliver fastlagt så længe, indtil De programmerer et nyt cirkelmidtpunkt.

Indlæs cirkelmidtpunktet inkrementalt

En inkrementalt indlæst koordinat for cirkelcentrum henfører sig altid til den sidst programmerede værktøjs-position.



Med **I** og **J** kendetegner De en position som cirkelcentrum: Værktøjet kører ikke til denne position. Cirkelcentrum er samtidigt pol for polarkoordinater.

Cirkelbane om cirkelmidtpunkt

De fastlægger cirkelmidtpunktet **I, J**, før De programmerer cirkelbanen. Den sidst programmerede værktøjs-position før cirkelbanen er startpunktet for cirkelbanen.

Drejeretning

- Medurs: **G02**
- Modurs: **G03**
- Uden drejeretnings-angivelse: **G05**. Styringen kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning

► Kør værktøjet til startpunktet for cirkelbanen

J ► **Koordinaterne** til cirkelmidtpunktet indlæses

I

C

► **Koordinaterne** til cirkelbue-endepunktet indlæses, om nødvendigt:

► **Tilførsel F**

► **Miscellaneous function M**



Styringen kører normalt cirkelbevægelser i det aktive bearbejdningsplan. De kan dog også programmerer cirkler, der ikke ligger i det aktive bearbejdningsplan. Når De samtidig roterer disse cirkler, opstår rumcirkel(cirkel i tre akser), f.eks. **G2 Z... X...** (ved værktøjsakse Z).

Eksempel

N50 I+25 J+25*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3*

N70 G03 X+45 Y+25*

Helcirkel

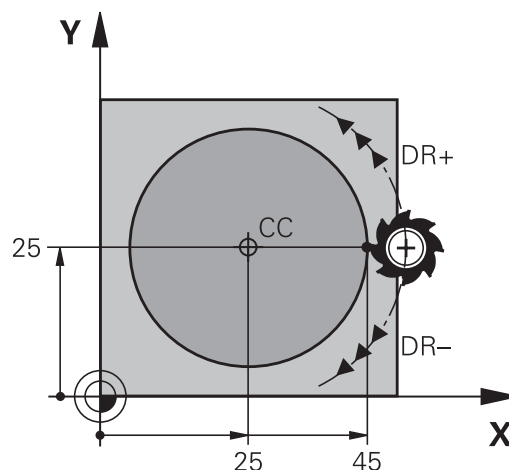
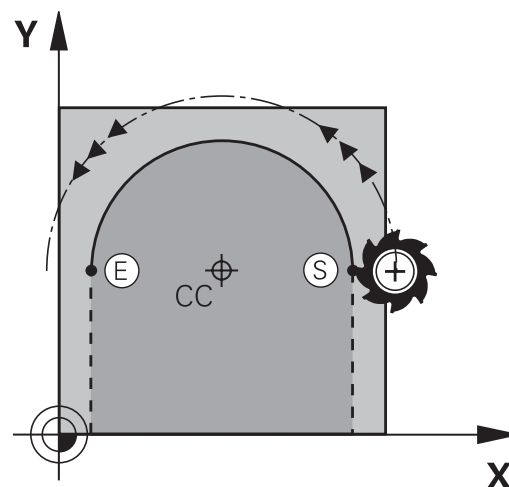
De programmerer de samme koordinater til endepunktet såvel som til startpunktet.



Start- og endepunkt for en cirkelbevægelse skal ligge på cirkelbanen.

Den maksimale indlæsetolerance er 0.016 mm.
Indlæsetolerance sætter De ind i maskinparameter **circleDeviation** (Nr. 200901) .

Den mindst mulige cirkel, som styringen kan køre:
0.016 mm.



Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius

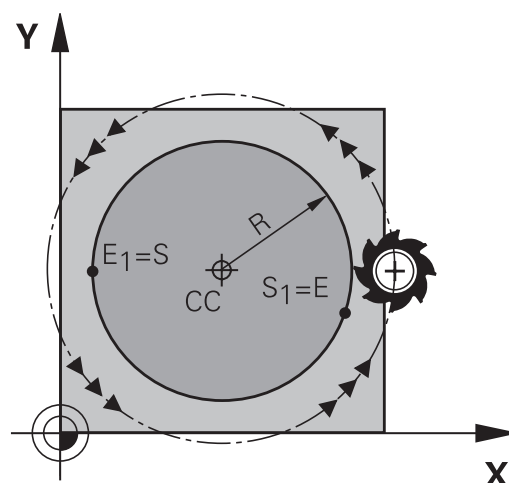
Værktøjet kører på en cirkelbane med radius R.

Drejeretning

- Medurs: **G02**
- Modurs: **G03**
- Uden drejeretnings-angivelse: **G05**. Styringen kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning



- ▶ **Koordinater** til cirkelbue-endepunktet
- ▶ Pas på **Radius R**: Fortegnet fastlægger størrelsen af cirkelbuen!
- ▶ **Miscellaneous function M**
- ▶ **Tilførsel F**



Helcirkel

For en helcirkel programmerer De to cirkelblokke efter hinanden:

Slutpunktet for første halvcirkel er startpunkt for den anden.

Slutpunktet for den anden halvcirkel er startpunkt for den første.

Centrumvinkel CCA og cirkelbue-radius R

Startpunkt og slutpunkt på konturen lader sig teoretisk forbinde med hinanden med fire forskellige cirkelbuer med samme radius:

Den lille cirkelbue: $CCA < 180^\circ$

Radius har positiv fortegn $R > 0$

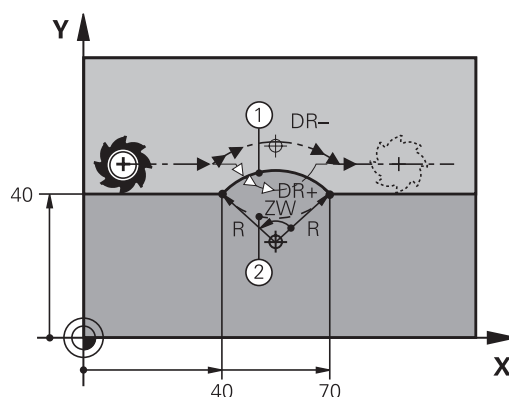
Større Cirkelbuer: $CCA > 180^\circ$

Radius har negativ fortegn $R < 0$

Med drejeretningen fastlægger De, om cirkelbuen hvælver sig udad (konvex) eller indad (konkav):

Konvex: Drejeretning **G02** (med radiuskorrektur **G41**)

Konkav: Drejeretning **G03** (med radiuskorrektur **G41**)



Afstanden fra start- og endepunktet for cirkeldiameteren må ikke være større end cirkeldiameteren.

Den maximale radius må være 99,9999 m.

Vinkelakserne A, B og C bliver understøttet.

Styringen kører normalt cirkelbevægelser i det aktive bearbejdningsplan. De kan dog også programmerer cirkler, der ikke ligger i det aktive bearbejdningsplan. Når De samtidig roterer disse cirkler, opstår rumcirkel(cirkel i tre akser).

Eksempel

```
N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3*
```

```
N110 G02 X+70 Y+40 R+20* (Bogen 1)
```

eller

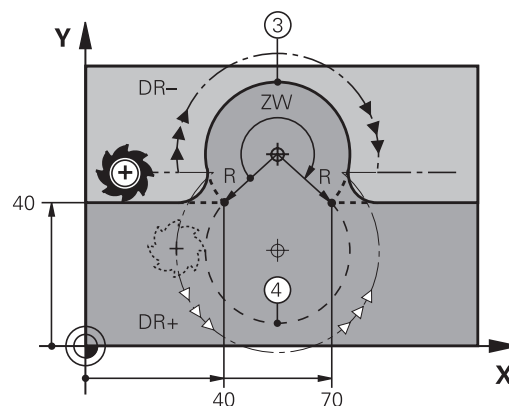
```
N110 G03 X+70 Y+40 R+20* (Bogen 2)
```

eller

```
N110 G02 X+70 Y+40 R-20* (Bogen 3)
```

eller

```
N110 G03 X+70 Y+40 R-20* (Bogen 4)
```



Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel

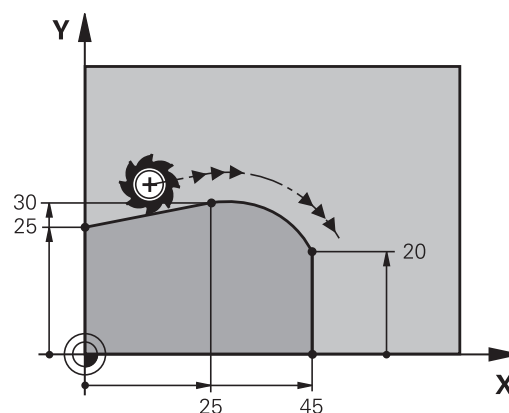
Værktøjet kører på en cirkelbue, der tilslutter sig tangentialt til det forud programmerede konturelement.

En overgang er tangential, når der ved skæringspunktet for konturelementer ingen knæk- eller hjørnepunkt opstår, konturelementerne kører altså glat over i hinanden.

Konturelementet, på hvilket cirkelbuen tilslutter sig tangentialt, programmerer De direkte før **G06**-blok. Hertil kræves mindst to positionerings-blokke



- ▶ **Koordinater** til cirkelbue-slutpunkt, om nødvendigt:
- ▶ **Tilførsel F**
- ▶ **Miscellaneous function M**



Eksempel

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3*
```

```
N80 X+25 Y+30*
```

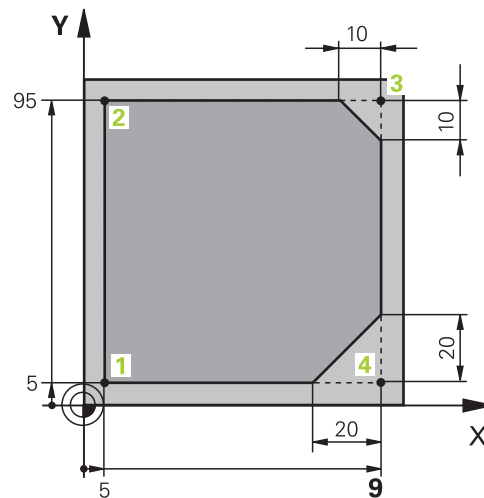
```
N90 G06 X+45 Y+20*
```

```
N100 G01 Y+0*
```



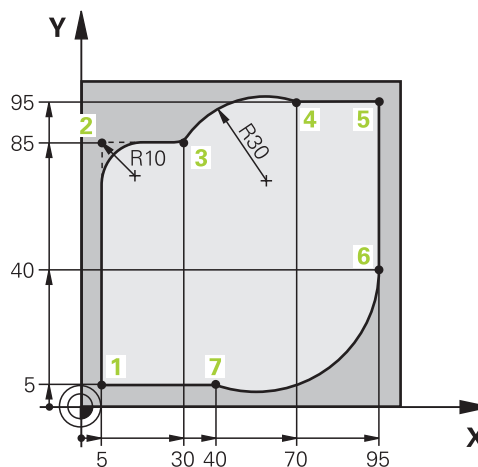
G06-blokken og det forud programmerede konturelement skal indeholde begge koordinater til planet, i hvilket cirkelbuen bliver udført!

Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk



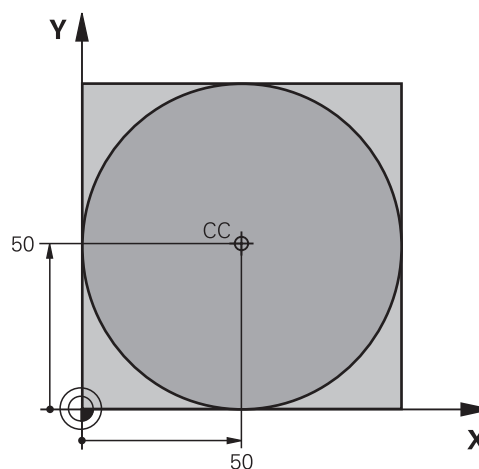
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition for grafisk simulering af bearbejdningen
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Værktøjs-kald med spindelakse og spindelomdrejningstal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres i spindelaksen med ilgang
N50 X-10 Y-10*	Værktøj forpositioneres
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde med tilspænding $F = 1000 \text{ mm/min}$
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	Kør til kontur i punkt 1, radiuskorrektur G41 aktiveres
N80 G26 R5 F150*	Tangential tilkørsel
N90 Y+95*	Kør til punkt 2
N100 X+95*	Punkt 3: Første retlinie for hjørne 3
N110 G24 R10*	Programmering af affasning med længde 10 mm
N120 Y+5*	Punkt 4: Anden retlinie for hjørne 3, første retlinie for hjørne 4
N130 G24 R20*	Programmering af affasning med længde 20 mm
N140 X+5*	Kør til sidste konturpunkt 1, anden retlinie for hjørne 4
N150 G27 R5 F500*	Tangential frakørsel
N160 G40 X-20 Y-20 F1000*	Frikør i bearbejdningsplanet, radiuskorrektur ophæves
N170 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %LINEAR G71 *	

Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk



%CIRCULAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition for grafisk simulering af bearbejdningen
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Værktøjs-kald med spindelakse og spindelomdrejningstal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres i spindelaksen med ilgang
N50 X-10 Y-10*	Værktøj forpositioneres
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde med tilspænding F = 1000 mm/min
N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300*	Kør til kontur i punkt 1, radiuskorrektur G41 aktiveres
N80 G26 R5 F150*	Tangential tilkørsel
N90 Y+85*	Punkt 2: Første retlinie for hjørne 2
N100 G25 R10*	Indføj radius med R = 10 mm, tilspænding: 150 mm/min
N110 X+30*	Kør til punkt 3: Startpunkt for cirklen
N120 G02 X+70 Y+95 R+30*	Kør til punkt 4: Slutpunkt for cirklen med G02, radius 30 mm
N130 G01 X+95*	Kør til punkt 5
N140 Y+40*	Kør til punkt 6
N150 G06 X+40 Y+5*	Kør til punkt 7: Endepunkt for cirklen, cirkelbuer med tangential tilslutning til punkt 6, TNC'en beregner selv radius
N160 G01 X+5*	Kør til sidste konturpunkt 1
N170 G27 R5 F500*	Konturen frakøres på en cirkelbane med tangential tilslutning
N180 G40 X-20 Y-20 F1000*	Frikør i bearbejdningsplanet, radiuskorrektur ophæves
N190 G00 Z+250 M2*	Frikør værktøj i værktøjs-Aaksen, program-slut
N99999999 %CIRCULAR G71 *	

Eksempel: Helcirkel kartesisk



%C-CC G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3150*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 I+50 J+50*	Definer cirkelmidtpunkt
N60 X-40 Y+50*	Værktøj forpositioneres
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde
N80 G41 X+0 Y+50 F300*	Kør til cirkelstartpunkt, radiuskorrektur G41
N90 G26 R5 F150*	Tangential tilkørsel
N100 G02 X+0*	Kør til cirkel endepunkt (=cirkelstartpunkt)
N110 G27 R5 F500*	Tangential frakørsel
N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000*	Frikør i bearbejdningsplanet, radiuskorrektur ophæves
N130 G00 Z+250 M2*	Frikør værktøj i værktøjs-Aksen, program-slut
N99999999 %C-CC G71 *	

6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

Oversigt

Med polarkoordinater fastlægger De en position med en vinkel **H** og en afstand **R** til en forud defineret pol **I, J**.

Polarkoordinater fastsætter De med fordel med:

- Positioner på cirkelbuer
- Emne-tegninger med vinkelangivelser, f.eks. ved hulkredse

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

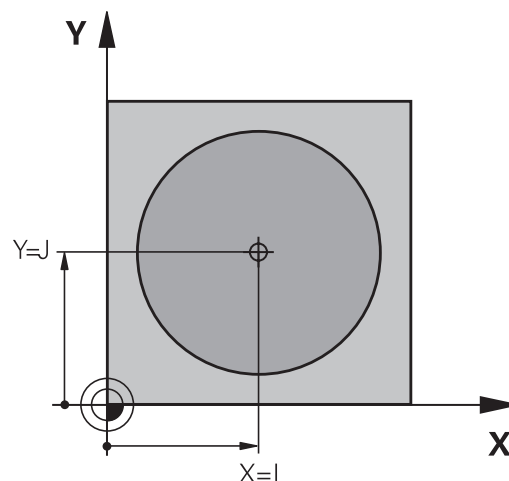
Banefunktionstaste	Værktøjsbevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
 + 	Retlinie	Polarradius, polarvinkel for retlinie-endepunkt	273
 + 	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt/Pol CC til cirkelbue-endepunkt	Polarvinkel til cirkelendepunktet	274
 + 	Cirkelbane svarende til aktiv drejeretning	Polarvinkel til cirkelslutpunkt	274
 + 	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt	274
 + 	Overlapning af en cirkelbane med en retlinie	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt, koordinater til endepunkt i værktøjsakse	275

Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J

Pol (I, J) kan De fastlægge på et vilkårligt sted i bearbejdningsprogrammet, før De angiver positioner med polarkoordinater. Gå frem ved fastlæggelse af poler, som ved programmering af en cirkelcentrum

SPEC
FCT

- ▶ Programmere Pol: Tryk tasten **SPEC FCT** .
- ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- ▶ Tryk softkey **DIN/ISO**
- ▶ Tryk Softkey **I** eller **J**
- ▶ **Koordinater:** Retvinklede koordinater til Pol 'en indlæses eller for at overtage den sidst programmerede position: **G29** eingeben. Fastlæg polen, før De programmerer polarkoordinater. Programmér polen kun i retvinklede koordinater. Polen er virksom så længe, indtil De fastlægger en ny pol.



Eksempel

N120 I+45 J+45*

ligelinje i llgang G00 ligelinje med tilspænding G11 F

Værktøjet kører på en retlinie fra sin aktuelle position til endepunktet for retlinien. Startpunktet er slutpunktet for den forudgående blok.



- ▶ **Polarkoordinat-radius R:** Indlæs afstanden for retlinie-endepunktet til Pol CC



- ▶ **Polarkoordinat-vinkel H:** Vinkelpositionen til retlinie-endepunktet mellem -360° og $+360^\circ$

Fortegnet for **H** er fastlagt med vinkel-henføringsaksen:

- Vinklen fra vinkel-henføringsaksen til **R** modurs: **H**>0
- Vinklen fra vinkel-henføringsaksen til **R** medurs: **H**<0

Eksempel

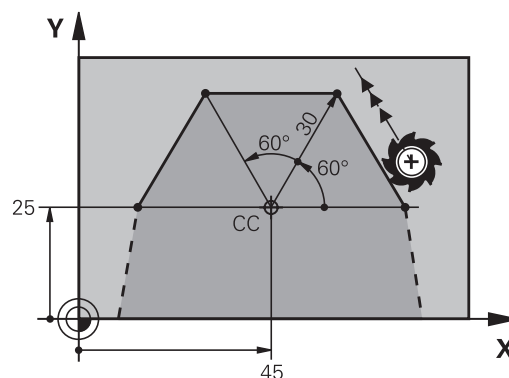
N120 I+45 J+45*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3*

N140 H+60*

N150 G91 H+60*

N160 G90 H+180*



Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J

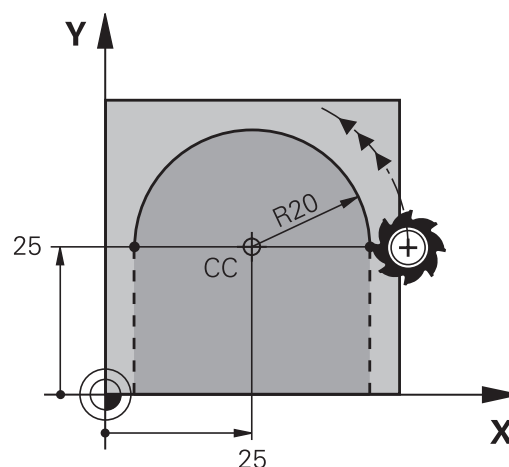
Polarkoordinat-radius **R** er samtidig radius til cirkelbuen. **R** er fastlagt med afstanden fra startpunktet til polen **I, J**. Den sidst programmerede værktøjs-position før cirkelbanen er startpunktet for cirkelbanen.

Drejeretning

- Medurs: **G12**
- Modurs: **G13**
- Uden drejeretnings-angivelse: **G15**. Styringen kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning



- **Polarkoordinater-vinkel H:** Vinkelposition af cirkelbane-Endepunkt mellem $-99999,9999^\circ$ og $+99999,9999^\circ$



Eksempel

N180 I+25 J+25*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3*

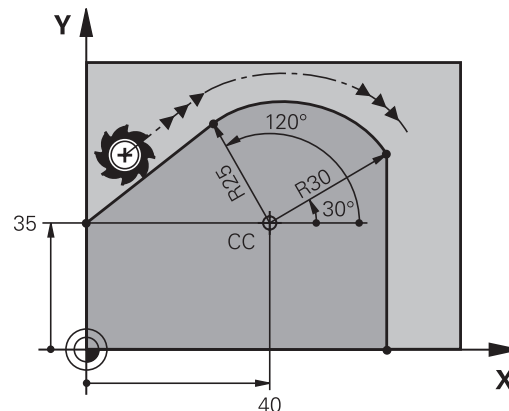
N200 G13 H+180*

Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel

Værktøjet kører på en cirkelbane, som tilslutter sig tangentialt til et forudgående konturelement.



- **Polarkoordinat-radius R:** Afstanden fra cirkelbane-endepunktet til polen **I, J**
- **Polarkoordinat-vinkel H:** Vinkelpositionen til cirkelbane-endepunktet



Polen er **ikke** midtpunkt for konturcirklen!

Eksempel

N120 I+40 J+35*

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*

N140 G11 R+25 H+120*

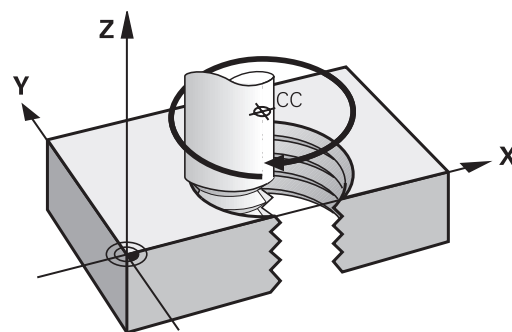
N150 G16 R+30 H+30*

N160 G01 Y+0*

Skruelinie (Helix)

En skruelinie opstår ved overlapning af en cirkelbevægelse og en retliniebevægelse vinkelret på den. Cirkelbanen programmerer De i et hovedplan.

Banebevægelsen for skruelinien kan De kun programmere i polarkoordinater.



Anvendelse

- Indvendige og udvendige gevind med større diametre
- Smørenoter

Beregning af skruelinie

For programmering behøver De inkrementale angivelse af totalvinklen, på hvilken værktøjet kører på skruelinien og totalhøjden af skruelinien.

Antal gevind n:	Genindgange + gevindoverløb ved gevind-start og -ende
Totalhøjde h:	Stigning P x antal gevind n
Inkremental totalvinkel	Antal gevind x 360° + vinkel for gevind-start + vinkel for gevindoverløb
G91 H:	
Startkoordinat Z	Stigning P x (gevindløb + gevindoverløb ved gevind-start)

Formen af skruelinien

Tabellen viser sammenhængen mellem arbejdsretning, drejeretning og radiuskorrektur for bestemte baneformer.

Indv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	G13	G41
venstregevind	Z+	G12	G42
højregevind	Z-	G12	G42
venstregevind	Z-	G13	G41
Udv. gevind			
højregevind	Z+	G13	G42
venstregevind	Z+	G12	G41
højregevind	Z-	G12	G41
venstregevind	Z-	G13	G42

Programmering af skruelinie

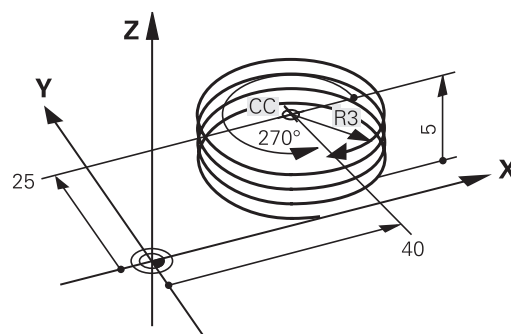


De indlæser drejeretning og den inkrementale totalvinkel **G91 h** med samme fortegn, ellers kan værktøjet køre i en forkert bane.

For totalvinklen **G91 h** kan indlæses en værdi fra -99 999,9999° til +99 999,9999°.



- ▶ **Polarkoordinat-vinkel:** Indlæs den inkrementale totalvinkel, som værktøjet skal køre på skruelinien. **Efter indlæsningen af vinklen vælger De værktøjs-akse med en aksevalgstaste.**
- ▶ **Koordinater** til højden af skruelinien indlæses inkrementalt
- ▶ **Radiuskorrektur** svarende til tabellen indlæses



Eksempel: Gevind M6 x 1 mm med stigning 5

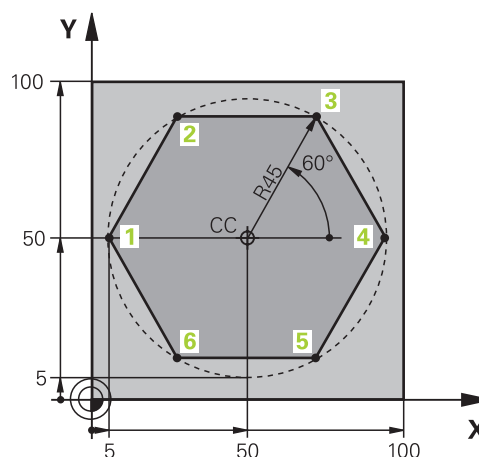
N120 I+40 J+25*

N130 G01 Z+0 F100 M3*

N140 G11 G41 R+3 H+270*

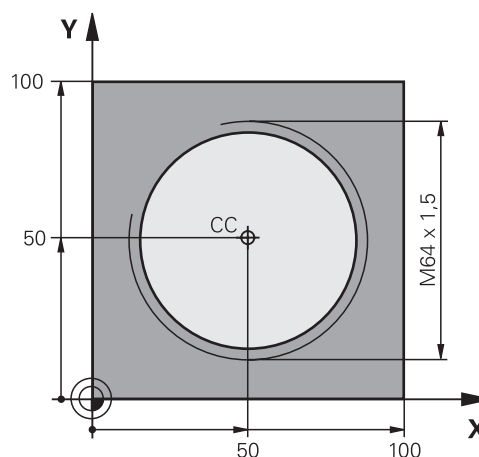
N150 G12 G91 H-1800 Z+5*

Eksempel: Retliniebevægelse polar



%LINEARPO G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition
N20 G31 G90 X+100 Y+100 z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Henføringspunkt for polarkoordinater defineres
N50 I+50 J+50*	Værktøj frikøres
N60 G10 R+60 H+180*	Værktøj forpositioneres
N70 G01 Z-5 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde
N80 G11 G41 R+45 H+180 F250*	Kør til kontur i punkt 1
N90 G26 R5*	Kør til kontur i punkt 1
N100 H+120*	Kør til punkt 2
N110 H+60*	Kør til punkt 3
N120 H+0*	Kør til punkt 4
N130 H-60*	Kør til punkt 5
N140 H-120*	Kør til punkt 6
N150 H+180*	Kør til punkt 1
N160 G27 R5 F500*	Tangential frakørsel
N170 G40 R+60 H+180 F1000*	Frikør i bearbejdningsplanet, radiuskorrektur ophæves
N180 G00 Z+250 M2*	Frikør i spindelaksen, program-slut
N99999999 %LINEARPO G71 *	

Eksempel: Helix



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 X+50 Y+50*	Værktøj forpositioneres
N60 G29*	Overfør sidst programmerede position som pol
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	Kør til første konturpunkt
N90 G26 R2*	Tilslutning
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Kør Helix
N110 G27 R2 F500*	Tangential frakørsel
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Værktøj frikøres, program-slut
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

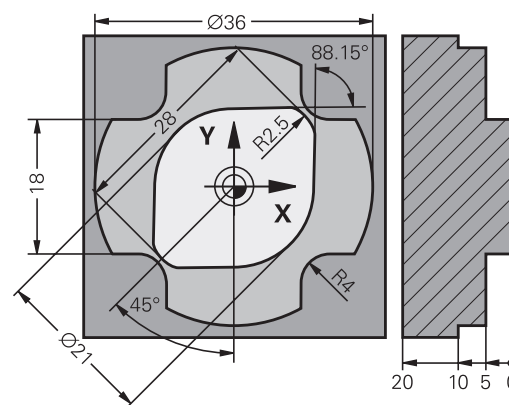
Grundlaget

Emnetegninger, som ikke er NC-korrekt målsat, indeholder ofte koordinat-angivelser, som De ikke kan indlæse med de grå dialog-taster.

Sådanne angivelser programmerer De direkte med den fri kontur-programmering FK, f.eks.

- når kendte koordinater på konturelementet eller i nærheden af det
- når koordinatangivelser der henfører sig til et andet konturelement
- når Retningsangivelser og angivelser til konturforløbet være kendte

Styringen udregner konturen fra de kendte koordinat-angivelser og understøtter programmerings-dialogen med den interaktive FK-grafik. Billedet til højre for oven viser en målsætning, som De indlæser ganske enkelt med FK-programmeringen.





Programmeringsanvisninger

Konturelementer kan De med fri kontur-programmering kun programmere i bearbejdningsplanet.

Bearbejdningsplanene ved FK-programmering bliver fastlagt er følgende heraki:

- 1 Ved den i en **FPOL**-blok beskrevet plan
- 2 Via de i **TOOL CALLT**-blok fastlagte definerede bearbejdningsplaner (f.eks. **G17** = X/Y-plan)
- 3 Hvis det ikke er sandt, så er standard-plan X/Y aktiv

Visningen af FK-Softkey er afhængig af spindelaksen i råemne definition Hvis De f.eks. i råemne definition indgiver spindelakse **G17** , viser styringen kun FK-Softkey for X/Y planet.

Indlæs for hvert konturelement alle data der er til rådighed. De programmerer også angivelser i hver blok, som ikke ændrer sig: Ikke programmerede data gælder som ikke kendte!

Q-parametre er i alle FK-elementer tilladt, undtagen i elementer med relative-henføringer (f.eks **RX** eller **RAN**), altså elementer, der henfører sig til andre NC-blokke.

Hvis De blander konventionelle programmer og fri kontur-programmering, så skal hvert FK-afsnit være entydigt bestemt.

Styringen behøver et fast udgangspunkt for alle beregninger. Programmer en position direkte før FK-afsnittet med de grå dialogtaster, som indeholder begge koordinaterne for bearbejdningsplanet. I denne blok må ingen Q-parametre programmeres.

Når den første blok i FK-afsnittet er en **FCT**- eller **FLT**-blok, skal De derfor programmere mindst to NC-blokke med de grå dialog-taster, for at tilkørselsretningen er entydigt bestemt.

Et FK-afsnit må ikke begynde direkte efter et mærke **L**

Grafik i FK-Programmering



For at kunne udnytte grafikken ved FK-programmeringen, vælger De billedskærm-opdelingen **PROGRAM + GRAFIK**.

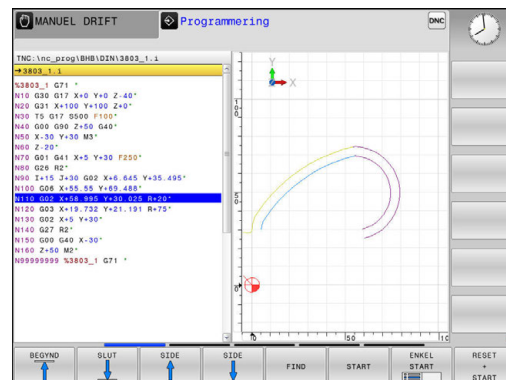
Yderligere informationer: "Programmering", Side 82

Med ufuldstændige koordinat-angivelser kan man ofte ikke entydigt fastlægge en emne-kontur. I disse tilfælde viser styringen de forskellige løsninger i FK-grafikken og De udvælger den rigtige.

I FK-grafik anvender styringen forskellige farver:

- **blå:** bestemmer entydigt Konturelement
Det sidste FK-Element sætter styringen først efter frakørslesbevægelsen er blevet blå.
- **violet:** endnu ikke entydigt bestemte Konturelement
- **okker:** Værktøjs-midtpunktsbabe
- **rød:** Ilgangsbevægelse
- **grøn:** flere løsninger mulige

Hvis dataerne fører til flere løsninger og konturelementet bliver vist grønt, så vælger De den rigtige kontur som følger:



**VIS
LØSNING**

- ▶ Tryk softkey **VIS LØSNING** så mange gange indtil konturelementet bliver vist rigtigt. Når mulige løsninger i standard-fremstillingen ikke kan skelne fra hinanden, anvendes zoomfunktionen

**VÆLG
OPLØSNING**

- ▶ Det viste konturelement svarer til tegningen:
Fastlæg med softkey **VÆLG OPLØSNING**

Hvis De endnu ikke vil fastlægge en med grønt fremstillet kontur, så trykker De softkey **ENKEL START**, for at fortsætte FK-dialogen.



De med grønt fremstillede konturelementer skal De så tidligt som muligt fastlægge med **VÆLG OPLØSNING** for begrænse flertydigheden for efterfølgende konturelementer.

Vise bloknumre i grafikvinduet

For at vise bloknumre i grafikvinduet:

**BLOK-NR.
VISE
UDBLAND.**

- ▶ Stil Softkey **VIS BLENDET BLOK NR.** på **VISNING** (softkey-liste 3)

Åben FK-Dialog

Når De trykker de grå banefunktionstaster FK, viser styringen softkeys, med hvilke De åbner FK-dialogen: For igen at fravælge softkeys, trykker De tasten **FK** påny.

Hvis De åbner FK-dialogen med en af disse softkeys, så viser styringen yderligere softkey-lister, med hvilke De indlæser kendte koordinater, retningsangivelser og angivelser for at kunne lave konturforløb.

Softkey	FK-Element
	Retlinie med tangential tilslutning
	Retlinie uden tangential tilslutning
	Cirkelbue med tangential tilslutning
	Cirkelbue uden tangential tilslutning
	Pol for FK-programmering

Pol for FK-programmering

-  ▶ Visning af softkeys for fri kontur-programmering: Tryk tasten **FK**
-  ▶ Åbne dialogen for definition af polen: Tryk softkey **FPOL** .
- > Styringen viser akse-softkeys for det aktive bearbejdningsplan.
- ▶ Med disse softkeys indlæses pol-koordinaterne



Polen for FK-programmeringen forbliver aktiv så længe, indtil De definerer en ny med FPOL.

Frit programmer retlinie

Retlinie uden tangential tilslutning



- Visning af softkeys for fri kontur-programmering:
Tryk tasten **FK**



- Åbne dialog for fri retlinie: Tryk softkey **FL**
- Styringen viser yderligere softkeys
- Med disse softkeys indlæses alle kendte angivelser i blokken
- FK-grafikken viser de programmerede konturer violet, indtil angivelserne er tilstrækkelige. Flere løsninger viser grafikken med grønt.

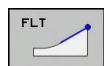
Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 281

Retlinie med tangential tilslutning

Hvis retlinien tilslutter sig tangentialt til et andet konturelement, åbner De dialogen med softkey :



- Visning af softkeys for fri kontur-programmering:
Tryk tasten **FK**



- Åbne dialog: Tryk softkey **FLT**
- Indlæs med softkeys alle kendte angivelser i blokken

Frit programmer Cirkelbane

Cirkelbane uden tangential tilslutning



- Visning af softkeys for fri kontur-programmering:
Tryk tasten **FK**



- Åbne dialog for fri cirkelbue: Tryk softkey **FL**
- Styringen viser softkeys for direkte angivelser af cirkelbane eller angivelser af cirkelmidtpunkt.
- Med disse softkeys indlæses alle kendte angivelser i blokken
- FK-grafikken viser de programmerede konturer violet, indtil angivelserne er tilstrækkelige. Flere løsninger viser grafikken med grønt.

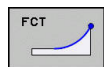
Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 281

Cirkelbane med tangential tilslutning

Hvis cirkelbanen tilslutter sig tangentialt til et andet konturelement, åbner De dialogen med softkey **FCT**:



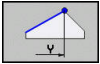
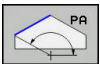
- Visning af softkeys for fri kontur-programmering:
Tryk tasten **FK**



- Åbne dialog: Tryk softkey **FLT**
- Indlæs med softkeys alle kendte angivelser i blokken

Indlæsemuligheder

Slutpunktskoordinater

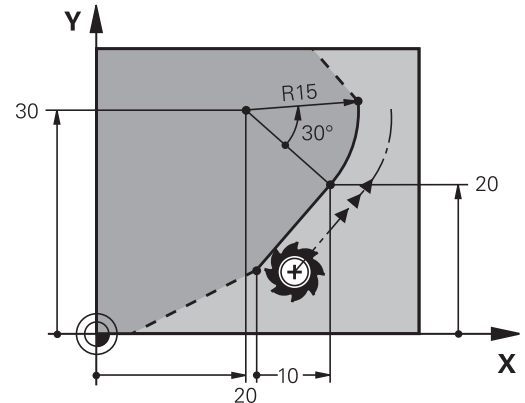
Softkeys	Kendte angivelser
 	Retvinklede koordinater X og Y
 	Polarkoordinater henført til FPOL

Eksempel

N70 FPOL X+20 Y+30*

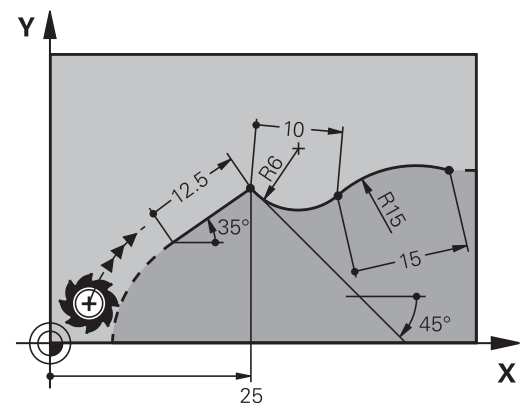
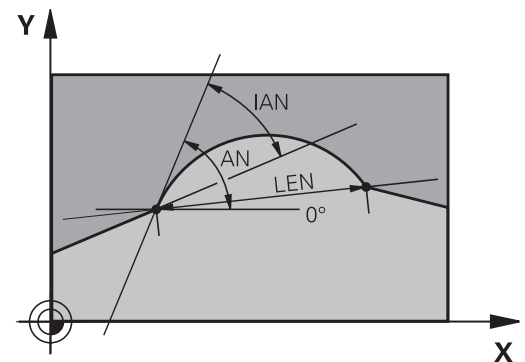
N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100*

N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15*



Retnings og længde på konturelementer

Softkeys	Kendte angivelser
	Længde af retlinie
	Indstiksvinkel for retlinie
	Strenglængde LEN for cirkelbueafsnittet
	Indstiksvinkel AN for indgangstangent
	Indgiv midtpunktsvinkel for cirkelbue-



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Inkremental Indgangsvinkel **IAN** henfører styringen til retningen af de sidste kørselsblokke. NC-programmer fra tidligere styringer (også iTNC 530) er ikke kompatibel. Under afvikling af importerede NC-programmer, kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation
- Tilpas importerede programmer efter behov

Eksempel

N20 FLT X+25 LEN 12.5 AN+35 G41 F200*

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*

N40 FCT DR- R15 LEN 15*

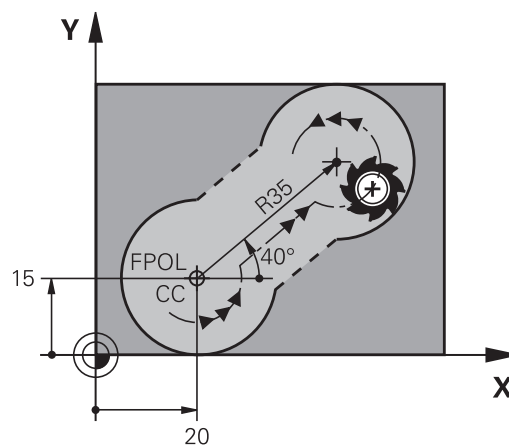
Cirkelcentrum CC, radius og drejeretning i FC-/FCT-blok

For frit programmerede cirkelbaner beregner styringen ud fra Deres angivelser et cirkelmidtpunkt. Herved kan De også med FK-programmering programmere en helcirkel i en blok.

Hvis De vil definere et cirkelmidtpunkt i polarkoordinater, skal De definere polen i stedet for med **CC** med funktionen FPOL. FPOL forbliver virksom indtil næste blok med **FPOL** og bliver fastlagt i retvinklede koordinater.

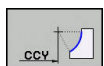
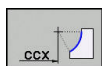


En programmerede eller automatisk beregnet cirkelmidtpunkt eller pol virker kun i sammenhængende konventionelle eller FK-afsnit. Når et FK-afsnit deler to konventionelle programmerede programafsnit, går dermed informationen for en cirkelmidtpunkt eller pol tabt. Begge konventionelle programmerede afsnit skal indeholde egne hhv. også identiske CC-blokke. Omvendt fører også en konventionel afsnit mellem to FK-afsnitter til, at disse informationer mistes.

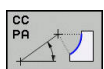
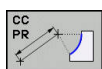


Softkeys

Kendte angivelser



Midtpunkt i retvinklede koordinater



Midtpunkt i polarkoordinater



Drejeretning for cirkelbane



Radius for cirkelbane

Eksempel

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15*

N20 FPOL X+20 Y+15*

N30 FL AN+40*

N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40*

Lukket kontur

Med softkey **CLSD** kendetegner De starten og enden af en lukket kontur. Herved reduceres antallet af mulige løsninger for det sidste konturelement.

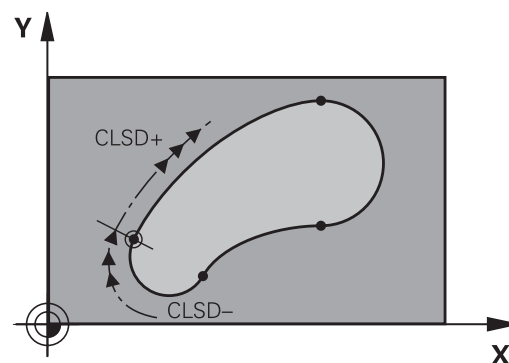
CLSD indlæser De yderligere til en anden konturangivelse i første og sidste blok i et FK-afsnit.



Konturstart: CLSD+
Konturende: CLSD-

Eksempel

```
N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3*
N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35*
...
N30 FCT DR- R+15 CLSD-*
```



Hjælpepunkter

Såvel for frie retlinier som også for frie cirkelbaner kan De indlæse koordinater for hjælpepunkter på eller ved siden af konturen.

Hjælpepunkter på en kontur

Hjælpepunkterne befinder sig direkte på retlinien hhv. på forlængelsen af retlinien eller direkte på cirkelbanen.

Softkeys	Kendte angivelser
 	X-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie
 	Y-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie
  	X-koordinater til et hjælpepunkt P1, P2 eller P3 en cirkelbane
  	Y-koordinater til et hjælpepunkt P1, P2 eller P3 en cirkelbane

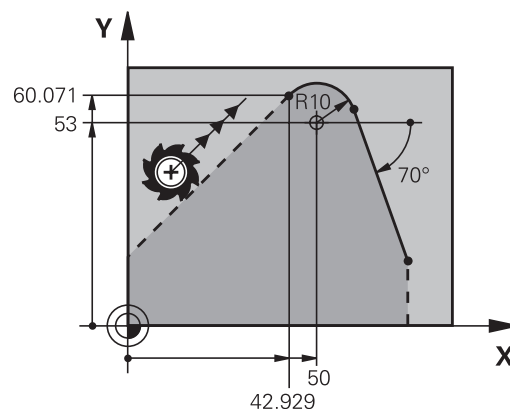
Hjælpepunkter ved siden af en kontur

Softkeys	Kendte angivelser
 	X- og Y- koordinater til hjælpepunktet ved siden af retlinie
	Afstand til hjælpepunkt for retlinie
 	X- og Y-koordinater til et hjælpepunkt ved siden af en cirkelbane
	Afstand fra hjælpepunkt til cirkelbane

Eksempel

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071*

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10*



Relativ henføring til blok N: Retning og afstand for konturelementet

Softkey	Kendte angivelser
	Vinkel mellem retlinie og et andet konturelement hhv. mellem cirkelbue-indstikstangent og et andet konturelement
	Retlinie parallel med et andet konturelement
	Afstand af retlinie til et parallelt konturelement

Eksempel

N10 FL LEN 20 AN+15*

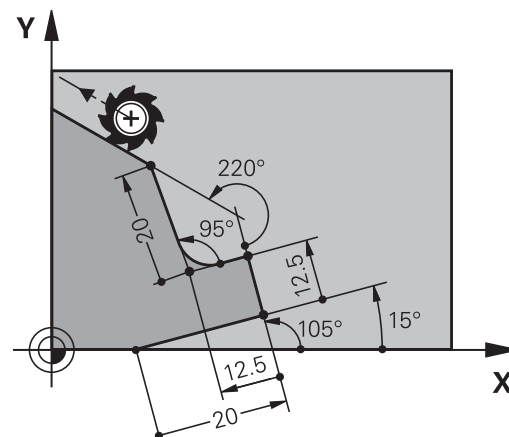
N20 FL AN+105 LEN 12.5*

N30 FL PAR 10 DP 12.5*

N40 FSELECT 2*

N50 FL LEN 20 IAN+95*

N60 FL IAN+220 RAN 20*



Relativ henføring til blok N: Cirkelmidtpunkt CC

Softkey	Kendte angivelser
	 Retvinklede koordinater til cirkelcentrum henført til Blok N
	 Polarkoordinater til cirkelcentrum henført til Blok N

Eksempel

N10 FL X+10 Y+10 G41*

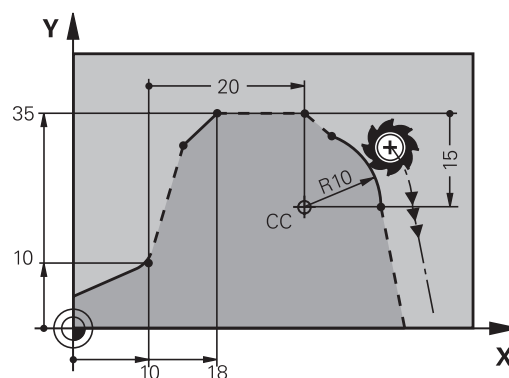
N20 FL ...*

N30 FL X+18 Y+35*

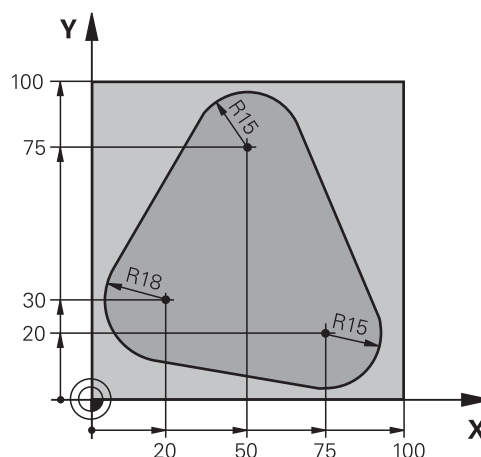
N40 FL ...*

N50 FL ...*

N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30*



Eksempel: FK-programmering 1



%FK1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T 1 G17 S500*	Værktøjskald
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*	Værktøj frikøres
N50 G00 X-20 Y+30 G40*	Værktøj forpositioneres
N60 G01 Z-10 G40 F1000*	Auf Bearbeitungstiefe fahren
N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250*	Kør til konturen på en cirkel med tangential tilslutning
N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*	FK- afsnit:
N90 FLT*	Til hvert konturelement programmeres kendte angivelser
N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*	
N110 FLT*	
N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*	
N130 FLT*	
N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*	
N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*	Kontur frakøres ad en cirkel med tangential tilslutning
N160 G00 X-30 Y+0*	
N170 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %FK1 G71 *	

7

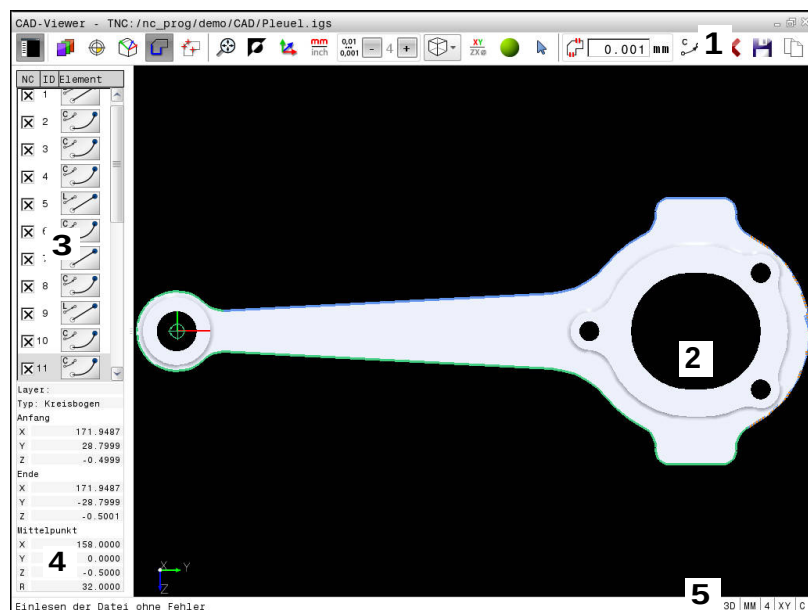
**Overtage data fra
CAD-filer**

7.1 Billedeskærms CAD-Viewer

Grundlag CAD-Viewer

Billedeskærmsvisning

Når De åbner **CAD-Viewer**, står følgende billedeskærmsopdeling til rådighed:



- 1 Menuliste
- 2 Vindue grafik
- 3 Vindue listevisning
- 4 Vindue elementinformation
- 5 Statusliste

Filformat

Med **CAD-Viewer** kan de åbne standard CAD-dataformater direkte på styringen.

Styringen viser følgende filformat:

Fil	Type	Format
Step	.STP og .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS og .IGES	■ Udgave 5.3
DXF	.DXF	■ R10 til 2015

7.2 CAD Import (Option #42)

Anvendelse



Når styringen er stillet på DIN/ISO, så bliver de ekstraherede konture eller bearbejdningspositioner alligevel udgivet som klartextprogram **.H**.

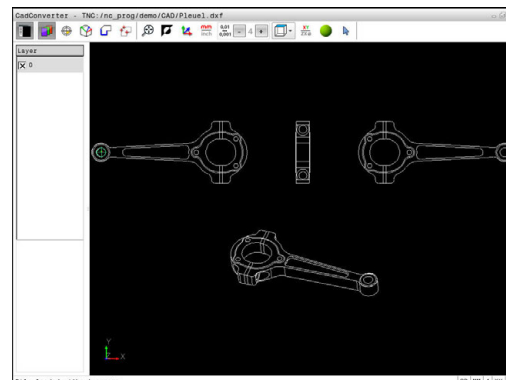
De kan åbne CAD-filer direkte på styringen, for derfra at ekstrahere konturer eller bearbejdningspositioner og at gemme disse som Klartext-programmer hhv. som punkt-filer. De med konturselektionen indvundne klartextprogrammer kan også afvikles af ældre HEIDENHAIN-styringer, da konturprogrammerne kun indeholder **L-** og **CC-/C-**blokke.

Når De bearbejder filer i driftsarten **Programmering**, så genererer styringen konturprogrammer standardmæssigt med filendelsen **.H** og punkt-filer med endelsen **.PNT**. De kan dog frit vælge filtypen i gemme-dialogboks. For at indfører en valgt kontur eller en bearbejdningsposition direkte i et NC-program, anvender De styringens mellemlager.



Brugsanvisninger:

- Før indlæsningen i styringen vær da opmærksom på, at filnavnet kun indeholder tilladte tegn. **Yderligere informationer:** "Navne på filer", Side 143
- Styringen understøtter intet binært DXF-format. Gem DXF-fil i CAD- eller mellemprogram i ASCII-Format.



Arbejde med DXF-Viewer



For at bruge **CAD-Viewer**, skal De ubetinget bruge en mus eller Touchpad. Alle betjeningsmodi og funktioner, såvel som valg af kontur og bearbejdningsposition, er kun muligt ved brug af mus eller Touchpad.

CAD-Viewer er en separat anvendelse på styringens tredje desktop. De kan hermed med billedeskærm omskifteren-tasten skifte mellem maskin-driftsart, programmering-driftsart og **CAD-Viewer**. Når De vil indføre en kontur eller bearbejdningsposition ved kopiering via udklipsholder, så er det specielt nyttigt.

Åben CAD-Fil



- Tryk Tasten **Programmering**



- Vælg fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**



- Vælg softkey-menu for valg af fil-typen der skal vises: Tryk softkey **VÆLG TYPE**



- Vis alle CAD-Filer: tryk Softkey **VIS CAD** eller **VIS ALLE**



- Vælg biblioteket, i hvilket CAD-filen er gemt
- Vælg ønskede CAD-fil

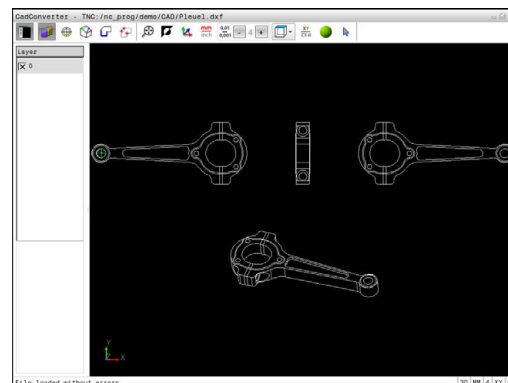


- Bekræft med tasten **ENT**
- > Styringen starter **CAD-Viewer** og viser indholdet af filen på billedeskærmen. I Listevindue viser styringen det såkaldte Layer (planet), i grafikvindue tegningen

Grundindstilling

Den efterfølgende udførte grundindstilling vælger De ved Ikon i overskriften.

Ikon	Indstilling
	Ind- eller udblend listevisnings vindue for at forstørre grafikvindue
	Visning af de forskellige Layer
	Fastlægge henføringspunkt
	Fastlæg nulpunkt
	Valg af kontur
	Valg af boreposition
	Indstil zoom til maksimal visning af grafik
	Skift baggrundsfarve (sort eller hvid)
	Skift om mellem 2D- og 3D-funktion. Den aktive funktion er fremhævet
	Indstil måleenhed mm eller tommer for fil. I denne måleenhed afgiver styringen også kontur-programmet hhv. bearbejdningsposition. Den aktive måleenhed er fremhævet i rød
	Indstille opløsning: Opløsningen fastlægger, med hvor mange pladser efter kommaet styringen skal forsyne kontur-programmet med. Grundindstilling: 4 pladser efter komma ved mm og 5 pladser efter komma ved tommer
	Omskift mellem forskellige perspektiver af tegningen f.eks. Foroven
  	Vælg eller fravælg: Det aktive Symbol + svarende til trykket tast Shift , det aktive Symbol - den trykkede tast CTRL og det aktive Symbol Viser tilsvare musen



Følgende ikoner viser styringen kun i visse tilstande.

Ikon	Indstilling
	Det sidst gennemførte skridt bliver kasseret.
	Funktion konturoverførsel: Tolerancen fastlægger, hvor langt nabo konturelementer må ligge fra hinanden. Med tolerancen kan De udjævne unøjagtigheder, som blev lavet ved fremstillingen af tegningen. Grundindstillingen er fastlagt til 0,001 mm
	Funktion Cirkelbue: Cirkelbuefunktionen fastlægger om cirkelen skal udlæses i C-format eller i CR-format, f.eks. for cylinderkappeinterpolation, i NC-program.
	Funktion punktoverførsel: Fastlæg, om styringen ved valg af bearbejdningspositionen af kørsel af værktøj skal vise stiplede linjer
	Funktion kørselsoptimering: Styringen optimerer kørselsbevægelse af værktøjet således, at den giver den korteste mulige vej mellem bearbejdningspositionerne. Ved gentagende tryk sætter De optimeringen tilbage.
	Funktion Boreposition: Styringen åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrere borerne efter størrelse



Brugsanvisninger:

- Indstille den rigtige måleenhed, da i CAD-filen desangående ingen informationer indeholder.
- Når De vil frembringe NC-programmer for ældre styringer, skal De begrænse opløsningen til 3 pladser efter kommaet. Yderligere skal De fjerne kommentarer, som **CAD-Viewer** giver med i konturprogrammet.
- Styringen viser den aktive grundindstilling som fodnote i billedeskærmen.

Layer indstilling

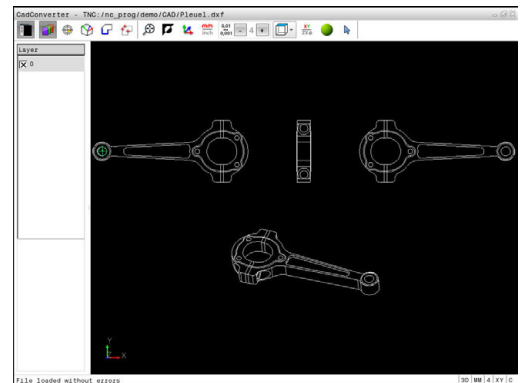
CAD-filer indeholder i regelen flere Layer (planer). Ved hjælp af layerteknik'en grupperer konstruktøren forskelligartede elementer, f.eks. den egentlige emne-kontur, målsætninger, hjælpe- og konstruktionslinjer, skraveringer og tekster.

Når De udblender overflødige Layer, bliver grafikken overskuelig og De kan lettere få tilgang til de nødvendige informationer.



Brugsanvisninger:

- CAD-filen der skal bearbejdes skal indeholde mindst et Layer. Styringen forskyder automatisk de elementer, der ikke er tilknyttet en Layer i en anonym Layer.
- De kan så også vælge en kontur, når konstruktøren har gemt linjerne på forskellige Layer.



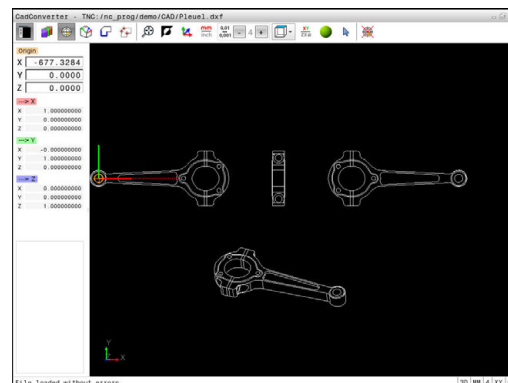
- ▶ Vælg funktionen for indstilling af Layer
- > Styringen viser i venstre vindue alle Layer, der er indeholdt i den aktive CAD-fil.
- ▶ Udblænd Layer: Med den venstre muse-taste vælges det ønskede Layer og med et klik på den lille kontrolfirkant udblændes det
- ▶ Benyt alternativt mellemrumstasten
- ▶ Indblænd Layer: Med den venstre muse-taste vælges det ønskede Layer og med et klik på den lille kontrolfirkant indblændes det
- ▶ Benyt alternativt mellemrumstasten

Fastlæg henføningspunkt

Tegnings-nulpunktet for CAD-filen ligger ikke altid således, at De direkte kan anvende dette som emne-henføningspunkt. Styringen stiller derfor en funktion til rådighed, med hvilken De kan forskyde emne-nulpunktet ved klik på et element til et meningsfyldt sted. Herudover kan bestemme justeringen af koordinatsystemet.

På følgende steder kan De definere henføningspunktet:

- På start-, slutpunkt eller i midten af en ret linje
- På start-, slut- eller midtpunkt for en cirkelbue
- Altid på kvadrantovergang eller i midten af en helcirkel
- I skæringspunkt for
 - Retlinie - retlinie, også når skæringspunktet ligger i forlængelsen af den pågældende retlinie
 - Retlinie - cirkelbue
 - Retlinie - helcirkel
 - cirkel - cirkel (uafhængig om det er en del- eller helcirkel)



Brugsanvisninger:

- De kan dog også ændre henføningspunktet, hvis De allerede har valgt konturen. Styringen beregner først de virkelige konturdata, når De gemmer den valgte kontur i et konturprogram.
- I NC-program bliver henføningspunkt og option justering indført som kommentar med **origin**.

Vælg henføningspunkt på et enkelt element



- Funktion for fastlæggelse af henføningspunktet
- Med musen stilles på det ønskede element.
- Styringen viser med stjerne valgbare henføningspunkter, på hvilke det selekterede element ligger.
- Klik på stjernen, som De vil vælge som henføningspunkt
- Anvend zoom-funktionen, hvis det valgte element er for lille
- Styringen fastlægger henføningspunkt-symbolet på det valgte sted.
- De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 301

Vælg henføringsspunkt som skæringspunkt mellem to elementer



- ▶ Vælg funktion for fastlæggelse af henføringsspunktet
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på det første element (retlinje, hel-cirkel eller cirkelbue)
- Elementet bliver fremhævet med farve
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinje, hel-cirkel eller cirkelbue)
- Styringen sætter henføringsspunkt-symbolet på skæringspunktet
- De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 301



Brugsanvisninger:

- Ved flere mulige skæringspunkter, så vælger styringen skæringspunktet, som ved museklikket ligger nærmest det andet element.
- Når to elementer ikke har nogen direkte skæringspunkter, bestemmer styringen automatisk det skæringspunkt der er i forlængelse af elementet.
- Hvis styringen intet skæringspunkt kan beregne, så ophæver den et allerede markeret element igen.

Er et henføringsspunkt fastlagt, så ændre farven på Ikonet  Sæt henføringsspunkt.

De kan slette et henføringsspunkt, mens De bekræfter Ikon .

Justering af koordinatsystemet

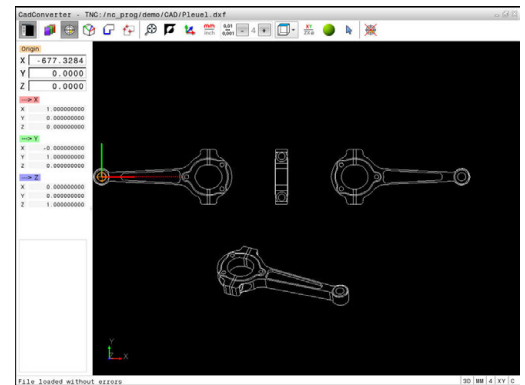
Position af koordinatsystem bestemmer De med justering af aksens.



- ▶ Henføringsspunkt er allerede sat
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på et element, som befinder sig i positiv X-retning
- Styringen justerer X-aksen og sætter denne rød i listevisningen.
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på et element, som befinder sig i positiv Y-retning
- Styringen justerer Y-aksen og Z-aksen og sætter disse grøn eller blå i listevisningen.

Elementinformationer

Styringen viser elementinformationer i vindue, hvor langt det af den valgte henføringssystem ligger fra tegningsnulpunktet og hvordan disse henføringssystem er orienteret til tegning.



Fastlæg plan

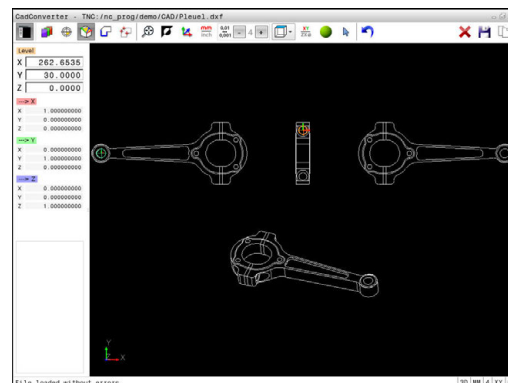
Emne-nulpunktet ligger ikke altid således, at De kan bruge det på alle emner. Styringen stiller derfor en funktion til rådighed, så De kan definere et nyt nulpunkt og transformation. Herudover kan bestemme justeringen af koordinatsystemet.

Nulpunkt med justering af koordinatsystemet kan de definere det samme sted som et henføningspunkt.

Yderligere informationer: "Fastlæg henføningspunkt", Side 300



I NC-Program bliver nulpunkt med funktionen **TRANS DATUM AXIS** og dens option justeret med **PLANE VECTOR** indført som kommentar.



Vælg nulpunkt på enkelte elementer



- ▶ Vælg Funktion for fastlæggelse af nulpunktet
- ▶ Med musen stilles på det ønskede element.
- Styringen viser med stjerne valgbare nulpunkter, på hvilke det selekterede element ligger.
- ▶ Klik på stjernen, som De vil vælge som nulpunkt
- ▶ Anvend zoom-funktionen, hvis det valgte element er for lille
- Styringen fastlægger henføningspunkt-symbolet på det valgte sted.
- De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 304

Vælg nulpunkt som skæringspunkt mellem to elementer



- ▶ Vælg Funktion for fastlæggelse af nulpunktet
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på det første element (retlinje, hel-cirkel eller cirkelbue)
- ▶ Elementet bliver fremhævet med farve
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinje, hel-cirkel eller cirkelbue)
- ▶ Styringen sætter henføningspunkt-symbolet på skæringspunktet
- ▶ De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.

Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 304



Brugsanvisninger:

- Ved flere mulige skæringspunkter, så vælger styringen skæringspunktet, som ved museklikket ligger nærmest det andet element.
- Når to elementer ikke har nogen direkte skæringspunkter, bestemmer styringen automatisk det skæringspunkt der er i forlængelse af elementet.
- Hvis styringen intet skæringspunkt kan beregne, så ophæver den et allerede markeret element igen.

Er et nulpunkt fastlagt, så ændre farven på Ikonet Sæt nulpunkt.

De kan slette et nulpunkt, idet De bekræfter med Ikon .

Justering af koordinatsystemet

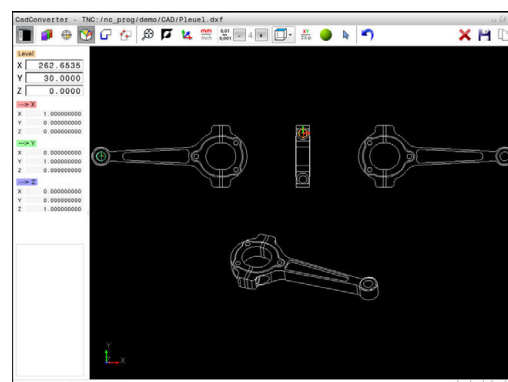
Position af koordinatsystem bestemmer De med justering af aksen.



- ▶ Nulpunkt er allerede sat
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på et element, som befinder sig i positiv X-retning
- ▶ Styringen justerer X-aksen og sætter denne rød i listevisningen.
- ▶ Med venstre muse-taste klikkes på et element, som befinder sig i positiv Y-retning
- ▶ Styringen justerer Y-aksen og Z-aksen og sætter disse grøn eller blå i listevisningen.

Elementinformationer

Styringen viser på elementinformations vindue, hvor langt det af Dem valgte nulpunkt ligger fra emnenulpunktet.

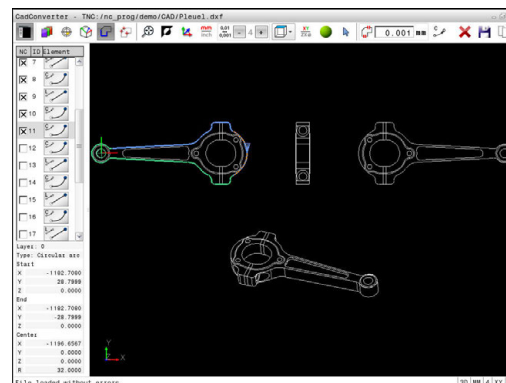


Vælg kontur og gem



Brugsanvisninger:

- Er option #42 ikke frigivet, er Demo-funktionen aktiv. Med Demo-funktionen kan De vælge indtil 10 elementer.
- Fastlæg omløbsretningen ved konturvalg, så det stemmer overens med den ønskede bearbejdnings retningen.
- De vælger det første konturelement således, at en kollisionsfri tilkørsel er mulig.
- Skal konturelementerne ligge meget tæt på hinanden, så brug zoom-funktionen



Som kontur kan følgende elementer vælges:

- Linje segment (Ligelinje)
- Cirkel (helcirkel)
- Bue (delcirkel)
- Polyline (poly-linie)

Ved vilkårlige kurver som f.eks. Spline og elipse kan De vælge et slutpunkt og et midtpunkt. Disse kan også vælges som en del af konturen og ved eksport i Polyline ændres.

Elementinformationer

Styringen viser i vinduet elementinformation forskellige informationer for konturelementet, som de har markeret i vindues listevision eller i vindue Grafik.

- **Layer:** viser, i hvilket plan man befinder sig
- **Type:** viser, hvilket element det handler om f.eks. linje
- **Koordinater:** viser startpunkt, slutpunkt af et element hhv. cirkelcentrum og radius



- ▶ Vælg funktionen for valg af kontur:
- > Grafikvindue for konturudvalg er aktiv.
- ▶ For at vælge et konturelement: Stil muse-tasten på det ønskede element
- > Styringen viser omløbsretningen i den stiplede linje.
- ▶ De kan ændre omløbsretningen, ved at stå med musen til den anden side af Midtpunkt af et element.
- ▶ Vælg element med den venstre musetast
- > Styringen fremstiller det valgte konturelement med blå.
- > Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning entydigt er valgbare, så kendetegner styringen disse elementer med grønt. Ved afgrening bliver et element valgt, som besidder den mindste retningsafvigelse.
- ▶ Ved klik på det sidste grønne element overtager De alle elementer i kontur-programmet.
- > I Listevisnings vindue viser styringen alle valgte konturelementer. Endnu med grønt markerede elementer viser styringen uden kryds i kolonnen **NC**. Sådanne elementer gemmer styringen ikke i konturprogrammet.
- ▶ De kan også overføre markerede elementer ved at klikke i Listevisnings vindue i konturprogrammet
- ▶ Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De påny klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten **CTRL** trykket.



- ▶ Alternativt kan De ved at klikke på Ikonet, fravælge alle valgte elementer
- ▶ Gem valgte kontur-elementer i Cache i styringens hukommelse, for efterfølgende at kunne indfører konturen i et Klartekst-program
- ▶ Gem alternativt valgte konturelementer i et klartekstprogram
- > Styringen viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse i et bibliotek, hvor De kan vælge et vilkårligt filnavn og filtype.
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen gemmer kontur-program i valgte bibliotek.
- ▶ Når De vil vælge yderligere konturer: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg næste kontur som tidligere beskrevet





Brugsanvisninger:

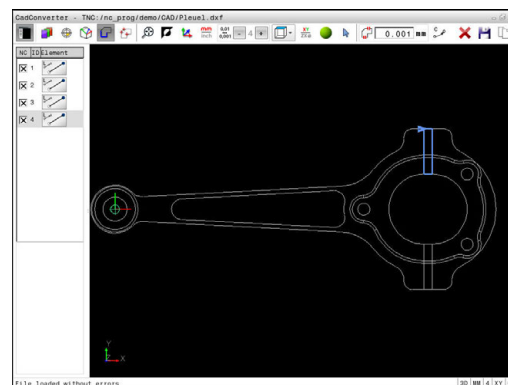
- Styringen afgiver to råemne-definitioner (**BLK FORM**) med i konturprogrammet. Den første definition indeholder opmålingen af den totale CAD-fil, den anden - og dermed virksomme definition - omslutter det valgte konturelement, således at en optimeret råemnestørrelse opstår.
- Styringen gemmer kun de elementer, som faktisk også er valgt (med blå markerede elementer), altså er forsynet med et kryds i venstre vindue.

Dele, forlænge, forkorte konturelementer

For at ændre konturelementer, går De frem som følger:



- ▶ Grafikvindue for konturudvalg er aktiv
- ▶ Vælg startpunkt: Vælg et element eller skæringspunktet mellem to elementer (ved hjælp af ikon +)
- ▶ Vælg næste konturelement: Med musen stilles på det ønskede konturelement
- ▶ Styringen viser omløbsretningen i den stiplede linje.
- ▶ Når De har valgt elementet, fremstiller styringen det valgte konturelement med blå.
- ▶ Kan elementerne ikke forbindes, viser styringen det valgte element i gråt.
- ▶ Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning entydigt er valgbare, så kendetegner styringen disse elementer med grønt. Ved afgrænsning bliver et element valgt, som besidder den mindste retningsafvigelse.
- ▶ Ved klik på det sidste grønne element overtager De alle elementer i kontur-programmet.



Brugsanvisninger:

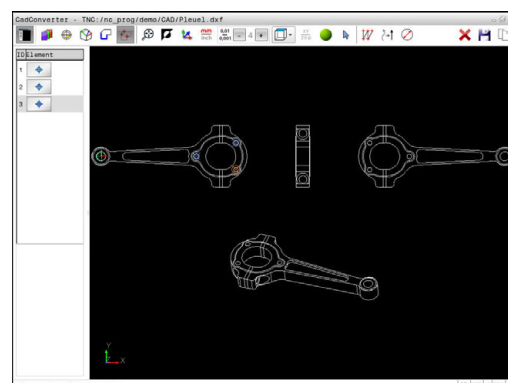
- Med det første konturelement vælger De omløbsretningen af konturen.
- Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en retlinje, så forlænger/forkorter styringen konturelementet lineært. Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en cirkelbue, så forlænger/forkorter styringen cirkelbuen cirkulært.

Vælg bearbejdningsposition og gem



Brugsanvisninger:

- Er option #42 ikke frigivet, er Demo-funktionen aktiv. Med Demo-funktionen kan De vælge indtil 10 elementer.
- Skal konturelementerne ligge meget tæt på hinanden, så brug zoom-funktionen
- Evt. vælg grundindstillingen således, at styringen viser værktøjsbanen, . **Yderligere informationer:** "Grundindstilling", Side 297



For at vælge bearbejdningspositioner, står følgende tre muligheder til rådighed:

- Enkeltvalg: De vælger den ønskede bearbejdningsposition med enkelte muse-klik.

Yderligere informationer: "Enkeltvalg", Side 309

- Hurtig valg for boreposition med muse-betjening: De vælger at trække et område hvori alle borepositionerne findes.

Yderligere informationer: "Hurtig valg af boreposition med muse-betjening", Side 310

- Hurtigvalg af borepositioner med Ikon: De trykker Ikonet og styringen viser alle eksisterende borediametre.

Yderligere informationer: "Hurtig valg af boreposition med Ikon", Side 311

Vælg filtype

De kan vælge følgende filtyper:

- Punkte-Tabelle (.PNT)
- Klartekstprogram (.H)

Når De gemmer bearbejdningspositioner i et Klartekstprogram, så danner styringen for hver bearbejdningsposition en separat linjeblok med Cykluskald (**L X... Y... Z... F MAX M99**). Dette program kan de også overføre til ældre HEIDENHAIN-styringer og alligevel afvikle.



Punkttabel (.PTN) fra TNC 640 er ikke kompatibel med iTNC 530. Overførsel og afvikling af punkttabel fra andre styringstyper, fører til problemer og uforudsete forhold.

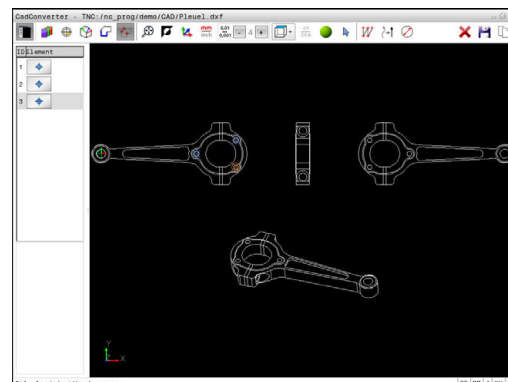
Enkelvalg



- ▶ Vælg Funktionen for valg af bearbejdningsposition
- ▶ Grafikvindue er aktiv for positionsvalg.
- ▶ For at vælge en bearbejdningsposition : Stil muse-tasten på det ønskede element
- ▶ Styringen fremstiller det valgte element med orange.
- ▶ Betjener med samtidig Shift-tasten, viser styringen med en stjerne valgbare bearbejdningspositioner, på hvilke det valgte element ligger.
- ▶ Når De klikker på en cirkel, så overtager styringen cirkelmidtpunktet direkte som bearbejdningsposition
- ▶ Når Shift-tasten bliver trykket samtidigt, viser styringen med en stjerne valgbare bearbejdningspositioner.
- ▶ Styringen overtager den valgte position i Listevindue (viser et punkt-symbol)
- ▶ Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De påny klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket.



- ▶ Alternativt kan element i Listevindue vælges ved at betjene tasten **DEL**
- ▶ Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer
- ▶ Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i styringens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekstprogram
- ▶ Gem alternativt valgte bearbejdningspositioner i en punktfil
- ▶ Styringen viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse i et bibliotek, hvor De kan vælge et vilkårligt filnavn og filtype.
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Styringen gemmer kontur-program i valgte bibliotek.
- ▶ Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg næste kontur som tidligere beskrevet



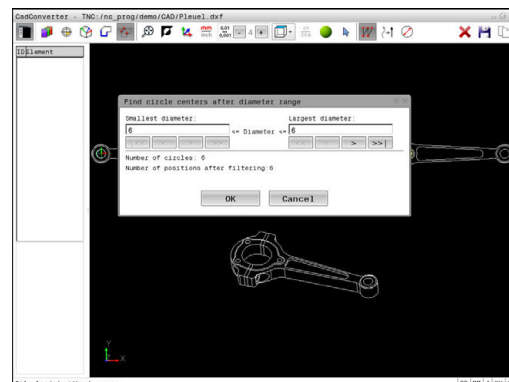
Hurtig valg af boreposition med muse-betjening



- ▶ Vælg Funktionen for valg af bearbejdningsposition
- ▶ Grafikvindue for positionsvalg er aktiv.
- ▶ For at vælge bearbejdningspositioner: Tryk Shift-tasten og tegn et felt med venstre musetast.
- ▶ Styringen overfører alle helcirkler som borepositioner, som fuldstændigt befinder sig i feltet.
- ▶ Styringen åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrere borerne efter størrelse.
- ▶ Sæt filterindstillingen og bekræft med knappen **OK**

Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 312

- ▶ Styringen overtager den valgte position i Listevindings vindue (viser et punkt-symbol)
- ▶ Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De på ny klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket.
- ▶ Alternativt kan element i Listevindings vindue vælges ved at betjene tasten **DEL**
- ▶ Alternativt kan De vælge alle elementer, idet De på ny trækker et område, og samtidig holde tasten CTRL trykket
- ▶ Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i styringens hukommelse, for at kunne indføre tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekstprogram
- ▶ Gem alternativt valgte bearbejdningspositioner i en punktfil
- ▶ Styringen viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse i et bibliotek, hvor De kan vælge et vilkårligt filnavn og filtype.
- ▶ Bekræft indlæsning
- ▶ Styringen gemmer kontur-program i valgte bibliotek.
- ▶ Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg som tidligere beskrevet



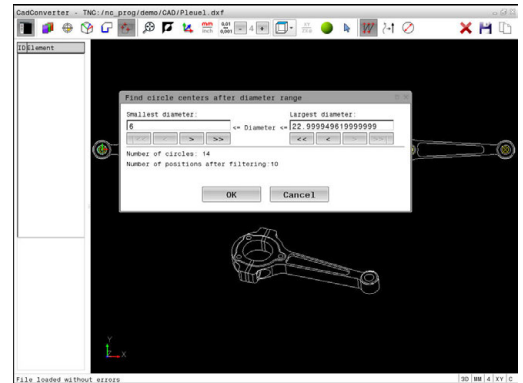
Hurtig valg af boreposition med Ikon



- ▶ Vælg Funktionen for valg af bearbejdningspositioner
- > Grafikvindue for positionsvalg er aktiv.
- ▶ Vælg Ikon
- > Styringen åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrerer borerne efter størrelse.
- ▶ Sæt evt. filterindstillingen og bekræft med knappen **OK**

Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 312

- > Styringen overtager den valgte position i Listevindings vindue (viser et punkt-symbol)
- ▶ Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De påny klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket.
- ▶ Alternativt kan element i Listevindings vindue vælges ved at betjene tasten **DEL**
- ▶ Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer
- ▶ Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i styringens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekstprogram
- ▶ Gem alternativt valgte bearbejdningspositioner i en punktfil
- > Styringen viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse i et bibliotek, hvor De kan vælge et vilkårligt filnavn og filtype.
- ▶ Bekræft indlæsning
- > Styringen gemmer kontur-program i valgte bibliotek.
- ▶ Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg som tidligere beskrevet



Filterindstilling

Efter at De med hurtigvalg har markeret borepositioner, viser styringen et pop-up vindue, i hvilket der vises til venstre de mindste og til højre de største fundne boringsdiameter. Med knappen nedenunder diametervisningen kan De indstille diameter således, at De kan overtage den ønskede boringsdiameter.

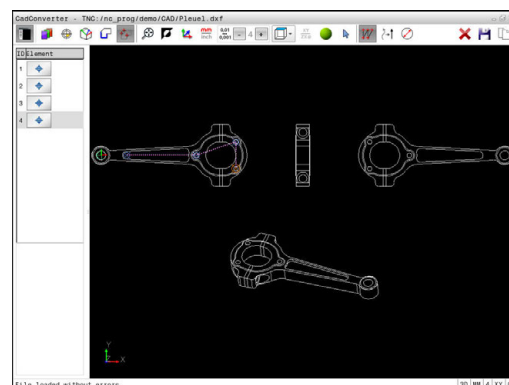
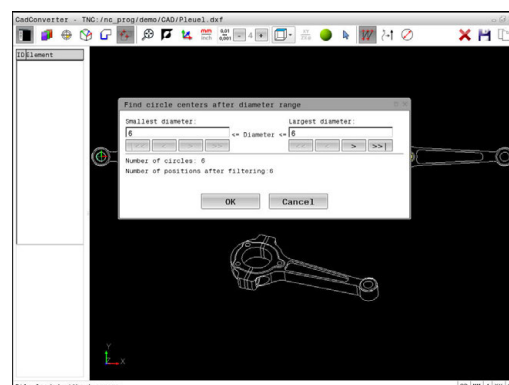
Følgende knapper står til rådighed:

Ikon	Filterindstilling mindste diameter:
	Vis den mindste diameter der er fundet (grundindstilling)
	Vis den næstmindste diameter der er fundet
	Vis den næststørste diameter der er fundet
	Vis den største diameter der er fundet Styringen sætter filteret for den mindste diameter på den værdi, der er sat for den største diameter

Ikon	Filterindstilling største diameter:
	Vis den mindste diameter der er fundet Styringen sætter filteret for den største diameter på den værdi, der er sat for den mindste diameter
	Vis den næstmindste diameter der er fundet
	Vis den næststørste diameter der er fundet
	Vis den største diameter der er fundet (grundindstilling)

Værktøjsbanen kan De vise ved at indblænde med Ikon **VIS VÆRKTØJS BANE**.

Yderligere informationer: "Grundindstilling", Side 297

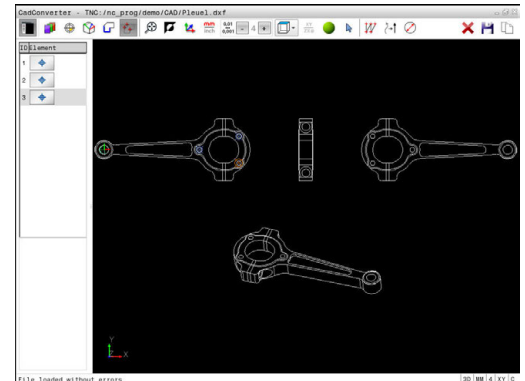


Elementinformationer

Styringen viser i elementinformations vindue koordinaterne for bearbejdningsposition, som De sidst har valgt i Listevisnings vindue eller i grafik vindue pr. muse-klik.

De kan også ændre grafikfremstillingen med musen. Følgende funktioner står til rådighed:

- ▶ For at dreje den fremstillede model tredimensionalt, holder De højre muse-taste trykket og flytter musen.
- ▶ For at forskyde den fremstillede model holder De midterste muse-taste eller muse-hjul trykket og flytter musen.
- ▶ For at forstørre et bestemt område, vælger De med trykket venstre muse-taste området.
- > Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørret styringen området.
- ▶ For hurtigt at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere, drej De musehjulet fremad eller bagud.
- ▶ For at komme tilbage til standardvisning, trykker De tasten Shift og samtidig dobbeltklikker med højre musetast. Hvis De kun dobbeltklikker højre musetast, bibeholdes rotationsvinklen.



8

**Underprogrammer
og programdel-
gentagelser**

8.1 Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser

Een gang programmerede bearbejdningsskridt kan De gentage flere gange med underprogrammer og programdel-gentagelser.

Label

Underprogrammer og programdel-gentagelser begynder i bearbejdningsprogrammet med mærket **G98 I**, en forkortelse for LABEL (eng. for mærke, kendetegn).

En LABEL indeholder et nummer mellem 1 og 65535 eller et navn defineret af Dem. Hvert LABEL-nummer, hhv. hvert LABEL-navn, må De kun tildele én gang i programmet med tasten **LABEL SET** eller med indlæsning af **G98**. Antallet af label-navne der kan indlæses er udelukkende begrænset af den interne hukommelse.



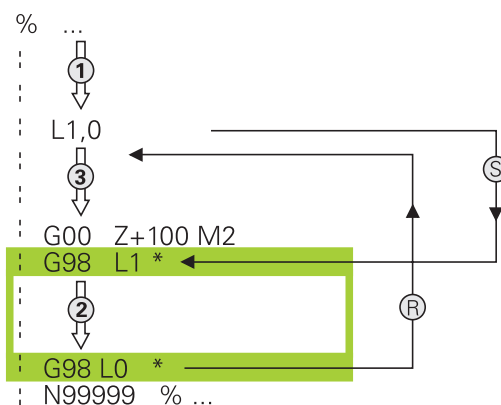
Anvend ikke et LABEL-nummer hhv. et label-navn flere gange!

Label 0 (**G98 L0**) kendetegner en underprogram-ende og må derfor anvendes så ofte det ønskes.

8.2 Underprogrammer

Arbejds måde

- 1 Styringen udfører et bearbejdnings-program indtil der kommer et underprogram-kald **Ln,0**
- 2 Fra dette sted afvikler styringen det kaldte underprogram indtil underprogrammerede **G98 L0**
- 3 Herefter fortsætter styringen bearbejdnings-programmet med blokken, der følger efter underprogram-kald **Ln,0**



Programmeringsanvisninger

- Et hovedprogram kan indeholde vilkårlig mange underprogrammer
- De kan kalde underprogrammer i vilkårlig rækkefølge så ofte det ønskes.
- Et underprogram må ikke kalde sig selv.
- Programmer underprogrammer efter blok med M2 hhv. M30
- Når underprogrammer i et bearbejdnings-program står før blokken med M2 eller M30, så bliver det uden kald afviklet mindst én gang.

Programmering af et underprogram

LBL
SET

- ▶ Start kendetegn: Tryk tasten **LBL SET**
- ▶ Indlæs underprogram-nummer. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey **LBL-NAME** for at skifte til tekstindlæsning
- ▶ Indgiv indhold
- ▶ Slut kendetegn: Tryk tasten **LBL SET** og indlæs Label-nummer **0**

Kald af et underprogram

LBL
CALL

- ▶ Kalde et underprogram: Tryk tasten **LBL CALL**
- ▶ Indlæs underprogram-nummer på det kaldte underprogram. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey **LBL-NAME** for at skifte til tekstindlæsning

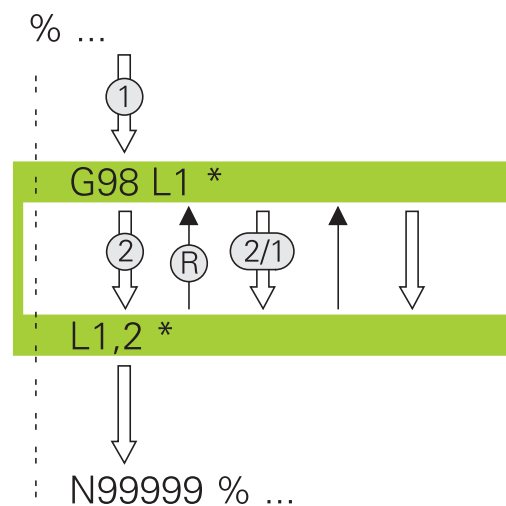


L 0 er ikke tilladt, da det svarer til kald af et underprogram-slut.

8.3 Programdel-gentagelse

Label G98

Programdel-gentagelser begynder med mærket **G98 L**. En programdel-gentagelse afsluttes med **Ln,m**.



Arbejds måde

- 1 Styringen udfører bearbejdnings-programmet til enden af programdelen (**Ln,m**)
- 2 Herefter gentager styringen programdelen mellem den kaldte LABEL og Label-kaldet **Ln,m** så ofte, De under **m** har angivet
- 3 Herefter fortsætter styringen igen bearbejdnings-programmet

Programmeringsanvisninger

- De kan gentage en programdel indtil 65 534 gange efter hinanden.
- Programdele bliver af TNC altid udført én gang mere, end der er programmeret gentagelser, da den første gentagelse først starter efter første bearbejdning.

Programmering af programdel-gentagelser

LBL
SET

- ▶ Start kendetegn: Tryk tasten **LBL SET** og indlæs LABEL-nummeret for den programdel der skal gentages. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey **LBL-NAME** for at skifte til tekstindlæsning
- ▶ Indlæs programdel

Kald af programdel-gentagelse

LBL
CALL

- ▶ Kald programdel: Tryk tasten **LBL CALL**
- ▶ Indgiv programdelnummer for den gentagende programdel. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey **LBL-NAME** for at skifte til tekstindlæsning
- ▶ Indlæs antal gentagelser **REP** bekræft med tasten **ENT**

8.4 Vilkårlig NC-program som underprogram

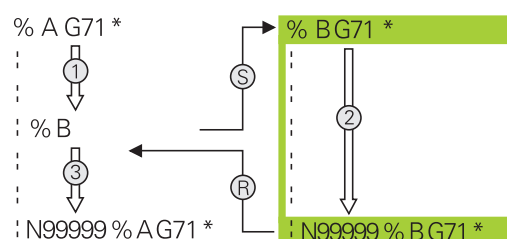
Oversigt over softkeys

Når De trykker tasten **PGM CALL** , viser styringen følgende Softkeys:

Softkey	Funktion
PROGRAM KALD	Kald NC-Program-kald med % .
NULPUNKT TABEL METER	Vælg nulpunktstabel med %:TAB:
PUNKTER TABEL METER	Vælg nulpunktstabel med %:PAT:
VÆLG KONTUR	Vælg konturprogram med %:CNT:
VÆLG PROGRAM	Vælg NC-program med %:PGM: .
VALGTE PROGRAM KALD	Kald sidste fil med %<>% .
CYKLUS VÆLGES	Vælg vilkårlig NC-program med G: . Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Arbejds måde

- 1 Styringen udfører NC-programmet, indtil De kalder et andet NC-program med %
- 2 Herefter udfører styringen det kaldte NC-program indtil dets afslutning
- 3 Herefter fortsætter styringen afviklingen af det kaldte NC-program med den blok, som følger efter programkaldet



Programmeringsanvisninger

- For at kalde et vilkårligt NC-program, behøver Styringen ingen Label
- Det kaldte NC-program må ikke indeholde et kald % i det kaldende program (endeløs sløjfe)
- Det kaldte program må ikke indeholde nogen hjælpe-funktion **M2** eller **M30**. Hvis De i det kaldte NC-program har defineret underprogrammer med Labels, så skal De anvende M2 eller M30 erstatte ved en spring-funktionen **D09 P01 +0 P02 +0 p03 99**

Når det kaldte NC-program indeholder hjælpefunktionen **M2** eller **M30**, giver styringen en advarsel. Styringen slette advarslen automatisk, så snart et andet NC-program er valgt,.

Kald af et vilkårligt program som underprogram

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Når koordinatomregningen i kaldte NC-program ikke nulstiles med vilje, virker denne transformation alligevel på det kaldte NC-program. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Nulstil anvendte koordinattransformation i det samme NC-program igen
- ▶ Kontroller evt. med hjælp af grafisk simulation



Programmeringsanvisninger

- Hvis De kun indlæser program-navnet, skal det i cyklus deklarerede program stå i det samme bibliotek som det kaldende program.
- Hvis det kaldte program ikke står i det samme bibliotek som det kaldende program, så indlæser De det komplette stinavn, f.eks. **TNC:\ZW35\SKRUBBE\PGM1.H**.

Alternativt programmerer De relativ sti:

- udgående fra mappe af de kaldte programmer ordnet fra oven **..\PGM1.H**
- udgående fra mappe af de kaldte programmer ordnet fra neden **DOWN\PGM2.H**
- udgående fra mappe af de kaldte programmer ordnet fra oven og i en anden mappe **..\THERE\PGM3.H**
- Hvis De vil kalde et DIN/ISO-program, så indlæser De fil-typen .I efter program-navnet.
- De kan også kalde et vilkårligt program med cyklus'en **G39**.
- De kan også kalde et vilkårligt program med funktionen **Vælg cyklus (G: :)**.
- Q-parametre virker ved et Programkald med % grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte program evt. også har indvirkning på det kaldende program

Kald med **PROGRAM KALD**

Med funktionen % kalder De et vilkårligt program som underprogram. Styringen bearbejder det kaldte program på stedet, i programmet hvor de har kaldt.

PGM
CALL

- ▶ Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten **PGM CALL**

PROGRAM
KALD

- ▶ Tryk softkey **PROGRAM KALD**
- > Styringen starter dialogen for definition til de kaldte programmer.
- ▶ Indlæs stinavnet med billedskærmstastaturet

eller

FIL
METER

- ▶ Tryk softkey **FIL METER**
- > Styringen viser et valgvindue, i hvilket De kan vælge programmet der skal kaldes.
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**

Kald med VÆLG PROGRAM og VALGTE programkald

Med funktionen **%:PGM:** vælger De et vilkårligt program som underprogram og kalder det et andet sted i programmet. Styringen bearbejder det kaldte program på stedet, i programmet hvor de har kaldt **%<>%**.

Funktionen **%:PGM:** er også tilladt med String-parameter, så program-kald kan styres dynamisk.

Program vælger De som følger:

	▶ Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL
	▶ Tryk softkey VÆLG PROGRAM > Styringen starter dialogen for definition til de kaldte programmer.
	▶ Tryk softkey FIL METER > Styringen viser et valgvindue, i hvilket De kan vælge programmet der skal kaldes. ▶ Bekræft med tasten ENT

De kalder det valgte program som følger:

	▶ Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL
	▶ Tryk softkey VALGTE PROGRAM KALD > Styringen kalder med %<>% det sidst valgte program.



Når en ved hjælp af **%<>%** kaldte program mangler, afbryder styringen bearbejdningen eller simulationen med en fejlmelding. For at undgå uønskede afbrydelser under programafvikling, kan De ved hjælp af **D18-Funktion (ID10 NR110 og NR111)** kontrollere alle stier til programstart.

Yderligere informationer: "D18 – Læs Systemdata", Side 361

8.5 Sammenkædninger

Sammenkædningsarter

- Underprogram kald i underprogram
- Programdel-gentagelser i programdel-gentagelse
- Underprogram kald i programdel-gentagelse
- Programdel-gentagelse i underprogram

Sammenkædningsdybde

Sammenkædnings-dybden fastlægger, hvor ofte programdele eller underprogrammer må indeholde yderligere underprogrammer eller programdel-gentagelser.

- Maximal sammenkædnings-dybde for underprogrammer: 19
- Maximale sammenkædningsdybde for hovedprogram-kald: 19, hvorved et **G79** virker som et hovedprogram-kald
- Programdel-gentagelser kan De sammenkæde så ofte det ønskes.

Underprogram i underprogram

Eksempel

%UPGMS G71 *	
...	
N17 L "UP1",0*	Underprogram bliver kaldt med label G98 L1
...	
N35 G00 G40 Z+100 M2*	Sidste programblok i
	Hovedprogram med M2
N36 G98 L "UP1"	Start af underprogram UP1
...	
N39 L2,0*	Underprogram bliver kaldt med label G98 L2
...	
N45 G98 L0*	Slut på underprogram 1
N46 G98 L2*	Start af underprogram 2
...	
N62 G98 L0*	Slut på underprogram 2
N99999999 %UPGMS G71 *	

Programudførelse

- 1 Hovedprogrammet UPGMS bliver udført til blok 17.
- 2 Underprogram UP1 bliver kaldt og udført til blok 39.
- 3 Underprogram 2 bliver kaldt og udført til blok 62. Slut på underprogram 2 og tilbagespring til underprogrammet, fra hvilket det blev kaldt
- 4 Underprogram UP1 bliver udført fra blok 40 til blok 45. Slut på underprogram 1UP og tilbagespring i hovedprogram UPGMS.
- 5 Hovedprogram UPGMS bliver udført fra blok 18 til blok 35. Tilbagespring til blok 1 og program-slut.

Gentage programdel-gentagelser

Eksempel

%REPS G71 *	
...	
N15 G98 L1*	Start af programdel-gentagelse 1
...	
N20 G98 L2*	Start af programdel-gentagelse 2
...	
N27 L2,2*	Programdel-kald med 2 gentagelser
...	
N35 L1,1*	Programdel mellem denne blok og G98 L1
...	(blok N15) bliver gentaget 1 gang
N99999999 %REPS G71 *	

Programudførelse

- 1 Hovedprogram REPS bliver udført til blok 27
- 2 Programdel mellem blok 27 og blok 20 bliver gentaget 2 gange
- 3 Hovedprogram REPS fortsætter fra blok 28 til blok 35
- 4 Programdel mellem blok 35 og blok 15 bliver gentaget 1 gang (indeholder programdel-gentagelse mellem blok 20 og blok 27)
- 5 Hovedprogram REPS bliver udført fra blok 36 til blok 50.
Tilbagespring til blok 1 og program-slut.

Underprogram gentagelse

Eksempel

%UPGREP G71 *	
...	
N10 G98 L1*	Start af programdel-gentagelse 1
N11 L2,0*	Underprogram-kald
N12 L1,2*	Programdel-kald med 2 gentagelser
...	
N19 G00 G40 Z+100 M2*	Sidste blok i hovedprogrammet med M2
N20 G98 L2*	Start af underprogram
...	
N28 G98 L0*	Slut på underprogram
N99999999 %UPGREP G71 *	

Programudførelse

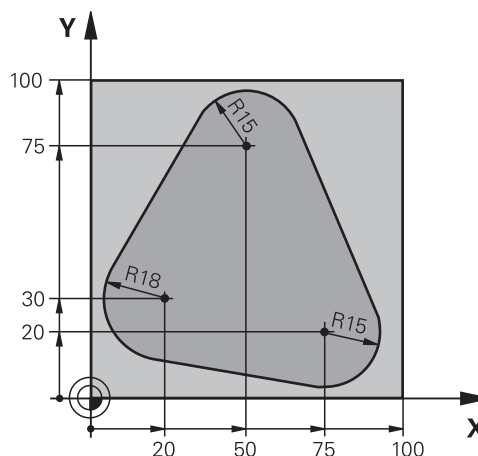
- 1 Hovedprogram UPGREP bliver afviklet til blok 11
- 2 Underprogram 2 bliver kaldt og afviklet
- 3 Programdel mellem blok 12 og blok 10 bliver gentaget 2 gange:
Underprogram 2 bliver gentaget 2 gange
- 4 Hovedprogram UPGREP bliver udført fra blok 13 til blok 19.
Tilbagespring til blok 1 og program-slut.

8.6 Programmeringseksempler

Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger

Programafvikling:

- Værktøjet forpositioneres til overkanten af emnet
- Indlæs fremrykning inkrementalt
- Konturfræsning
- Fremrykning og konturfræsning gentages

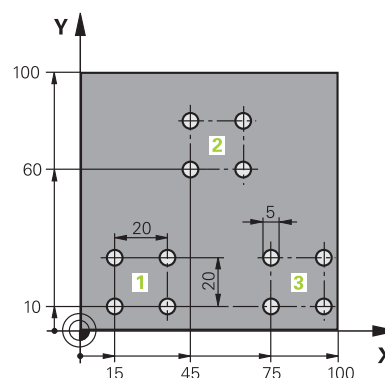


%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 I+50 J+50*	Fastlæg Pol
N60 G10 R+60 H+180*	Forpositionering i bearbejdningsplan
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Forpositionering på overkant af emne
N80 G98 L1*	Mærke for programdel-gentagelse
N90 G91 Z-4*	Inkremental dybde-fremrykning (i det fri)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Første konturpunkt
N110 G26 R5*	Kørsel til kontur
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Forlade kontur
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Frikørsel
N200 L1,4*	Tilbagespring til label 1; ialt fire gange
N200 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %PGMWDH G71 *	

Eksempel: Hulgrupper

Programafvikling:

- Kør til hulgrupper i hovedprogram
- Børingsgruppe (underprogram 1) kaldt i hovedprogram
- Programmér hulgruppen kun én gang i underprogram 1

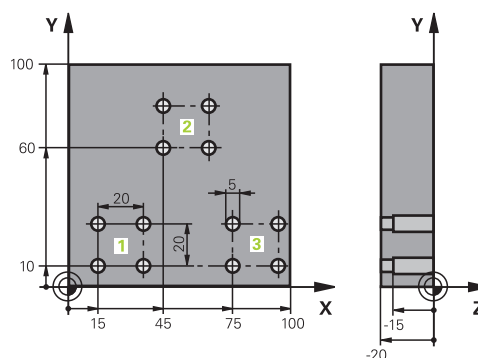


%UP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING	Cyklus-definition boring
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-30 ;DYBDE	
Q206=300 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=0 ;DVAELETID OPPE	
Q203=-+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=2 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q211=0 ;DVAELETID NEDE	
Q395=0 ;HENF. DYBDE	
N60 X+15 Y+10 M3*	Kør til startpunkt hulgruppe 1
N70 L1,0*	Kald underprogram for hulgruppe
N80 X+45 Y+60*	Kør til startpunkt hulgruppe 2
N90 L1,0*	Kald underprogram for hulgruppe
N100 X+75 Y+10*	Kør til startpunkt hulgruppe 3
N110 L1,0*	Kald underprogram for hulgruppe
N120 G00 Z+250 M2*	Slut på hovedprogram
N130 G98 L1*	Start på underprogram 1: hulgruppe
N140 G79*	Cyklus kald for boring 1
N150 G91 X+20 M99*	Kør til boring 2, kald cyklus
N160 Y+20 M99*	Kør til boring 3, kald cyklus
N170 X-20 G90 M99*	Kør til boring 4, kald cyklus
N180 G98 L0*	Slut på underprogram 1
N99999999 %UP1 G71 *	

Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer

Programafvikling:

- Programmere bearbejdnings-cykler i hovedprogram
- Komplet borebillede (underprogram 1) kaldt i hovedprogram
- Boringsgruppe (Underprogram 2), kør til underprogram 1
- Programmér hulgruppen kun én gang i underprogram 2



%UP2 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S5000*	Værktøjskald centrerbør
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING	Cyklus-definition centrering
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-3 ;DYBDE	
Q206=250 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=3 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=0 ;DVAELETID OPPE	
Q203=-+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=10 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
Q211=0.2 ;DVAELETID NEDE	
Q395=0 ;HENF. DYBDE	
N60 L1,0*	Kald underprogram 1 for komplet borebillede
N70 G00 Z+250 M6*	Værktøjsveksel
N80 T2 G17 S4000*	Værktøjskald bor
N90 D0 Q201 P01 -25*	Ny dybde for boring
N100 D0 Q202 P01 +5*	Ny fremrykning for boring
N110 L1,0*	Kald underprogram 1 for komplet borebillede
N120 G00 Z+250 M6*	Værktøjsveksel
N130 T3 G17 S500*	Værktøjskald rival
N140 G201 REIFLING	Cyklus-definition rival
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-15 ;DYBDE	
Q206=250 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q211=0.5 ;DVAELETID NEDE	
Q208=400 ;TILSPAENDING TILBAGE	
Q203=-+0 ;KOOR. OVERFLADE	
Q204=10 ;2. SIKKERHEDS-AFST.	
N150 L1,0*	Kald underprogram 1 for komplet borebillede

N160 G00 Z+250 M2*	Slut på hovedprogram
N170 G98 L1*	Start på underprogram 1: Komplet borebillede
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Kør til startpunkt hulgruppe 1
N190 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N200 X+45 Y+60*	Kør til startpunkt hulgruppe 2
N210 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N220 X+75 Y+10*	Kør til startpunkt hulgruppe 3
N230 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N240 G98 L0*	Slut på underprogram 1
N250 G98 L2*	Start på underprogram 2: hulgruppe
N260 G79*	Cyklus kald for boring 1
N270 G91 X+20 M99*	Kør til boring 2, kald cyklus
N280 Y+20 M99*	Kør til boring 3, kald cyklus
N290 X-20 G90 M99*	Kør til boring 4, kald cyklus
N300 G98 L0*	Slut på underprogram 2
N310 %UP2 G71 *	

9

**Q-Parameter
Programming**

9.1 Princip og funktionsoversigt

Med Q-Parametern kan De kun et NC-Program definere hele delefamilier, ved i stedet faste numeriske værdier at programmere variable Q-Parameter .

Anvend Q-Parameter f.eks. for:

- Koordinatværdier
- Tilspænding
- Omdrejningstal
- Cyklus data

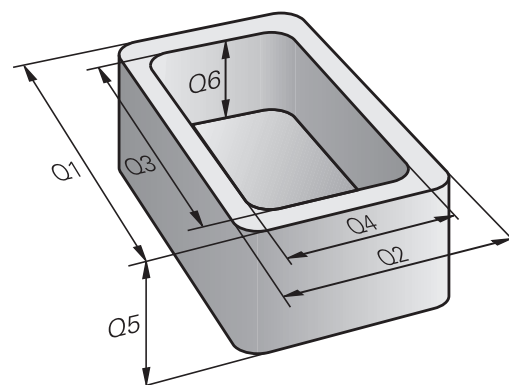
Med Q-Parametern kan De også:

- Programmerer konturer, som er bestemt ved matematiske funktioner
- hvor udførelsen af bearbejdnings skridt som er afhængig af logiske betingelser

Q-Parameter er altid kendetegnet ved bogstaver og tal.

Derved bestemmer bogstaverne Q-Parameterart og tallene Q-Parameterområde.

Yderligere funktioner kan De hente fra efterfølgende tabel:



Q-Parameterart	Q-Parameterområde	Betydning
Q-Parameter:		Parameter virker på alle NC-Programmer i styringens hukommelse
	0 – 99	Parameter for Bruger , når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
	100 – 199	Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
	200 – 1199	Parameter, der fortrinsvis anvendes af HEIDENHAIN-Cyklus
	1200 – 1399	Parameter, der fortrinsvis anvendes for fabrikant-cykler, når værdier for brugerprogrammer returneres.
	1400 – 1599	Parameter, der fortrinsvis anvendes for indlæseparameter fra fabrikant-cyklus
	1600 – 1999	Parameter for Bruger
QL-Parameter		Parameter er kun virksomme lokalt indenfor et NC-Program
	0 – 499	Parameter for Bruger
QR-Parameter		Parameter virker varigt (remanent) på alle NC-Programmer i Styringens hukommelse , også efter en strømafbrydelse
	0 – 99	Parameter for Bruger
	100 – 199	Parameter for HEIDENHAIN-Funktioner (f.eks. Cyklus)
	200 – 499	Parameter for maskinproducenten (f.eks. Cyklus)

Yderligere står også til rådighed for Dem **QS**-Parameter (**S** står for string), med hvilke De på TNC'en også kan forarbejde tekster.

Q-Parameterart	Q-Parameterområde	Betydning
QS -Parameter:		Parameter virker på alle NC-Programmer i Hukommelse på styringen
	0 – 99	Parameter for Bruger , når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
	100 – 199	Parameter for speciel funktioner i styringen, som kan læses af brugeren fra NC-Programmer eller fra Cyklus
	200 – 1199	Parameter, der fortrinsvis anvendes af HEIDENHAIN-Cyklus
	1200 – 1399	Parameter, der fortrinsvis anvendes for fabrikant-cykler, når værdier for brugerprogrammer returneres.
	1400 – 1599	Parameter, der fortrinsvis anvendes for indlæseparameter fra fabrikant-cyklus
	1600 – 1999	Parameter for Bruger

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Q-Paramter bliver anvendt i HEIDENHAIN-Cyklus, i maskinproducentcyklus og i tredjeudbyderfunktioner. Yderlig kan De indenfor NC-programmer programmere Q-Parameter. Når der ved anvendelse af Q-parameter ikke udelukkende anvendes anbefalede Q-Parameterværdier, kan dette føre til overlapninger (vekselvirkning) og dermed uønskede forhold. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende de af HEIDENHAIN anbefalede Q-Parameterværdier
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder
- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation

Programmereringsanvisninger

Q-Parameter og talværdier må i et NC-Programmer gerne indlæses blandet.

De kan anvise Q-Parameter med talværdier mellem -999 999 999 og +999 999 999 . Indlæseområdet er begrænset til maksimalt 16 tegn, heraf indtil 9 før kommaet. Internt kan TNC'en beregne talværdier op til 10^{10} .

QS-Parameter kan De max. tildeles 255 tegn.



Styringen anviser nogle Q- og QS-parameter selvstændigt altid de samme data til, f.eks. Q-parameter **Q108** den aktuelle værktøjs-radius.

Yderligere informationer: "Forud tildelt Q-parameter", Side 410

Styringen lagrer numeriske værdier internt i et binært talformat (Norm IEEE 754). Ved anvendelsen af dette normformat kan nogle decimaltal ikke fremstilles 100 % eksakt binært (afrundingsfejl). Når De anvender beregnede Q-Parameterindhold ved springkommando eller positionering, skal De tage hensyn til disse omstændigheder.

De kan tilbagesætte Q-parameter status til **Udefineret** . Bliver en position programmeret med en Q-parameter, der er udefineret, ignorerer styringen denne bevægelse.

Kald Q-Parameter-Funktionen

Medens De indlæser et bearbejdningsprogram, trykker De tasten **Q** (i feltet for tal-indlæsning og aksevalg under taste **+/-**). Så viser styringen følgende softkeys:

Softkey	Funktionsgruppe	Side
	Matematiske grundfunktioner	341
	Vinkelfunktioner	344
	Betingede spring, spring	346
	Øvrige funktioner	350
	Indlæsning af formel	393
	Funktion for bearbejdning af komplekse konturer	Se Bruger-håndbog Cyklusprogramme- ring



Når De definerer eller tildeler en Q-Parameter, viser styringen Softkeys **Q**, **QL** og **QR**. Med disse softkeys vælger De derefter den ønskede parametertype. Efterfølgende definerer De Parameternummer. Hvis De har tilsluttet et USB-tastatur, kan De ved tryk på tasten **Q** direkte åbne dialogen for formelindlæsning.

9.2 Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier

Anvendelse

Med Q-parameter-funktionen **d0: ANVISNING** kan De anvise Q-parametre talværdier. Så sætter De i bearbejdnings-programmet i stedet for talværdier en Q-parameter.

Eksempel

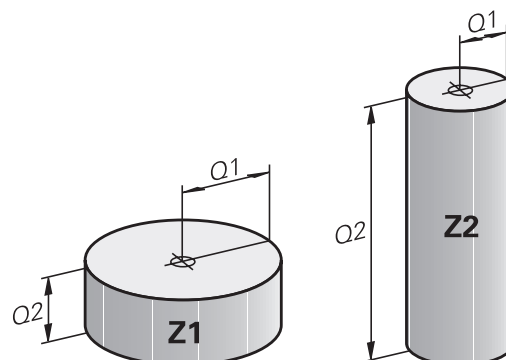
N150 D00 Q10 P01 +25*	Anvisning
...	Q10 indeh. værdien 25
N250 G00 X +Q10*	svarer til G00 X +25

For delefamilien programmerer De f.eks. de karakteristiske emnemål som Q-parametre.

For bearbejdningen af de enkelte emner anviser De så hver af disse parametre en tilsvarende talværdi.

Eksempel: Cylinder med Q-parameter

Cylinderradius:	$R = Q1$
Cylinderhøjde:	$H = Q2$
Cylinder Z1:	$Q1 = +30$ $Q2 = +10$
Cylinder Z2:	$Q1 = +10$ $Q2 = +50$



9.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner

Anvendelse

Med Q-parametrene kan De programmere matematiske grundfunktioner i et bearbejdningsprogram:

- ▶ Vælg Q-parameter-funktion: Tryk tasten **Q** (i feltet for tal-indlæsning, til højre). Softkey-listen viser Q-parameter-funktionen.
- ▶ Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..**
- > Styringen viser følgende Softkeys:

Oversigt

Softkey	Funktion
	D00: ANVISNING f.eks. eks. D00 Q5 P01 +60 * Tildel værdi direkte Nulstil Q-Parameterværdi
	D01: ADDITION f.eks. D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 * Summen af to værdier og tildele
	D02: SUBTRAKTION f.eks. D02 Q1 P01 +10 P02 +5 * Difference mellem to værdier og tildel
	D03: MULTIPLIKATION f.eks. D02 Q2 P01 +3 P02 +3 * Produkt mellem to værdier og tildel
	D04: DIVISION f.eks. D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 * danne kvotienten af to værdier og tildele Forbudt: Division med 0!
	D05: ROD f.eks. D05 Q50 P01 4 * Træk Roden fra et tal og tildel Forbudt: Rod af en negativ værdi!

Tilhøjre for =-tegnet bør De indgive:

- to tal
- to Q-parametre
- eet tal og een Q-parameter

Q-parametrene og talværdierne i ligningen kan De frit indlæse med plus eller minus fortegn.

Programmering af grundregnearter

Eksempel 1

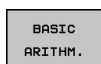
Eksempel

N16 D00 Q5 P01 +10*

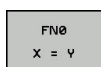
N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*



- ▶ Vælg Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**



- ▶ Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..**



- ▶ Vælg Q-parameter-funktion ANVISNING: Tryk softkey **DO X=Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTET?



- ▶ **5** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1. VÆRDI ELLER PARAMETER?

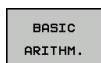


- ▶ **10** indgiv: Q5 talværdien 10 tildeles og bekræft med tasten **ENT**

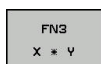
Eksempel 2



- ▶ Vælg Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**



- ▶ Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..**



- ▶ Vælg Q-parameter-funktion MULTIPLIKATION: Tryk softkey **D3 X * Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?



- ▶ **12** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1. VÆRDI ELLER PARAMETER?



- ▶ **Q5** Indlæs som første værdi og bekræft med tasten **ENT**

2. VÆRDI ELLER PARAMETER?



- ▶ **7** Indlæs som anden værdi og bekræft med tasten **ENT**

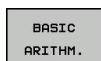
Eksempel 3 - Nulstil Q-parameter**Eksempel**

16 D00: Q5 SET UNDEFINED*

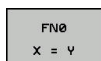
17 D00: Q1 = Q5*



- Vælg Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**



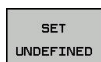
- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..**



- Vælg Q-parameter-funktion ANVISNING: Tryk softkey **DO X=Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?

- **5** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1 VÆRDI ELLER PARAMETER?

- Tryk **SET UDEFINERET**



Funktionen **D00** understøtter også den overgivne værdi **Udefineret**. Når De vil overgive den udefinerede Q-Parameter uden **D00** viser styringen fejlmeddelelsen **Ugyldig værdi**.

9.4 Vinkelfunktion

Definitioner

Sinus: $\sin \alpha = a / c$

Cosinus: $\cos \alpha = b / c$

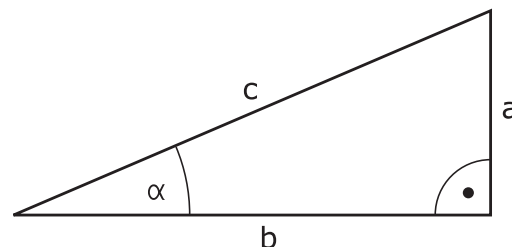
Tangens: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Hermed er

- c siden overfor den rette vinkel
- a siden overfor vinklen α
- b den tredje side

Med tangens kan styringen bestemme vinklen:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$



Eksempel:

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Herudover gælder:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (med } a^2 = a \times a)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Programmering af vinkelfunktioner

Vinkelfunktionerne vises med et tryk på softkey **TRIGONOMETRY**.

Styringen viser softkeys i tabellen nedenunder.

Softkey	Funktion
	D06: SINUS f. eks. D06 Q20 P01 -Q5 * Sinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
	D07: COSINUS f. eks. D07 Q21 P01 -Q5 * Cosinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
	D08: WURZEL AUS QUADRATSUMME f. eks. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * længde af to værdier dannes og tildeles
	D13: VINKEL f. eks. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Bestem og tildel vinkel med arctan fra modsat kateter og tilstødende kateter eller Sin og Cos af vinklen ($0 < \text{vinkel} < 360^\circ$)

9.5 Cirkelberegning

Anvendelse

Med funktionen for cirkelberegning kan De ud fra tre eller fire cirkelpunkter lade styringen beregne cirkelcentrum og cirkelradius. Beregningen af en cirkel ud fra fire punkter er nøjagtigere.

Anvendelse: Disse funktioner kan De f.eks. anvende, når De med den programmerbare tastefunktion vil bestemme position og størrelse af en boring på en delkreds.

Softkey	Funktion
	FN 23: CIRKELDATA ved hjælp af tre cirkelpunkter f. eks. D23 Q20 P01 Q30

Kordinatparrene for tre cirkelpunkter skal være gemt i parameter Q30 og de følgende fem parametre - her altså til Q35.

Styringen gemmer så cirkelcentrum for hovedaksen (X ved spindelakse Z) i parameter Q20, Cirkelcentrum for sideaksen (Y ved spindelakse Z) i parameter Q21 og cirkelradius i parameter Q22.

Softkey	Funktion
	FN 24: CIRKELDATA ved hjælp af fire cirkelpunkter f. eks. D23 Q20 P01 Q30

Kordinatparrene for fire cirkelpunkter skal være gemt i parameter Q30 og de følgende syv parametre - her altså til Q37.

Styringen gemmer så cirkelcentrum for hovedaksen (X ved spindelakse Z) i parameter Q20, Cirkelcentrum for sideaksen (Y ved spindelakse Z) i parameter Q21 og cirkelradius i parameter Q22.



Pas på, at **D23** und **D24** ved siden af resultatparameteren også automatisk overskriver de to følgende parametre.

9.6 Hvis/så-beslutning med Q-Parameter

Anvendelse

Ved når/så-bestemmelser sammenligner styringen en Q-parameter med en anden Q-parameter eller en talværdi. Når betingelserne er opfyldt, så fortsætter styringen bearbejdnings-programmet med Label, der er programmeret efter betingelsen.

Yderligere informationer: "Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser", Side 316

Hvis betingelserne ikke er opfyldt, så udfører styringen den næste blok.

Hvis De skal kalde et andet program som underprogram, så programmerer De efter Label et program-kald med %.

Ubetingede spring

Ubetingede spring er spring, hvis betingelser altid (=ubetinget) skal opfyldes, f.eks.

D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 *

Programmeringer af betingede spring

Muligheder for springindlæsning

Der står følgende indlæsning ved betingelse **IF** tilrådighed:

- Tal
- Tekst
- Q, QL, QR
- **QS** (String-Parameter)

De har tre muligheder for indlæsning af springsadresse **GOTO** til rådighed:

- **LBL-NAVN**
- **LBL-NUMMER**
- **QS**

Betinget spring-beslutningerne vises med et tryk på Softkey **SPRING**. Styringen viser følgende Softkeys:

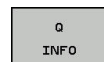
Softkey	Funktion
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HVIS LIG MED, SPRING f. eks. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Når begge værdier eller parameter er ens, så spring til specificeret Label
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: HVIS UDEFINERET, SPRING f. eks. D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "UPCAN25" *
IS UNDEFINED	Når de angivne parameter er udefineret, så spring til specificeret Label
D9 IF X EQ Y GOTO	D09: NÅR DEFINERET, SPRING f. eks. D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "UPCAN25" *
IS DEFINED	Når de angivne parameter er defineret, så spring til specificeret Label
D10 IF X NE Y GOTO	D10: HVIS ULIG MED, SPRING f. eks. D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 * Når begge værdier eller parameter er ulig, så spring til specificeret Label
D11 IF X GT Y GOTO	D11: HVIS STØRRE, SPRING f. eks. D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 * Hvis første værdi eller parameter er større end anden værdi eller parameter, så spring til specificeret Label
D12 IF X LT Y GOTO	D12: HVIS MINDRE, SPRING f. eks. D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" * Hvis første værdi eller parameter er mindre end anden værdi eller parameter, så spring til specificeret Label

9.7 Kontrollere og ændre Q-parameter

Fremgangsmåde

De kan kontrollere og også ændre Q-parametre i alle driftsarter.

- ▶ Evt. afbryde en programafvikling (Tryk f.eks. tasten **NC-STOPP** und Softkey **INTERN STOP**) eller standse program-testen

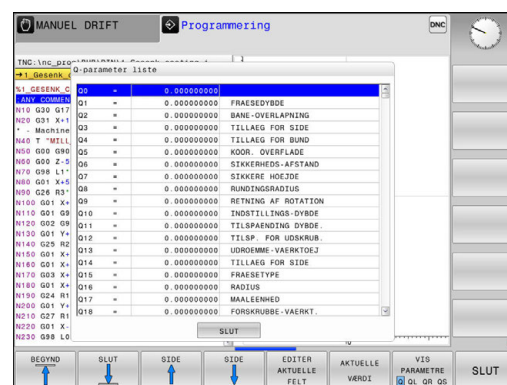
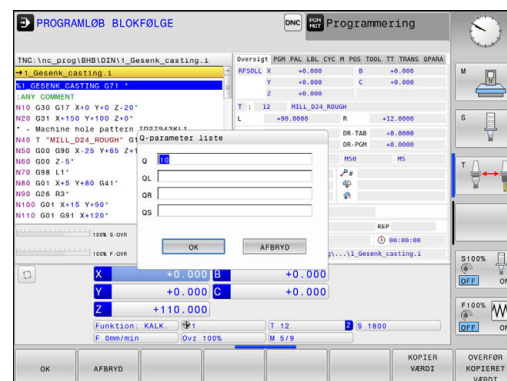


- ▶ Kalde Q-parameter-funktioner: Tryk Softkey **Q INFO** hhv. Taste **Q**
- ▶ Styringen oplister alle parametre og de dertil hørende aktuelle værdier.
- ▶ De vælger med piltasterne eller tasten **GOTO** den ønskede parameter
- ▶ Når De vil ændre værdien, trykker De softkey **EDITER AKTUELLE FELT**. Indlæs et ny værdi og bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Hvis De ikke skal ændre værdien, Så trykker De softkey'en **AKTUELLE VÆRDI** eller afslutter dialogen med tasten **END**



Alle Parameter med viste kommentarer bruger styringen indenfor Cyklus eller som overeførselsparameter.

Hvis De vil kontrollere eller vil ændre lokal eller global string-parameter, trykker De softkey **VIS PARAMETER Q QL QR QS**. Styringen viser så den pågældende parametertype. De tidligere beskrevne funktioner gælder ligeledes.



I alle driftsarter (undtagen driftsart **Programmering**) kan De lade Q-parametre vise også i det yderligere statusbillede.

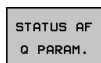
- ▶ Afbryd evt. programafvikling (tryk f. eks. Tasten **NC-STOP** og Softkey **INTERN STOP**) hhv. stop Program-Test



- ▶ Softkey-liste for billedskærm-opdeling kaldes



- ▶ Vælg billedskærmfremstilling med yderligere status-display
- ▶ Styringen viser i den højre billedskærmhalvdel statusformularen **Oversigt**



- ▶ Tryk softkey'en **STATUS AF Q PARAM.**



- ▶ Tryk softkey'en **QPARAMETER LISTE**.
- ▶ Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Definer for hver parameter type (Q, QL, QR, QS) parameternummer, som De vil kontrollere. Enkelte Q-parameter deler De med et komma. hinanden følgende Q-parameter forbinder De med bindestreg, f.eks. 1,3,200-208. Indlæsningsområdet pr parametertype består af 132 tegn.



Visninegn i fane **QPARA** indeholder altid 8 cifre efter komma. Resultatet af $Q1 = \cos 89.999$ viser styringen f.eks. som 0.00001745. Meget store eller meget små værdier viser styringen ekspotentielt. Resultatet af $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$ viser styringen som +1.74532925e-08, hvor e-8 med faktor 10 tilsvare⁻⁸.

9.8 Øvrige funktioner

Oversigt

Øvrige funktioner vises med et tryk på Softkey **SPECIEL FUNKTION**
Styringen viser følgende Softkeys:

Softkey	Funktion	Side
	D14 udlæs fejlmeddelelse	351
	D16 Formateret udlæsning af tekster og Q-parameter-værdier	355
	D18 Læs Systemdata	361
	D19 Overfør værdier til PLC	389
	D20 NC og PLC synkronisering	390
	D26 Åben frit definerbare Tabeller	462
	D27 Skriv i en frit definerbar Tabel	463
	D28 Læs fra en frit definerbar tabel	464
	D29 Overfør op til otte værdier til PLC 'en	391
	D37 Eksporter lokal Q-Parame- ter eller QS-Parameter i et kaldt program	392
	D38 Sender information fra NC- programmet	392

D14 - Udlæs fejlmelding

Med Funktionen **D14** kan De udlæse programstyrede fejlmeldinger, som er forudbestemt af maskinproducent eller fra HEIDENHAIN. Når styringen i programafvikling eller programtest kommer til en blok med **D14**, så afbrydes den og giver en melding. I tilslutning hertil må De starte programmet igen.

Fejl-nummer område	Standarddialog
0 ... 999	Maskinafhængig dialog
1000 ... 1199	Interne fejlmeldinger

Eksempel

Styringen skal udlæse en melding, når spindlen ikke er indkoblet.

N180 D14 P01 1000*

Af HEIDENHAIN reserverede fejlmeldinger

Fejl-nummer	Tekst
1000	Spindel?
1001	Værktøjsakse mangler
1002	Værktøjs-radius for lille
1003	Værktøjs-radius for stor
1004	Område overskredet
1005	Start-position forkert
1006	DREJNING ikke tilladt
1007	DIM.FAKTOR ikke tilladt
1008	SPEJLNING ikke tilladt
1009	Forskydning ikke tilladt
1010	Tilspænding mangler
1011	Indlæseværdi forkert
1012	Fortegn forkert
1013	Vinkel ikke tilladt
1014	Tastpunkt kan ikke nås
1015	For mange punkter
1016	Indlæsning selvmodsigende
1017	CYCL ukomplet
1018	Plan forkert defineret
1019	Forkert akse programmeret
1020	Forkert omdrejningstal
1021	Radius-korrektur undefineret
1022	Runding ikke defineret
1023	Rundings-radius for stor

Fejl-nummer	Tekst
1024	Udefineret programstart
1025	For høj sammenkædning
1026	Vinkelhenf. mangler
1027	Ingen bearb.-cyklus defineret
1028	Notbredde for lille
1029	Lomme for lille
1030	Q202 ikke defineret
1031	Q202 ikke defineret
1032	Q218 indlæs større Q219
1033	CYCL 210 ikke tilladt
1034	CYCL 211 ikke tilladt
1035	Q220 for stor
1036	Indgiv Q222 større Q223
1037	Q244 indlæs større 0
1038	Q245 ulig Q246 indlæses
1039	Vinkelområde < 360° indlæses
1040	Indlæs Q223 større Q222
1041	Q214: 0 ikke tilladt
1042	Kørselsretning ikke defineret
1043	Ingen nulpunkt-tabel aktiv
1044	Pladsfejl: Midte 1. akse
1045	Pladsfejl: Midte 2. akse
1046	Boring for lille
1047	Boring for stor
1048	Tap for lille
1049	Tap for stor
1050	Lomme for lille: Efterbearbejd 1.A.
1051	Lomme for lille: Efterbearbejd 2.A.
1052	Lomme for stor: Skrottes 1.A.
1053	Lomme for stor: Skrottes 2.A.
1054	Tap for lille: Skrottes 1.A.
1055	Tap for lille: Skrottes 2.A.
1056	Tap for stor: Efterbearbejd 1.A.
1057	Tap for stor: Efterbearbejd 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Fejl v. størstemål
1059	TCHPROBE 425: Fejl v. mindstemål
1060	TCHPROBE 426: Fejl v. størstemål

Fejl-nummer	Tekst
1061	TCHPROBE 426: Fejl v. mindstemål
1062	TCHPROBE 430: Diam. for stor
1063	TCHPROBE 430: Diam. for lille
1064	Ingen måleakse defineret
1065	Værktøjs-brudtolerance overskr.
1066	Q247 indlæs ulig 0
1067	Indlæs størrelse af Q247 større end 5
1068	Nulpunkttabeller?
1069	Indlæs fræseart Q351 ulig 0
1070	Reducere gevinddybde
1071	Gennemføre kalibrering
1072	Tolerance overskredet
1073	Blokafvikling aktiv
1074	ORIENTERING ikke tilladt
1075	3DROT ikke tilladt
1076	3DROT aktivere
1077	Indlæs dybden negativt
1078	Q303 Udefineret i målecyklus!
1079	Værktøjsakse ikke tilladt
1080	Beregnete værdi fejlagtig
1081	Målepunkter selvmodsigende
1082	Sikker højde indlæst forkert
1083	Indstiksart selvmodsigende
1084	Bearbejdningscyklus ikke tilladt
1085	Linien er skrivebeskyttet
1086	Sletspån større end dybden
1087	Ingen spidsvinkel defineret
1088	Data selvmodsigende
1089	Not-position 0 ikke tilladt
1090	Indlæs fremrykning ulig 0
1091	Omskiftning Q399 ikke tilladt
1092	Værktøj ikke defineret
1093	Værktøjs-nummer, ikke tilladt
1094	Værktøjs-navn, ikke tilladt
1095	Software-option ikke aktiv
1096	Restore Kinematik ikke mulig
1097	Funktion ikke tilladt

Fejl-nummer	Tekst
1098	Råemnemål selvmotsigende
1099	Måleposition ikke tilladt
1100	Kinematik-adgang ikke mulig
1101	Målepos. ikke i kørselsområdet
1102	Presetkompensation ikke mulig
1103	Værktøjs-radius for stor
1104	Indstiksarten ikke mulig
1105	Indstiksvinkel forkert defineret
1106	Åbningsvinkel ikke defineret
1107	Notbredde for stor
1108	Dim.faktorerne ikke ens
1109	Værktøjs-data inkonsistente

D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret



De kan med **d16** også fra NC-programmer udlæse vilkårlige meldinger på billedskærmen. Den slags meldinger viser styringen i et pop-up vindue.

Yderligere informationer: "Udlæs meldinger på billedskærm", Side 359

Med funktionen **D16** kan De udlæse Q-parameter-værdier og tekster formateret, f.eks. for at gemme måleprotokoller. Hvis De udlæser værdierne, gemmer styringen data i filen, som De definerer i **D16**-blokken. Den maximale størrelse af udlæste fil er på 20 KiloByte.

For at kunne anvende Funktion **D16** programmerer De først en tekstfil som fastlægger udlæseformatet..

Tilgængelige funktioner

Til fremstilling af tekst-filer indsætter De følgende formateringsfunktioner:

Special tegn	Funktion
"....."	Fastggelse af udlæseformat for tekst og variable mellem anførselstegn
%9.3F	Format for Q-Parameter: ■ %: Fastlæg format ■ 9.3: 9 totale punkter (inkl. decimaltegn), deraf 3 efter kommaet ■ F: Flydende (decimaltal), format for Q, QL, QR
%+7.3F	Format for Q-Parameter: ■ %: Fastlæg format ■ +: Tal højreorienteret ■ 7.3: 7 totale punkter (inkl. decimaltegn), deraf 3 efter kommaet ■ F: Flydende (decimaltal), format for Q, QL, QR
%S	Format for tekstvariabel QS
%D eller %I	Format for heltal (Integer)
,	Adskillelsetegn mellem udlæseformat og parameter
;	Blok-ende-tegn afslutter en linje
\n	Linjeskift
+	Q-Parameter højreorienteret
-	Q-Parameter venstreorienteret

For at kunne udlæse forskellige informationer med i protokolfilen står følgende funktioner til rådighed:

Nøgleord	Funktion
CALL_PATH	Opgiver stinavnet på NC-programmet, i hvilken FN16-funktionen står. Eksempel: "Måleprogram: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Lukker filen, i hvilken De skriver med FN16. Eksempel: M_CLOSE;
M_APPEND	Vedhænger protokollen ved fornyet udlæsning til den bestående protokol. Eksempel: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Protokollen hænger ved fornyet udgave til eksisterende protokol, indtil det angivne maksimale filstørrelse er overskredet i kilobyte. Eksempel: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Overskriv protokol ved fornyet udlæsning. Eksempel: M_TRUNCATE;
L_ENGLISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget engelsk
L_GERMAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget tysk
L_CZECH	Udlæse tekst kun med dialogsproget tjekkisk
L_FRENCH	Udlæse tekst kun med dialogsproget fransk
L_ITALIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget italiensk
L_SPANISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget spansk
L_PORTUGUESE	Udlæse tekst kun med dialogsproget portugisisk
L_SWEDISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget svensk
L_DANISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget dansk
L_FINNISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget finsk
L_DUTCH	Udlæse tekst kun med dialogsproget hollandsk
L_POLISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget polsk
L_HUNGARIA	Udlæse tekst kun med dialogsproget ungarsk
L_CHINESE	Udlæse tekst kun med dialogsproget kinesisk
L_CHINESE_TRAD	Udlæse tekst kun med dialogsproget kinesisk (traditionel)
L_SLOVENIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget slovensk
L_NORWEGIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget norsk
L_ROMANIAN	Udlæse tekst kun med dialogsproget rumænsk
L_SLOVAK	Udlæse tekst kun med dialogsproget slovakisk
L_TURKISH	Udlæse tekst kun med dialogsproget tyrkisk
L_ALL	Udlæse tekst uafhængig af dialogsproget
HOUR	Antal timer i sand tid
MIN	Antal minutter i sand tid
SEC	Antal sekunder i sand tid
DAY	Dag i sand tid

Nøgleord	Funktion
MONTH	Måned som tal i sand tid
STR_MONTH	Måned som stringforkortelse i sand tid
YEAR2	Årstal to-cifret i sand tid
YEAR4	Årstal fire-cifret i sand tid

Fremstille tekstfil

For at udlæse formateret tekst og Q-parameter værdierne, fremstiller De med styringens tekst-editor en tekst-fil, hvori De fastlægger formatet og Q-parametrene der skal udlæses. Fremstil denne fil med endelsen **.A**.

Eks. på en tekst-fil, som fastlægger udlæseformat:

```
"MÅLEPROTOKOL SKOVLHJUL-NØGLEPUNKT";  
"DATUM: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;  
"UHRZEIT: %02d:%02d:%02d",HOUR,MIN,SEC;  
"ANTAL MÅLEVÆRDIER: = 1",  
"X1 = %9.3F", Q31;  
"Y1 = %9.3F", Q32;  
"Z1 = %9.3F", Q33;
```

I et NC-program programmerer De D16, for at aktivere udlæsningen:

Indgiv i D16-Funktion stien til kilden og stien til outputfilen.

Indenfor Funktionen **D16** fastlægger udlæsefilen, omfatter den udlæste tekst. Styringen generere udlæsefilen ved programafslutning (**G71**), ved en programafbrydelse (Tast **NC-STOP**) eller med kommandoen **M_CLOSE**.



Hvis De som stinavn for protokolfilen udelukkende angiver filnavnet, så gemmer styringen protokolfilen i biblioteket, i hvilket NC-programmet står med **D16**-funktionen.

Alternativt programmerer De fuldstændig den relativ sti:

- udgående fra mappen af den kaldte fil et mappeniveau for neden **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**
- udgående fra mappen af den kaldte fil et mappeniveau fra oven og i en anden mappe **D16 P01 MASKE\MASKE1.A/ PROT\PROT1.TXT**

Eksempel

```
N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT
```

Styringen genererer så filen PROT1.TXT:

MÅLEPROTOKOL SKOVLHJUL-NØGLEPUNKT

DATO: 15-07-2015

Klokken: 08:56:34

ANTAL MÅLEVÆRDIER : = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000



Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så tilføjer styringen indenfor målfilen den aktuelle udlæsning efter det forud angivne indhold.
- I **D16**-blok programmeres format-filen og protokol-filen altid med endelsen af filtypen.
- Endelsen af protokolfilen bestemmes af udlæsningen af filformat (f.eks. .TXT, .A, .XLS, .HTML).
- I bruger-parameterne (Nr. 102202) og (Nr. 102203) kan De definere en standard-sti for udlæsningen af protokol-filer.
- Når De anvender **D16**, så må filen ikke være UFT-8 koderet.
- Mange relevante og interessante informationer for en protokolfil får De med hjælp af funktionen **D18**, f.eks. nummer på sidst anvendte TastesystemCyklus.

Yderligere informationer: "D18 – Læs Systemdata", Side 361

Udlæs meldinger på billedskærm

De kan også benytte funktionen **D16**, for at få tilfældige meldinger fra NC-programmet ud i et pop-up vindue på styringens billedskærm. Herved kan man på en enkel måde vise også længere anvisningstekster på et vilkårligt sted i programmet, således at brugeren reagerer på dem. De kan også udlæse Q-parameter-indhold, hvis protokol-beskrivelses-filen indeholder passende anvisninger

For at vise meldingen på styringsbilledskærmen, skal De som navn på protokol-filen udelukkende indlæse **screen:**.

Eksempel

N90 D16 P01 TNC:MASKE\MASKE1.A/screen:

Skulle meldingen have flere linier, end der er vist i overblændingsvinduet, kan De med piltasten blade i overblændingsvinduet.

For at lukke overblændingsvinduet: Tryk tasten **CE**. For at lukke vinduet programstyret programmeres følgende NC-blok:

Eksempel

N90 D16 P01 TNC:MASKE\MASKE1.A/SCLR:



Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så tilføjer styringen indenfor mål-filen den aktuelle udlæsning efter det forud angivne indhold.

Udlæse meldinger eksternt

Med funktionen **D16** kan De også gemme protokol-filer eksternt. Angiv navnet på målstien i **D16**-funktionen fuldstændigt:

Eksempel

N90 D16 P01 TNC:MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT



Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så tilføjer styringen indenfor mål-filen den aktuelle udlæsning efter det forud angivne indhold.

Indgiv kilde eller mål med Parameter

De kan angive kildefil og udlæsefil som Q-parameter eller QS-Parameter. Dertil definerer De i NC-program før den ønskede Parameter.

Yderligere informationer: "Anvis string-parameter", Side 398

Dermed ved styringen, at De arbejder med Q-Parameter, indgiv disse i **D16**-Funktion mit følgende Syntax:

Indlæsning	Funktion
:'QS1'	Sæt QS-Parameter med foranstående kolon og mellem anførslestegn
:'QL3'.txt	Angiv mål-fil og hhv. endelse

Print melding

De kan også benytte funktionen **D16**, for at få printet tilfældige meldinger på tilsluttet printer.

Yderligere informationer: "Printer", Side 97

For at vise meldingen sendt til printer, skal De som navn på protokolfilen udelukkende indlæse **Print:** og efterfølgende indlæse tilsvarende filnavn.

Styringen gemmer fil i sti **PRINTER:** indtil filen er printet.

Eksempel

```
N90 D16 P01 TNC:WASKEWASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1
```

D18 – Læs Systemdata

Med funktionen **D18** kan De læse systemdata og gemme dem i Q-parametre. Valget af systemdata sker med et gruppe-nummer (ID-Nr.), et systemdatanummer og evt. med et index.



De læste værdier fra funktionen **D18** udlæser styringen altid uafhængig af NC-Programmer **metrisk**.



Eftewrfølgende finder De en fuldstændig liste af **D18**-Funktionen. Bemærk, at afhængig af Deres styrings type, er ikke alle funktioner tilgængelige.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Programinformation				
	10	3	-	Nummer for den aktive bearbejdningscyklus
		6	-	Nummer på sidst udførte tastecyklus -1 = mindre
		7	-	Type af det kaldende NC-program: -1 = Ingen 0 = synlig NC-Program 1 = Cyklus / Makro, Hovedprogram ikke synlig 2 = Cyklus / Makro, der er ingen synlig Hovedprogram
		103	Q-parame- ter-nummer	Relevant indenfor NC-cykler; for forespørgsel, om den under IDX angivne Q-parameter i den tilhørende CYCLE DEF blev angivet explizit.
		110	QS-Parame- ter-Nr.	Er der en fil med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Funktionen sletter relative filsti.
		111	QS-Parame- ter-Nr.	Er der en mappe med navnet QS(IDX)? 0 = Nej, 1 = Ja Kun absolut mappesti mulig.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
System-springadresse				
	13	1	-	Label, til hvilken der bliver sprunget med M2/M30, i stedet for at afslutte det aktuelle program. Værdi = 0: M2/M30 virker normalt
		2	-	Label til den ved FN14: ERROR med reaktion NC-CANCEL bliver sprunget, istedet for at afbryde programmet med en fejl. Det i FN14-kommandoen programmerede fejlnummer kan læses under ID992 NR14. Værdi = 0: FN14 virker normalt
		3	-	Label til hvilken der bliver sprunget ved en intern server-fejl (SQL, PLC, CFG), eller ved fejlbehæftede Datei-Operationen (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE eller FUNCTION FILEDELETE) i stedet for at afbryde programmet med en fejl. Værdi = 0: Fejl virker normalt.
Maskintilstand				
	20	1	-	Aktivt vrktøjs-nummer
		2	-	Forberedt værktøjs-nummer
		3	-	Aktive værktøjs-akse 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programmeret spindel-omdr.
		5	-	Aktiv Spindel-tilstand -1=Spindeltilstand undefineret, 0=M3 aktiv 1 = M4 aktiv 2=M5 efter M3 aktiv 3=M5 efter M4 aktiv
		7	-	Aktivt drev-trin
		8	-	Aktiv kølemiddel-tilstand 0=ude, 1= inde
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Index for det forberedte værktøj
		11	-	Index for det aktive værktøj
		14	-	Nummeret på den aktive spindel
		20	-	Programmerede skærehastighed i drejadrift
		21	-	Spindelfunktion i drejadrift: 0 = konst. omdr. 1 = konst. skærehast.
		22	-	Kølemiddeltilstand M7: 0 = inaktiv, 1 = aktiv

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		23	-	Kølemiddeltilstand M8: 0 = inaktiv, 1 = aktiv
Kanaldata				
	25	1	-	Kanalnummer
Cyklus-parameter				
	30	1	-	sikkerheds-afstand
		2	-	Boredybde/fræsedybde
		3	-	Fremrykdybde
		4	-	Tilspænding dybdefremrykning
		5	-	Første sidelængde ved lomme
		6	-	Anden sidelængde ved lomme
		7	-	Første sidelængde ved Not
		8	-	Anden sidelængde ved Not
		9	-	Radius cirkellomme
		10	-	Tilspænding fræse
		11	-	Omløb af fræsebane
		12	-	Dvæletid
		13	-	Gevindstigning cyklus 17 og 18
		14	-	Sletspåovermål
		15	-	Udrømnings vinkel
		21	-	Tastvinkel
		22	-	Tastevej
		23	-	Tasttilspænding
		49	-	HSC-Funktioner, (Cyklus 32 tolerance)
		50	-	Tolerance drejeakse, (Cyklus 32 tolerance)
		52	Q-parame- ter-nummer	Arten af overførselsparamter ved bruger- Cyklus: -1: Cyklusparameter i CYCL DEF ikke programmeret 0: Cyklusparameter i CYCL DEF numerisk programmeret (Q-Parameter) 1: Cyklusparameter i CYCL DEF programme- ret som String (Q-Parameter)
		60	-	Sikker højde (Tastecyklus 30 til 33)
		61	-	Kontroller (Tastecyklus 30 til 33)
		62	-	Skæremåling (Tastecyklus 30 til 33)
		63	-	Q-Parameter for resultatet (Tastecyklus 30 til 33)
		64	-	Q-Parameter-Type for resultatet (Tastecyklus 30 til 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		70	-	Multiplikator for tilspænding (Cyklus 17 og 18)
Modal tilstand				
	35	1	-	Dimension: 0 = absolut (G90) 1 = inkremental (G91)
Data for SQL-tabeller				
	40	1	-	Resultatkode for sidste SQL-kommando Var den sidste resultatkode 1 (0 fejl) bliver fejlko- den sendt som returværdier.
Data fra værktøjs-tabel				
50	1	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde L	
	2	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R	
	3	Værktøjs-nr.	Værktøjsradius R2	
	4	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-længde DL	
	5	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR	
	6	Værktøjs-nr.	Overmål værktøjs-radius DR2	
	7	Værktøjs-nr.	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret	
	8	Værktøjs-nr.	Nummer på tvilling-værktøjet RT	
	9	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME1	
	10	Værktøjs-nr.	Maximal brugstid TIME2	
	11	Værktøjs-nr.	Aktuelle levetid CUR_TIME.	
	12	Værktøjs-nr.	PLC-status	
	13	Værktøjs-nr.	Maximal skærlængde LCUTS	
	14	Værktøjs-nr.	Maximal indgangsvinkel ANGLE	
	15	Værktøjs-nr.	TT: Antal skær CUT	
	16	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance længde LTOL	
	17	Værktøjs-nr.	TT: Slid-tolerance radius RTOL	
	18	Værktøjs-nr.	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, -1 = negativ	
	19	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999	
	20	Værktøjs-nr.	TT: Forskudt længde L-OFFS	
	21	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance længde LBREAK	
	22	Værktøjs-nr.	TT: Brud-tolerance radius RBREAK	
	28	Værktøjs-nr.	Maksimalt omdrejningstal NMAX	
	32	Værktøjs-nr.	Spidsvinkel TANGLE	
	34	Værktøjs-nr.	Løft tilladt LIFTOFF (0 = nej, 1 = ja)	
	35	Værktøjs-nr.	Slidtolerance-Radius R2TOL	

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		36	Værktøjs-nr.	Værktøjstype TYPE (Fræser = 0, Sletværktøj = 1, ... Tastesystem = 21)
		37	Værktøjs-nr.	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	Værktøjs-nr.	Tidsstempel for sidste anvendelse
		40	Værktøjs-nr.	Stigning for gevindcyklus
Data fra plads-tabel				
	51	1	Plads-nummer	Værktøjsnummer
		2	Plads-nummer	0 = ingen specialværktøj 1 = specialværktøj
		3	Plads-nummer	0 = ingen Harddisk 1 = Harddisk
		4	Plads-nummer	0 = ingen spærret plads 1 = spærret plads
		5	Plads-nummer	PLC-status
bestem værktøjsplads				
	52	1	Værktøjs-nr.	Plads-nummer
		2	Værktøjs-nr.	Værktøjsmagasin-nummer
Værktøjsdata for T- og S-Strobe				
	57	1	T-Code	Værktøjsnummer IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		2	T-Code	Værktøjsindex IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
		5	-	Værktøjsomdr. IDX0 = T0-Strobe (Placer VKT), IDX1 = T1-Strobe (Indkobl VKT), IDX2 = T2-Strobe (Forbered VKT)
I TOOL CALL programmerede værdier				
	60	1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	Aktive værktøjsakse 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Spindelomdrejningstal S
		4	-	Overmål værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR
		6	-	Automatisk TOOL CALL 0 = Ja, 1 = Nej
		7	-	Overmål værktøjs-radius DR2

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		8	-	Værktøjsindeks
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Skærehastighed i [mm/min]
I TOOL DEF programmerede værdier				
	61	0	Værktøjs-nr.	Læs nummer af værktøjsveksler-sekvens: 0 = Værktøj allerede i Spindel, 1 = skift mellem ekstern værktøj, 2 = Skift intern til ekstern værktøj, 3 = skift special værktøj til ekstern, 4 = Indskift ekstern værktøj, 5 = skift fra ekstern til intern værktøj, 6 = Skift fra intern til intern værktøj, 7 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 8 = Indskift intern værktøj, 9 = Skift fra ekstern værktøj til specialværktøj, 10 = Skift fra specialværktøj til intern værktøj, 11 = Skift fra specialværktøj til specialværktøj, 12 = Indskift specialværktøj, 13 = Udskift ekstern værktøj, 14 = Udskift internt værktøj, 15 = Udskift specialværktøj
		1	-	Værktøjsnummer T
		2	-	længde
		3	-	Radius
		4	-	Index
		5	-	Værktøjsdata i TOOL DEF programmeret 1 = Ja, 0 = Nej

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Værdi for LAC og VSC				
	71	0	2	Gennem LAC-vejeforløbet bestemmes samlede inert i [kgm ²] (ved Rundakser A/B/C) eller samlet masse i [kg] (ved Linear akser X/Y/Z)
		1	0	Cyklus 957 frikør fra gevind
Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus.				
	72	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for producent-Cyklus. Værdien bliver kun nulstillet i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstillet med værdien, som den havde på udføringstids-punktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus.				
	73	0-39	0 til 30	Frit tilgængelig hukommelsesområde for bruger-Cyklus. Værdien bliver kun nulstillet i TNC ved en styrings-Reboot (= 0). Ved Cancel bliver værdien ikke nulstillet med værdien, som den havde på udføringstids-punktet. Til og med 597110-11: kun NR 0-9 og IDX 0-9 Fra 597110-12: NR 0-39 og IDX 0-30
Mindste Spindel omdr.				
	90	1	Spindel ID	Mindste spindel omdr. af det laveste gearforhold Hvis ingen geartrin er konfigureret bliver omdr. hentet fra Parameter med Index 0.. Index 99 = aktiv Spindel
Værktøjs-korrekturer				
	200	1	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv radius
		2	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og overmål fra TOOL CALL	Aktiv længde
		3	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med	Afrundingsradius R2

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			overmål og overmål fra TOOL CALL	
		6	Værktøjs-nr.	Værktøjslængde Index 0 = aktiv værktøj
Koordinat-transformationer				
	210	1	-	Grunddrejning (manuelt)
		2	-	Programmerede drejning
		3	-	Aktive Spejlingsakse Bit#0 til 2 og 6 bis 8: Akse X, Y, Z og U, V, W
		4	akse	Aktive målfaktor Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotationsakse	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Bearbejdningsplan transformeret i den programafviklende-driftsart 0 = ikke aktiv -1 = Aktiv
		7	-	Bearbejdningsplan transformeret i manuel driftsart 0 = ikke aktiv -1 = Aktiv
		8	QL-Parame- ter-Nr.	Drejningsvinkel mellem Spindel og transfor- merede koordinatsystem. Projicer den i QL-Parameter indlagte vinkel fra indlæse-koordinatsystem i værktøjskoordinat- system. Bliver IDX frigivet, bliver vinklen 0 projiceret.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Aktive koordinatsystem				
	211	–	-	1 = Indlæsesystem (default) 2 = REF-System 3 = Vækt.-veksler-System
Specieltransformation i drejedriften				
	215	1	-	Vinkel til præcessionen af indlæsesystem i XY-Plan i drejedrift. For at nulstille transformation, skal der for vinklen indlæses 0. Denne transformation bliver indenfor rammen for Cyklus 800 (Parameter Q497) anvendt.
		3	1-3	Udlæs med NR2 skrevne rumvinkel. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktive nulpunkt-forskydning				
	220	2	akse	Aktuelle nulpunktsforskydning i [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Læs forskel mellem reference- og henføringspunkt. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	akse	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Kørselsområde				
	230	2	akse	Negativ Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	akse	Positiv Software-endekontakt Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Software-endekontakt inde- eller ude: 0 = inde, 1 = ude For Modulo-Akser skal øvre eller nedre grænse eller ingen grænse sættes.
		12	akse	Værdi for negativ Software-endekontakt under CfgPositionLimits tilsidesættes vedholdende. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		13	akse	Værdi for positiv Software-endekontakt under CfgPositionLimits tilsidesættes vedholdende. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Læs nom.-position i REF-system				
	240	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Læs Nom.position i REF-System inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	241	1	akse	Aktuelle nominel position i REF-System
Læs aktuelle position i det aktive koordinatsystem				
	270	1	akse	Aktuelle nominel position i Indlæse-System
Læs aktuelle position i aktive koordinatsystem inklusiv Offset (Håndhjul osv.)				
	271	1	akse	Aktuelle nominel position i Indlæse-System

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs Informationer for M128				
	280	1	-	M128 aktiv: -1 = ja, 0 = nej
Maskin-Kinematik				
	290	5	-	0: Temperaturkompensation ikke aktiv 1 = Temperaturkompensation aktiv.
		10	-	Index i det FUNCTION MODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programmerede Maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSet- tings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = ikke programmeret
Læs data for maskinkinematik				
	295	1	QS-Parame- ter-Nr.	Læs aksenavn for det aktive drejeakseki- nematik. Aksenavnet bliver efter QS(IDX), QS(IDX+1) og QS(IDX+2) skrevet. 0 = Operation succesfuld
		2	0	Funktion FACING HEAD POS aktiv? 1 = ja, 0 = nej
		4	Rundakse	Læs, om den angivne rundakse ved den kinematiske beregning er involveret. 1 = ja, 0 = nej (En rundakse kan med M138 fra den kinema- tiske beregning tilsluttes.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	akse	Bestem programmerbar akse Bestem angiven index for akse de tilhørende akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Akse-ID	Overfør programmerbar akse Bestem indek- set for aksen (X = 1, Y = 2, ...) for den angiv- ne akse-id. Index: Akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList)
Modificer geometriske forhold				
	310	20	akse	Diameterprogrammering: -1 = inde, 0 = ude
Aktuelle systemtid				
	320	1	0	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (real-time).
			1	Systemtid i sekunder som er gået siden 01.01.1970, 00:00:00 ur (forhåndsberegnet).
		3	-	Læs bearbejdningstiden for det aktuelle NC- program.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Formatering af systemtid				
	321	0	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		1	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
		2	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: T.MM.JJJJ h:mm
		3	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegnet) Format: T.MM.JJ h:mm
		4	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm:ss
		5	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegning) Format: JJJJ-MM-TT hh:mm
		6	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberegning) Format: JJJJ-MM-TT h:mm
		7	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT h:mm

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: JJ-MM-TT h:mm
		8	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: TT.MM.JJJJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: TT.MM.JJJJ
		9	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJJJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: T.MM.JJJJ
		10	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: T.MM.JJ
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: T.MM.JJ
		11	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJJJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: JJJJ-MM-TT
		12	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: JJ-MM-TT
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: JJ-MM-TT
		13	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: hh:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: hh:mm:ss
		14	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm:ss
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: h:mm:ss

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		15	0	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (Realtid) Format: h:mm
			1	Formatering af: Systemtid i sekunder som er gået siden 1.1.1970, 0:00 (forhåndsberægning) Format: h:mm
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand global				
	330	0	-	0 = ingen GPS-indstilling aktiv 1 = Enhver GPS-indstilling er aktiv
Globale program-indstillinger GPS: aktiveringstilstand enkel				
	331	0	-	0 = ingen GPS-indstilling aktiv 1 = Enhver GPS-indstilling er aktiv
		1	-	GPS: Grunddrejning 0 = ude, 1 = inde
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ude, 1 = inde Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Forskydning i modificeret emnesystem 0 = ude, 1 = inde
		5	-	GPS: Drejning i indlæsesystem 0 = ude, 1 = inde
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor 0 = ude, 1 = inde
		8	-	GPS: Håndhjulsoverlejring 0 = ude, 1 = inde
		10	-	GPS: Virtuel værktøjsakse VT 0 = ude, 1 = inde
		15	-	GPS: Valg af Håndhjuls-Koordinatensystem 0 = Maskin-Koordinatensystem M-CS 1 = Emne-Koordinatensystem W-CS 2 = modificeret Emne-Koordinatensystem mW-CS 3 = Bearbejdningsplan-Koordinatensystem WPL-CS
		16	-	GPS: Forskydning i emnesystem 0 = ude, 1 = inde
		17	-	GPS: Akse-Offset 0 = ude, 1 = inde

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Globale programindstillinger GPS				
	332	1	-	GPS: Vinkel for grunddrejning
		3	akse	GPS: Spejling 0 = ikke spejlet, 1 = spejlet Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	akse	GPS: Forskydelse i modificeret emne-koordinatsystem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Vinkel for grunddrejning i indlæse-koordinatsystem I-CS
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor
		8	akse	GPS: Handhjulsoverlejring Maksimum af værdi Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	akse	GPS: Værdi for håndhjulsoverlejring Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	akse	GPS: Forskydelse i emne-koordinatsystem W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	akse	GPS: Akse-Offsets Index: 4 - 6 (A, B, C)
Kontakt tastesystem TS				
	350	50	1	Tastesystem-Type: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Linie i tastsystem-tabellen
		51	-	Virksom længde
		52	1	Virksomme radius af tastekugle
			2	Afrundingsradius
		53	1	Midtforskydning (hovedakse)
			2	Midtforskydning (sideakse)
		54	-	Vinkel for spindelorientering i grader (midtpunktforskydning)
		55	1	Ilgang
			2	Måletilspænding
			3	Tilspænding for forpositionering: FMAX_PROBE eller FMAX_MACHINE
		56	1	Maksimal målevej
			2	Sikkerhedsafstand.
		57	1	Spindelorientering muligt 0 = nej, 1 = ja
			2	Vinkel for spindelorientering i grader

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Bord-Tastesystem til værktøjsopmåling TT				
	350	70	1	TT: Tastesystem-Type
			2	TT: Linje i Tastesystem-Tabel
		71	1/2/3	TT: Tastesystem-Midtpunkt (REF-System)
		72	-	TT: Tastesystem-Radius
		75	1	TT: Ilgang
			2	TT: Måletilspænding med stående spindel
			3	TT: Måletilspænding med drejende spindel
		76	1	TT: Maksimale målevej
			2	TT: Sikkerhedsafstand for længdemåling
			3	TT: Sikkerhedsafstand for radiusmåling
			4	TT: Afstand fræse-underkant til Stylus-overkant
		77	-	TT: Spindel omdr.
		78	-	TT: Tasteretning
		79	-	TT: Aktiver radiooverførsel
		80	-	TT: Stop ved udbøjning af tastesystemet
Henføringspunkt fra tastesystem-cyklus (taste-resultat)				
	360	1	Koordinater	Sidste henføringspunkt for en manuel taste-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra Cyklus 0 (Indlæse-koordinatsystem). Korrektur: længde, radius og midterforskydning
		2	akse	Sidste henføringspunkt for en manuel taste-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra cyklus 0 (maskin-koordinatsystem, som index er kun akser med aktive 3D-kinematik tilladt). Korrektur: kun midterforskydning
		3	Koordinater	Måleresultat i indlæsefelt for tastesystem-Cyklus 0 og 1. Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		4	Koordinater	Sidste henføringspunkt for en manuel taste-system-Cyklus hhv. sidste tastepunkt fra Cyklus 0 (emne-koordinatsystem). Måleresultatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		5	akse	Akseværdi, ukorrigeret
		6	Koordinater / akse	Udlæsning af måleresultat i form af koordinater/akseværdier i indlæsesystem fra tastning. Korrektur: kun længde
		10	-	Spindelorientering

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		11	-	Fejlstatus for tastning: 0: Tastning vellykket -1: Tastepunkt ikke opnået -2: Taster er ved begyndelsen af tastningen allerede udbøjet
Skriv eller læs værdi fra aktive nulpunkt-tabel				
	500	Row number	Spalte	Læs værdi
Læs eller skriv værdi fra Preset-Tabel (Basis-transformation)				
	507	Row number	1-6	Læs værdi
Læs eller skriv akse-offset fra Preset-Tabel				
	508	Row number	1-9	Læs værdi
Data for palettebearbejdning				
510	1	-	-	Aktiv linje
	2	-	-	Palettenummer fra felt PAL/PGM
	3	-	-	Aktuelle linje i palette-tabellen.
	4	-	-	Sidste linie i NC-programmet for den aktuelle palette.
	5	akse	-	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde programmeret: 0 = nej, 1 = ja Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
	6	akse	-	Værktøjsorienteret bearbejdning: Sikker højde Værdi er ugyldig, når ID510 NR5 leverer med den tilsvarende værdi 0 Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
	10	-	-	Palette-Tabellens linjenummer, til den i blokforløb bliver søgt.
	20	-	-	Type af Palettebearbejdning? 0 = Emneorienteret 1 0 Værktøjsorienteret
	21	-	-	Automatisk fortsættelse efter NC-fejl: 0 = spærret 1 = aktiv 10 = fortsættelse afbrudt 11 = Fortsættelse med linje i Paletten-Tabele, der uden en NC-Fejl ville have været udført som næste 12 = Fortsættelse med linje i Paletten-Tabel, i hvilken NC-fejlen opstod 13 = Fortsættelse med næste Palette

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Læs data fra Punkt-Tabel				
	520	Row number	1-3 X/Y/Z	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			10	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
			11	Udlæse en værdi fra aktive Punkt-Tabel.
Læs eller skriv aktiv Preset				
	530	1	-	Nummeret på det aktive Preset i den aktive Preset-Tabel.
Aktiver Palettehørføringspunkt				
	540	1	-	Nummer på aktive Palettehørføringspunkt. Returnerer nummeret på det aktive referen- cepunkt. Er ingen Palettehørføringspunkt aktiv, leverer funktionen værdien -1 tilbage
		2	-	Nummer på aktive Palettehørføringspunkter. Som NR1.
Værdi for Basistransformation af Palettehørføringspunkt				
	547	row number	akse	Værdi af Basistransformation fra Palettepre- settabel læs. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Akse-Offset fra Palettehørføringspunkt-Tabel				
	548	Row number	Offset	Værdi af akse-Offset fra Palettepresettabel læs. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Læs værdi for OEM-Offset. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Læs eller skriv maskintilstand				
	590	2	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved programvalg ikke slettet.
		3	1-30	Frit tilgængelig, bliver ved netudfald ikke slettet (vedvarende gemt).
Læs eller skriv Look-Ahead-Parameter for en enkelt akse (maskinplan)				
	610	1	-	Mindste tilspænding (MP_minPathFeed) i mm/min.
		2	-	Mindste tilspænding ved hjørner (MP_min- PathFeed) i mm/min.
		3	-	Tilspændings-grænse for høje hastigheder (MP_maxG1Feed) i mm/min
		4	-	Max. Jerk ved lave hastigheder (MP_maxPat- hJerk) i m/s ³
		5	-	Max. Jerk ved høje hastigheder (MP_max- PathJerk) i m/s ³
		6	-	Tolerance ved lave hastigheder (MP_pathTo- lerance) i mm

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		7	-	Tolerance ved høje hastigheder (MP_pathTo- lerance) i mm
		8	-	Max. afledning ved jerk (MP_maxPathYank) i m/s ⁴
		9	-	Tolerancefaktor i kurver (MP_curveTolFactor)
		10	-	Antal af max. tilladte Jerk ved krumningsæn- dringer (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. Jerk ved tastebevægelser (MP_path- MeasJerk)
		12	-	Vinkeltolerance ved bearbejdningstilspænding (MP_angleTolerance)
		13	-	Vinkeltolerance ved Ilgang (MP_angleTole- ranceHi)
		14	-	Max. hjørnevinkel ved Polygoner (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Radial acceleration ved bearbejdningstilspæn- ding(MP_maxTransAcc)
		19	-	radial acceleration ved Ilgang (MP_maxTransAccHi)
		20	Index for fysiske akser	Max. tilspænding (MP_maxFeed) i mm/min
		21	Index for fysiske akser	Max. acceleration (MP_maxAcceleration) i m/s ²
		22	Index for fysiske akser	Max overgangsjerk for akse ved Ilgang (MP_axTransJerkHi) i m/s ²
		23	Index for fysiske akser	Max. overgangsjerk af akse ved bearbejds- ningstilspænding (MP_axTransJerk) i m/s ³
		24	Index for fysiske akser	Acceleration-forstyring (MP_compAcc)
		25	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved lave hastigheder (MP_axPathJerk) i m/s ³
		26	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved høje hastigheder (MP_axPathJerkHi) i m/s ³
		27	Index for fysiske akser	Nøjagtiger tolerancebetragtning i hjørner (MP_reduceCornerFeed) 0 = udkoblet, 1 = indkoblet
		28	Index for fysiske akser	DCM: Max. tolerance for lineære akser i mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index for fysiske akser	DCM: Max. vinkeltolerance i [°] (MP_maxAngleTolerance)
		30	Index for fysiske akser	Toleranceovervågning for kædet gevind (MP_threadTolerance)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		31	Index for fysiske akser	Form (MP_shape) axisCutterLoc Filters 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index for fysiske akser	Frequenz (MP_frequency) axisCutterLoc Filter i Hz
		33	Index for fysiske akser	Form (MP_shape) axisPosition Filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index for fysiske akser	Frequenz (MP_frequency) axisPosition Filters in Hz
		35	Index for fysiske akser	Ordning af filtre for driftsart Manuel drift (MP_manualFilterOrder)
		36	Index for fysiske akser	HSC-Mode (MP_hscMode) axisCutterLoc Filter
		37	Index for fysiske akser	HSC-Mode (MP_hscMode) axisPosition Filter
		38	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk for tastebevægelser (MP_axMeasJerk)
		39	Index for fysiske akser	Vægtning af filterfejl for at beregne filterafvi- gelsen (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index for fysiske akser	Max. filterlængde Positionsfilter (MP_maxHscOrder)
		41	Index for fysiske akser	Max. filterlængde CLP-Filter (MP_maxHscOr- der)
		42	-	Max. tilspænding af akse ved bearbejdnings- tilspænding (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Max. baneacceleration ved bearbejdnings- tilspænding (MP_maxPathAcc)
		44	-	Max. baneacceleration ved Ilgang (MP_max- PathAccHi)
		51	Index for fysiske akser	Kompensation af Slepfejl i jerkfase (MP_lpcJerkFact)
		52	Index for fysiske akser	kv-Faktor positionsregulering i 1/s (MP_kvFa- ctor)

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Mål max. udnyttelse af en akse				
	621	0	Index for fysiske akser	Endelig måling af dynamisk belastning og gem resultat i angivet Q-Parameter.
Læs SIK-indhold				
	630	0	Options-Nr.	Det kan eksplicit bestemmes, om de under IDX angivne SIK-Option er sat eller ikke. 1 = Option er frigivet 0 = Option er ikke frigivet
		1	-	Det kan bestemmes, om og hvilken Feature Content Level (for Upgrade-Funktion) der er sat. -1 = ingen FCL sat <Nr.> = sat FCL
		2	-	Læs serienummer for SIK -1 = ingen gyldig SIK i System
		10	-	bestem styringstype: 0 = iTNC 530 1 = NCK baseret styring (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Emne styktæller				
	920	1	-	Planlagte emner. Tællerleverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
Emne tæller				
	920	2	-	Planlagte emner. Tæller leverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
		12	-	Endnu manglende emner. Tæller leverer i driftsart Programm-Test generel værdien 0.
Læse og skriv data for det aktuelle værktøj				
	950	1	-	Værktøjs-længde L
		2	-	Værktøjs-radius R
		3	-	Værktøjs-radius R2
		4	-	Sletspån værktøjs-længde DL
		5	-	Overmål værktøjs-radius DR
		6	-	Overmål værktøjs-radius DR2
		7	-	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
		8	-	Nummer på tvilling-værktøjet RT
		9	-	Maximal brugstid TIME1
		10	-	Maximal brugstid TIME2 ved TOOL CALL
		11	-	Aktuelle levetid CUR_TIME.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		12	-	PLC-status
		13	-	Skærlængden i værktøjsaksen LCUTS
		14	-	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	-	TT: Antal skær CUT
		16	-	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	-	TT: Slid-tolerance radius RTOL
		18	-	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, -1 = negativ
		19	-	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
		22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	-	Maximal-omdr. [1/min] NMAX
		32	-	Spidsvinkel TANGLE
		34	-	Løft tilladt LIFTOFF (0=Nej, 1=Ja)
		35	-	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	-	Værktøjstype (Fræser = 0, Slibeværktøj = 1, ... Tastesystem = 21)
		37	-	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	-	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	-	ACC
		40	-	Stigning for gevindcyklus
		44	-	Overtræk af værktøj standtid
Frit tilgængelig hukommelsesområde for værktøjs-styring				
	956	0-9	-	Frit tilgængelig dataområde for værktøj- styring. Data bliver ikke nulstillet ved program-afbrydelse.
Transformationsdata for generelle værktøjer				
	960	1	-	Position indenfor værktøjssystemet er explicit defineret:
		2	-	Definition af position ved retning:
		3	-	Forskydning i X
		4	-	Forskydelse i Y
		5	-	Forskydning i Z
		6	-	X-komponenter i Z-retning
		7	-	Y-komponenter i Z-retning
		8	-	Z-komponenter i Z-retning
		9	-	X-komponenter i X-retning

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		10	-	Y-komponenter i X-retning
		11	-	Z-komponenter i X-retning
		12	-	Arten af vinkeldefinition:
		13	-	Vinkel 1
		14	-	Vinkel 2
		15	-	Vinkel 3

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Værktøjsindsats og- bestyknng				
	975	1	-	Værktøjsindsats kontrol for aktúelle program: Resultat -2: Ingen kontrol muligt, Funktion er udkoblet i konfigurationen Resultat -1: Ingen kontrol muligt, Værktøjs-indsatsfil mislykket Resultat 0: OK, alle værktøjer tilgængelige Resultat 1: Kontrol ikke OK
		2	Linie	Kontroller tilgængelighed for værktøj, som skal bruges i Palette fra linje IDX i den aktuelle Palettetabel. -3 = I linje IDX er ingen Palette defineret eller Funktionen blev kaldt udenfor Palettebearbejdning -2 / -1 / 0 / 1 se NR1
Ophæv værktøj med NC-Stop				
	980	3	-	(Denne funktion er forældet - HEIDENHAIN anbefaler: Anvend ikke mere. ID980 NR3 = 1 er ækvivalent til ID980 NR1 = -1, ID980 NR3 = 0 virker ækvivalent til ID980 NR1 = 0. Andre værdier er ikke tilladt.) Udløs til den værdi, der er defineret i CfgLiftOff: 0 = Ophæv spærring 1 = Ophæv frigivelse
Tastesystem-Cyklus og Koordinat-Transformation				
	990	1	-	Tilkørselsforhold: 0 = Standardforhold, 1 = Tilkør Tasteposition uden Korrektur. Virksomme radius, sikkerheds-afstand nul
		2	16	Maskindriftsart automatisk/manuel
		4	-	0 = tastestift ikke udbøjet 1 = tastestift udbøjet
		6	-	Bord-Tastesystem TT aktiv? 1 = Ja 0 = Nej
		8	-	Aktuelle spindelvinkel i [°]
		10	QS-Parameter-Nr.	Bestem værktøjsnummer fra værktøjsnavn. Returværdien afhænger af den konfigurerede styring for søgen af søsterværktøjet. Der er flere værktøjer med samme navn, som det første værktøj leveret fra værktøjstabelen. Er det af styringen valgte værktøj spærret, bliver søsterværktøjet tilbageleveret. -1: Ingen værktøj med det angivende navn er fundet i værktøjstabellen eller alle forespurte værktøjer er spærret.

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		16	0	0 = Overgiv Kontrollen over Kanal-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over Kanal-Spindel
			1	0 = Overgiv Kontrollen over WZ-Spindel til PLC, 1 = Overgiv kontrollen over WZ-Spindel
		19	-	Undertryk tastebevægelse i Cyklus: 0 = bevægelse bliver undertrykt (Parameter CfgMachineSimul/simMode ulig FullOperation eller driftsart Program-Test aktiv) 1 = Bevægelse bliver udført (Parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, kan skrives for test)
Afvikling-Status				
	992	10	-	Blokafvikling aktiv 1 = ja, 0 = nej
		11	-	Blokafvikling - Information til bloksøgning: 0 = Program uden blokafvikling startet 1 = Iniprog-Systemcyklus til bloksøgning bliver udført 2 = bloksøgning løber 3 = Funktionen bliver tilbageført -1 = Iniprog-Cyklus til bloksøgning blev afbrudt -2 = Afbrydelse under bloksøgning -3 = Afbrydelse af blokafvikling efter søgeproces, før eller under den efterfølgende funktion -99 = Implicit Cancel
		12	-	Typen af afbrydelse til forespørgsel af OEM_CANCEL- Makros: 0 = Ingen afbrydelse 1 = Afbrydelse pga. fejl eller Nød-Stop 2 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop i 'blokmitte 3 = Explicit afbrydelse med Intern Stop efter Stop ved blokgrænse
		14	-	Nummeret på den sidste FN14-fejl
		16	-	Ægte bearbejdning aktiv? 1 = Bearbejdning, 0 = simulering
		17	-	2D-Programgrafik aktiv? 1 = ja 0 = nej
		18	-	Programmering af grafik (Softkey AUTO TEGNING) aktiv? 1 = ja 0 = nej

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		20	-	Informationen til fræse-drejebearbejdning: 0 = Fræse (efter FUNCTION MODE MILL) 1 = Drening (eter FUNCTION MODE TURN) 10 = Udførsel af Operationen for overgangen fra drejedrift til fræsedrift 11 = Udførsel af Operationen for overgang fra fræsedrift til drejedrift
		30	-	Interpolation af flere akser tilladt? 0 = nej (f.eks. ved punktstyringer) 1 = ja
		31	-	R+/R- i MDI-drift muligt / tilladt? 0 = nej 1 = ja
		32	0	Cykluskald muligt / tilladt? 0 = nej 1 = ja
			Cyklusnum- mer	Enkelte Cyklus frigivet: 0 = nej 1 = ja
		40	-	Tabell i BA Program-Test kopier? Værdi 1 bliver ved Program-valg og ved tryk på Softkey RESET+START sat. SystemCyklus iniprog.h kopierer så tabellen og nulstiller Systemdatum . 0 = nej 1 = ja
		101	-	M101 aktiv (synlig tilstand)? 0 = nej 1 = ja
		136	-	M136 aktiv? 0 = nej 1 = ja

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Aktiver Maskin-Parameter-delfil				
	1020	13	QS-Parame- ter-Nr.	Maskin-Parameter-delfil med sti til QS- Nummer (IDX) indlæst? 1 = ja 0 = nej
Konfigurationsindstilling for Cyklus				
	1030	1	-	Vis fejlmeddelelse Spindel drejer ikke ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nej, 1 = ja
			-	Vis fejlmeddelelse Kontroller fortegn dybde ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nej, 1 = ja
Skriv hhv. læs PLC-Data synkron til realtid				
	2000	10	Mærke nr.	PLC-Mærke Generel information for NR10 til NR80: Funktionen bliver afviklet synkront til realtid, dvs. funktionen bliver først udført, når afvik- lingen har nået det tilsvarende sted. HEIDENHAIN anbefaler: I stedet for ID 2000 skal du bruge kommandoerne WRITE TO PLC eller READ FROM PLC , og synkroniser afviklin- gen med realtid med FN20: WAIT FOR SYNC .
	20		Input-Nr.	PLC-Input
	30		Output-Nr.	PLC-Output
	40		Tæller-nr.	PLC-Counter
	50		Timer-Nr.	PLC-Timer
	60		Byte-Nr.	PLC-Byte
	70		Ord-nr.	PLC-ord
	80		Dobbeltord-nr.	PLC-Dobbeltord

Gruppe-navn	Gruppenummer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
Skriv hhv. læs PLC-Data ikke synkron til realtid				
	2001	10-80	se ID 2000	Ligesom ID2000 til NR80, men ikke synkroniseret til real-time. Funktionen udføres i prognosen . HEIDENHAIN anbefaler: Anvend i stedet for ID2001 kommandoen WRITE TO PLC eller READ FROM PLC .
Bit Test				
	2300	Number	Bit-Nummer	Funktionen kontrollerer, om en bit i et tal er sat. Det kontrollerede tal overføres som NR, det søgte Bit som IDX derved betegner IDX0 det signifikant Bit. For at kalde funktionen for for store tal, skal NR overføres som Q-Parameter. 0 = Bit sættes ikke 1 = Bit sættes
Læs program-information (systemstring)				
	10010	1	-	Sti til Palette-underprogram, uden underprogramkald med CALL PGM
		3	-	Sti til valgte Cyklus SEL CYCLE oder CYCLE DEF 12 PGM CALL hhv. sti til den aktuelt valgte Cyklus
		10	-	Læs stien for det med SEL PGM „...“ valgte NC-program
Læs Kanaldata (systemstring)				
	10025	1	-	Navn på bearbejdningskanal (Key)
Læs data til SQL-tabeller (systemstring)				
	10040	1	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		2	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		3	-	Symbolsk navn på Palette-presettabellen.
		10	-	Symbolsk navn på værktøjstabellen.
		11	-	Symbolsk navn på pladstabellen.
Læse maskin-Kinematik				
	10290	10	-	Symbolsk navn med FUNCTIONMODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programmeret maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Læs data Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				
	10350	50	-	Type af Tastesystems TS fra kolonne TYPE af Tastesystem-Tabel (tchprobe.tp).
		70	-	Type af Bord-Tastesystem TT fra SfgTT/type.
		73	-	Keynavn for det aktive tastesystem TT fra CfgProbes/activeTT .
Læs og skriv data for Tastesystem (TS, TT) (systemstring)				

Gruppe- navn	Gruppenum- mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
	10350	74	-	Serienummer for det aktive tastesystem TT fra CfgProbes/activeTT .
Læs data til Palettebearbejdning (systemstring)				
	10510	1	-	Navn på Palette
		2	-	Sti til den aktuelt valgte palette-tabel.
Læs versionsidentifikation af NC-Software (systemstring)				
	10630	10	-	String tilsvare Format af viste versionsidentifikation, altså f.eks. 340590 07 eller 817601 04 SP1 .
Læs data for det aktuelle værktøj (Systemstring)				
	10950	1	-	Navn på det aktuelle værktøj.

Eksempel: Værdien af den aktive dim.faktor for Z-aksen henvises til Q25

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*

D29 - overfør værdi til PLC**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Med FN-funktioner tilbyder HEIDENHAIN, Deres maskinproducent og tredje leverandør muligheden, at kommunikerer med PLC fra et NC-program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

Med funktionen **D19** kan De overføre indtil to talværdier eller Q-parametre til PLC'en.

D20: - NC og PLC synkronisering**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Med FN-funktioner tilbyder HEIDENHAIN, Deres maskinproducent og tredje leverandør muligheden, at kommunikerer med PLC fra et NC-program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjedudbyder

Med funktionen **D20** kan De under programafviklingen gennemføre en synkronisering mellem NC og PLC. NC'en standser afviklingen, indtil betingelsen er opfyldt, som De har programmeret i **D20**-blokken.

Funktionen **SYNC** kan De altid anvende, når De f.eks. med **D18** læser systemdata, som kræves for en synkronisering i real tid. Styringen standser så forudregningen og udfører så først den følgende NC-blok, når også NC-programmet faktisk har nået denne blok.

Eksempel: Standse intern forudregning, læse den aktuelle position i X-aksen

N32 D20 SYNC
N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1*

D29 - overfør værdi til PLC**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Med FN-funktioner tilbyder HEIDENHAIN, Deres maskinproducent og tredje leverandør muligheden, at kommunikerer med PLC fra et NC-program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder

Med funktionen **D29** kan De overføre indtil otte talværdier eller Q-parametre til PLC'en.

D37 - EXPORT**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Ændring i PLC kan føre til uønskede forhold og graverende fejl, f.eks. at styringen ikke virker. Derfor at tilgangen til PLC beskyttet af Password. Med FN-funktioner tilbyder HEIDENHAIN, Deres maskinproducent og tredje leverandør muligheden, at kommunikerer med PLC fra et NC-program. Anvendelsen ved en maskinbruger eller NC-programmør kan ikke anbefales. Under afvikling af funktionen og efterfølgende bearbejdning, kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten eller trediemandstilbyder
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjedubder

Funktionen **D37** behøver De, når De fremstiller egne Cyklus og skal integrere dem i styringen.

D38 – Send informationen fra NC-Program

Med funktionen **D38** kan De udlæse fra NC-Program tekst og Q-parameter-værdier skrive i Logbog og sende til en DNC-anvendelse.

Dataoverførslen sker over et konventionelt TCP/IP-Computernetværk.



Yderligere informationer finder De i håndbog Remo Tool SDK.

Eksempel

Dokumenter værdi fra Q1 og Q23 i Logbog.

D38* /"Q-Parameter Q1: %f Q23: %f" P02 +Q1 P02 +Q23*

9.9 Indlæse formel direkte

Indlæsning af formel

De kan indgive matematiske formler, som indeholder flere regneoperationer, med Softkey direkte i NC-Programm .

-  ▶ Vælg Q-parameter-funktioner
-  ▶ Tryk Softkey **FORMEL**
- ▶ Vælg **Q**, **QL** oder **QR**

Styringen viser følgende softkeys i flere lister:

Softkey	Link-funktion
	Addition f. eks. Q10 = Q1 + Q5
	Subtraktion f. eks. Q25 = Q7 - Q108
	Multiplikation f. eks. Q12 = 5 * Q5
	Division f. eks. Q25 = Q1 / Q2
	klamme om f. eks. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
	Klamme til f. eks. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
	kvadreret værdi (engl. square) f.eks. Q15 = SQ 5
	Roduddragning (engl. square root) f. eks. Q22 = SQRT 25
	Sinus til en vinkel f. eks. Q44 = SIN 45
	Cosinus til en vinkel f. eks. Q45 = COS 45
	Tangens til en vinkel f. eks. Q46 = TAN 45
	Ark-Sinus Omvendt funktion af Sinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/hypotenuse f.eks. Q10 = ASIN 0,75
	Arkus-Cosinus Omvendt funktion af Cosinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet tilstødene katete/hypotenuse f.eks. Q11 = ACOS Q40

Softkey	Link-funktion
ATAN	Arkus-Tangens Omvendt funktion af tangens; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/tilstødende katete f.eks. Q12 = ATAN Q50
^	Værdi i potens f. eks. Q15 = 3^3
PI	Konstant PI (3,14159) f.eks. Q15 = PI
LN	Naturlig logaritme (LN) til en talrække Basistal 2,7183 f.eks. Q15 = LN Q11
LOG	Beregne logaritmen til et tal, basistal 10 f. eks. Q33 = LOG Q22
EXP	Exponentialfunktion, 2,7183 i n f. eks. Q1 = EXP Q12
NEG	Negation af værdier (multiplicere med -1) f.eks. Q2 = NEG Q1
INT	Afskære cifre efter komma Integrer-tal f.eks. Q3 = INT Q42
ABS	Absolutværdi for en talrække f. eks. Q4 = ABS Q22
FRAC	Afskære cifre før et komma Fraktionering f.eks. Q5 = FRAC Q23
SGN	Kontrollere fortegn for et tal f. eks. Q12 = SGN Q50 Når returværdi Q12 = 0, så Q50 >= 0 Når returværdi Q12 = -1, så Q50 < 0 Når returværdi Q12 = -1, så Q50 < 0
%	Beregne moduloværdi (divisionsrest) f. eks. Q12 = 400 % 360 resultat: Q12 = 40

Regneregler

For programmering af matematiske formler gælder følgende regler:

Punkt- før stregregning

Eksempel

12 $Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$

- 1 Regneskridt $5 * 3 = 15$
- 2 Regneskridt $2 * 10 = 20$
- 3 Regneskridt $15 + 20 = 35$

eller

Eksempel

13 $Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$

- 1 Regneskridt 10 kvadrering = 100
- 2 Regneskridt 3 opløft til 3 potens = 27
- 3 Regneskridt $100 - 27 = 73$

Fordelingslov

Sæt fordelingen ved parantesregning

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

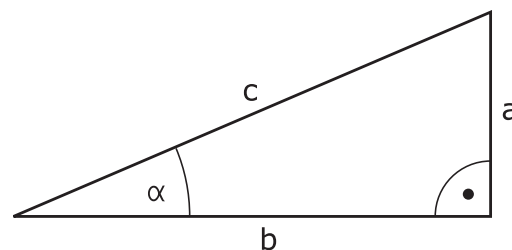
Indlæse eksempel

Vinkel beregning med arctan som modstående katete (Q12) og nabo katete (Q13); Resultat Q25 anvises:

- ▶ Vælg formel-indlæsning: Tryk tasten **Q** og Softkey **FORMEL**, eller benyt hurtigindstigning



- ▶ Tryk tasten **Q** på det ASCII-tastatur



PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?

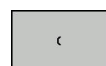
- ▶ **25** (Parameter-nummer) indlæses og tryk tasten **ENT**



- ▶ Gå videre i Softkey-listen og tryk Softkey arcus-tangens funktion



- ▶ Videre koble Softkey-liste og tryk Softkey **Parantes**



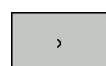
- ▶ **12** Indlæs (Q-parameter nummer).



- ▶ Tryk Softkey division



- ▶ **13** Indlæs (Q-parameter nummer).



- ▶ Tryk Softkey parentes for at afslutte formelindgivelse



Eksempel

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.10 String-Parameter

Funktioner for stringforarbejdning

Stringbearjdning (eng. string = tegnkæde) med **QS**-parameter kan De anvende, for at fremstille variable tegnkæder. Sådanne tegnkæder kan De f.eks. udlæse med funktionen **D16**, for at fremstille variable protokoller.

En string-parameter kan De tildele en tegnkæde (bogstaver, tal, specialtegn, styretegn og tomme tegn) med en længde på indtil 255 tegn. De tildelte hhv. indlæste værdier kan De med de efterfølgende beskrevne funktioner videre forarbejde og kontrollere. Som ved Q-parameter-programmeringen står ialt 2000 QS-parameter til rådighed.

Yderligere informationer: "Princip og funktionsoversigt", Side 336

I Q-parameter-funktionerne **STRING FORMEL** og **FORMEL** er forskellige funktioner indeholdt for forarbejdningen af string-parameter.

Softkey	Funktionen for STRING FORMEL	Side
STRING	Tildele string-parametre	398
CFGREAD	Udlæse maskin-parameter	407
	Sammenkæde string-parametre	398
TOCHAR	Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter	400
SUBSTR	Kopiere en delstring fra en String-parameter	401
SVSSTR	Læs systemdata	402

Softkey	String-funktioner i Formel-funktionen	Side
TONUMB	Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	403
INSTR	Teste en string-parameter	404
STRLEN	Fremskaffe længden af en string-parameter	405
STRCOMP	Sammenligne alfabetisk rækkefølge	406



Når De anvender funktionen **STRING FORMEL**, er resultatet af den gennemførte regneoperation altid en string. Når De anvender funktionen **FORMEL**, er resultatet af den gennemførte regneoperation altid en numerisk værdi.

Anvis string-parameter

Før De anvender String-variable, skal De først anvis variablen.
Hertil anvender De kommandoen **DECLARE STRING**.

SPEC
FCT

- ▶ Tryk tasten **SPEC FCT**

PROGRAM
FUNKTIONER

- ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

STRING
FUNKTIONER

- ▶ Tryk softkey **STRING FUNKTIONER**

DECLARE
STRING

- ▶ Tryk softkey **DECLARE STRING**

Eksempel

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "Emne"
```

String-parametersammenkæde

Med sammenkædningsoperatoren (string-parameter || string-parameter) kan De forbinde flere string-parametre med hinanden.

- 
 - ▶ Tryk tasten **SPEC FCT**
- 
 - ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- 
 - ▶ Tryk softkey **STRING FUNKTIONER**
- 
 - ▶ Tryk softkey **STRING FORMEL**
- 
 - ▶ Indlæs nummeret på String-parameteren, i hvilken styringen skal gemme den sammenkædede String, bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Indlæs nummeret på String-parameteren, i hvilken den **første** delstring er gemt, bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Styringen viser sammenkædningsymbol || .
 - ▶ Bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Indlæs nummeret på String-parameteren, i hvilken den **anden** delstring er gemt, bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Gentag forløbet, indtil De har valgt alle delstrings der skal sammenkædes, afslut med tasten **END**

Eksempel: QS10 skal indeholde den komplette tekst fra QS12, QS13 og QS14

N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parameter indhold:

- **QS12: Emne**
- **QS13: Status:**
- **QS14: Skrot**
- **QS10: Emne status: Udvalg**

Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter

Med funktionen **TOCHAR** konverterer styringen en numerisk værdi til en String-parameter. På denne måde kan De sammenkæde talværdier med stringvariable.

SPEC FCT PROGRAM FUNKTIONER STRING FUNKTIONER STRING- FORMEL TOCHAR	▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner ▶ Åben funktionsmenu ▶ Tryk softkey String-funktion ▶ Tryk softkey STRING FORMEL ▶ Vælg funktionen for ændring af en numerisk værdi til en string-parameter ▶ Indlæs tal eller ønskede Q-parametre, som styringen skal konvertere, bekræft med tasten ENT ▶ Hvis ønsket indlæses antallet af pladser efter kommaet, som styringen skal konvertere, bekræft med tasten ENT ▶ Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END

Eksempel: Konvertere parameter Q50 til string-parameter QS11, anvend 3 decimalpladser

N37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

Kopiere en delstring fra en String-parameter

Med funktionen **SUBSTR** kan De fra en string-parameter udkopiere et definerbart område .

SPEC FCT	▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
PROGRAM FUNKTIONER	▶ Åben funktionsmenu
STRING FUNKTIONER	▶ Tryk softkey String-funktion
STRING- FORMEL	▶ Tryk softkey STRING FORMEL ▶ Indlæs nummeret på parameteren, i hvilken styringen skal gemme den kopierede tegnfølge, bekræft med tasten ENT
SUBSTR	▶ Vælg funktionen for udskæring af en delstring ▶ Indlæs nummeret på QS-parameteren, fra hvilken De vil kopier delstringen fra, bekræft med tasten ENT ▶ Indlæs nummeret på stedet, fra hvilket De vil kopiere delstringen, bekræft med tasten ENT ▶ Indlæs antallet af tegn, som De vil kopiere, bekræft med tasten ENT ▶ Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END



Det første tegn i en tekstfølge begynder internt på 0. stedet.

Eksempel: Fra string-parameter QS10 bliver fra det tredje sted (BEG2) en fire tegn lang delstring (LEN4) læst

N37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)

Læs Systemdata

Med funktionen **SYSSTR** kan De læse systemdata og gemme dem i String-parametre. Valget af systemdatum sker med et gruppe-nummer (ID) og evt. et nummer.

Indlæsning fra IDX og DAT er ikke nødvendigt.

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
Programinformation, 10010	1	Sti for aktuelle hovedprogrammer eller Paletteprogrammer
	3	Sti til med CYCL DEF G39 PGM CALL valgte Cyklus
	10	Sti til med :%PGM valgte Programmer
Kanaldata, 10025	1	Kanalnavn
I værktøjskald programmerede værdi, 10060	1	Værktøjsnavn
Aktuelle systemtid, 10321	1 - 16	■ 1: DD.MM.YYYY hh:mm:ss
		■ 2 og 16: DD.MM.YYYY hh:mm
		■ 3: DD.MM.YY hh:mm
		■ 4: YYYY-MM-DD hh:mm:ss
		■ 5 og 6: YYYY-MM-DD hh:mm
		■ 7: YY-MM-DD hh:mm
		■ 8 og 9: DD.MM.YYYY
		■ 10: DD.MM.YY
		■ 11: YYYY-MM-DD
		■ 12: YY-MM-DD
		■ 13 og 14: hh:mm:ss
		■ 15: hh:mm
Data for tastesystemet, 10350	50	Tastertype af det aktivt tastesystem TS
	70	Tastertype af det aktivt tastesystem TT
	73	Keynavn for det aktive tastesystem fra MP activeTT
	2	Sti til den aktuelt valgte palettetabel
NC-Softwarestand, 10630	10	Version af NC-Softwarestand
Værktøjsdata, 10950	1	Værktøjsnavn
	2	DOC-indlæsning for værktøjet
	4	Værktøjsholderkinematik

Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi

Funktionen **TONUMB** konverterer en string-parameter til en numerisk værdi. Værdien der skal forvandles skal kun bestå af talværdier.



QS-parameteren der skal konverteres må kun indeholde én talværdi, ellers afgiver styringen en fejlmelding.



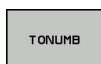
- Vælg Q-parameter-funktioner



- Tryk Softkey **FORMEL**
- Indlæs nummeret på parameteren, i hvilken styringen skal gemme den numeriske værdi, bekræft med tasten **ENT**



- Omskifte softkey-liste



- Vælg funktionen for forvandling af en string-parameter til en numerisk værdi
- Indlæs nummeret på QS-parameteren, som styringen skal konvertere, bekræft med tasten **ENT**
- Luk parentesudtryk med tasten **ENT** og afslut indlæsningen med tasten **END**

Eksempel: Forvandle en String-parameter QS11 til en numerisk parameter Q82

```
N37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

Kontroller en string-parameter

Med funktionen **INSTR** kan De teste, om hhv. hvor en string-parameter er indeholdt i en anden string-parameter.

-  ▶ Vælg Q-parameter-funktioner
-  ▶ Tryk Softkey **FORMEL**
-  ▶ Indlæs nummeret på Q-parameteren for resultat og bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Styringen gemmer i parameter stedet, hvor teksten der skal søges begynder.
-  ▶ Omskifte softkey-liste
-  ▶ Vælg funktionen for test af en string-parameter
-  ▶ Indlæs nummeret på QS-parameteren, i hvilken teksten der søges er gemt, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Indlæs nummeret på QS-parameteren, som styringen skal gennemsøge, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Indlæs nummeret på stedet, fra hvilket styringen skal søge delstringen, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Luk parentesudtryk med tasten **ENT** og afslut indlæsningen med tasten **END**



Det første tegn i en tekstfølge begynder internt på 0. stedet.

Hvis styringen ikke finder delstringen der søges efter, så gemmer den totallængden af string'en der gennemsøges (tællingen begynder her med 1) i resultat-parameteren

Optræder delstringen der søges efter flere gange, så leverer styringen det første sted tilbage, der hvor Den finder delstringen.

Eksempel: QS10 gennemsøger på den i parameter QS13 gemte tekst. Begynd søgning fra det tredje sted

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```


Bestem længden af en string-parameter

Funktionen **STRLEN** giver længden af teksten, der er gemt i en valgbar string-parameter.

-  ▶ Vælg Q-parameterfunktion
-  ▶ Tryk Softkey **FORMEL**
-  ▶ Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken styringen skal gemme den fremskaffede stringlængde, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Omskifte softkey-liste
-  ▶ Vælg funktionen for fremskaffelse af tekstlængden på en string-parameter
-  ▶ Indlæs nummeret på QS-parameteren, fra hvilken styringen skal fremskaffe længden, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Luk parentesudtryk med tasten **ENT** og afslut indlæsningen med tasten **END**

Eksempel: Fremskaffe længden af QS15

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```



Når den valgte String-Parameter ikke er defineret, leverer styringen resultatet **-1**.

Sammenligne alfabetisk rækkefølge

Med funktionen **STRCOMP** kan De sammenligne den alfabetiske rækkefølge af string-parametre.

-  ▶ Vælg Q-parameterfunktion
-  ▶ Tryk Softkey **FORMEL**
-  ▶ Indlæs nummer på Q-parameteren, i hvilken styringen skal gemme sammenligningsresultatet, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Omskifte softkey-liste
-  ▶ Vælg funktionen for sammenligning af string-parametre
-  ▶ Indlæs nummeret på den første QS-parametre, som styringen skal sammenligne, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Indlæs nummeret på den anden QS-parametre, som styringen skal sammenligne, bekræft med tasten **ENT**
-  ▶ Luk parentesudtryk med tasten **ENT** og afslut indlæsningen med tasten **END**



Styringen giver følgende resultat tilbage:

- **0**: De sammenlignede QS-parameter er identisk
- **-1**: Den første QS-parameter ligger alfabetisk **før** den anden QS-parameter
- **+1**: Den første QS-parameter ligger alfabetisk **efter** den anden QS-parameter

Eksempel: Sammenligne den alfabetiske rækkefølge af QS12 og QS14

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Læs Maskinparameter

Med der Funktion **CFGREAD** kan De udlæse styringens maskin-parametre som numeriske værdier eller som strings. De læste værdier bliver altid udgivet metrisk.

For at kunne læse en maskin-parameter, skal De bestemme parameternavnet, parameter-objekt og hvis tilstede gruppennavne og index i konfigurations-editoren i styringen:

Symbol	Type	Betydning	Eksempel
	Key	Gruppenavnet på maskin-parameteren (hvis tilstede)	CH_NC
	Entitet	Parameter-objekt (navnet begynder med Cfg...)	CfgGeoCycle
	Attribut	Navnet på maskin-parameteren	displaySpindleErr
	Index	Listeindex på maskin-parameteren (hvis tilstede)	[0]



Når De befinder Dem i konfigurations-editoren for bruger-parametre, kan De ændre fremstillingen af den eksisterende parameter. Med standard-indstillingen bliver parameteren vist med korte, forklarende tekster.

Yderligere informationer: "Ændre fremstilling af Parameter", Side 652

Før De kan efterspørge en maskin-parameter med funktionen **CFGREAD**, skal De altid definere en QS-parameter med attribut, enhed og kode.

Følgende parametre bliver i dialogen med funktionen CFGREAD forespurgt:

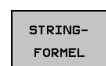
- **KEY_QS:** Gruppenavn (kode for maskin-parameteren)
- **TAG_QS:** Objektnavn (entitet) for maskin-parameteren
- **ATR_QS:** Navnet (attribut) på maskin-parameteren
- **IDX:** Index for maskin-parameteren

Læse string for en maskin-parameter

Gem indholdet af en maskin-parameter som string i en QS-parameter:



- ▶ Tryk Tasten **Q**



- ▶ Tryk softkey **STRING FORMEL**
- ▶ Indlæs nummeret på string-parameteren, i hvilken styringen skal gemme maskin-parameteren
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Vælg funktion **CFGREAD**
- ▶ Indlæs nummeret på string-parameteren for key, enhed og attribut
- ▶ Bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Indlæs nummeret for index eller overspring dialogen med **NO ENT**
- ▶ Luk parentes med tasten **ENT**
- ▶ Afslut indlæsning med tasten **END**

Eksempel: Læse aksebetegnelse for den fjerde akse som string

Parametereindstilling i konfig-editor

```
DisplaySettings
CfgDisplayData
  axisDisplayOrder
    [0] til [5]
```

Eksempel

14 QS11 = ""	Anvise string-parameter for kode
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Anvise string-parameter for entitet
16 QS13 = "axisDisplay"	Anvise string-parameter for parameter navn
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Udlæse maskin-parameter

Læse talværdi for en maskin-parameter

Gem værdien for en maskin-parameter som numerisk værdi i en Q-parameter:

- Q

FORMEL

 - ▶ Vælg Q-parameterfunktion
 - ▶ Tryk Softkey **FORMEL**
 - ▶ Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken styringen skal gemme maskin-parameteren
 - ▶ Bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Vælg funktion **CFGREAD**
 - ▶ Indlæs nummeret på string-parameteren for key, enhed og attribut
 - ▶ Bekræft med tasten **ENT**
 - ▶ Indlæs nummeret for index eller overspring dialogen med **NO ENT**
 - ▶ Luk parentes med tasten **ENT**
 - ▶ Afslut indlæsning med tasten **END**

Eksempel: Læs overlappingsfaktor som Q-parameter**Parametereindstilling i konfig-editor**

```
ChannelSettings
CH_NC
    CfgGeoCycle
        pocketOverlap
```

Eksempel

N10 QS11 = "CH_NC"	Anvise string-parameter for kode
N20 QS12 = "CfgGeoCycle"	Anvise string-parameter for entitet
N30 QS13 = "pocketOverlap"	Anvise string-parameter for parameter navn
N40 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Udlæse maskin-parameter

9.11 Forud tildelt Q-parameter

Q-parametrene Q100 til Q199 er optaget af styringen med værdier. Q-parametrene bliver anvist:

- Værdier fra PLC'en
- Angivelser om værktøj og spindel
- Angivelser om driftstilstand
- Måleresultater fra tastesystemCyklus osv.

Styringen gemmer de forbelagte Q-parametre Q108, Q114 og Q115 - Q117 i den gældende måleenhed for det aktuelle program.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Q-Paramter bliver anvendt i HEIDENHAIN-Cyklus, i maskinproducentcyklus og i tredjeudbyderfunktiner. Yderlig kan De indenfor NC-programmer programmere Q-Parameter. Når der ved anvendelse af Q-parameter ikke udelukkende anvendes anbefalede Q-Parameterværdier, kan dette fører til overlapninger (vekselvirkning) og dermed uønskede forhold. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Anvend udelukkende de af HEIDENHAIN anbefalede Q-Parameterværdier
- ▶ Bemærk dokumentation fra HEIDENHAIN, maskinproducenter og tredjeudbyder
- ▶ Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation



Forud tildelte Q-parametre (QS-parameter) mellem **Q100** og **Q199** (**QS100** og **QS199**) må ikke anvendes som regneparameter i NC-program.

Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107

Styringen bruger parametrene Q100 til Q107, til at overføre værdier fra PLC'en til et NC-program.

Aktiv værktøjs-radius: Q108

Den aktive værdi af værktøjs-radius bliver anvist Q108. Q108 sammensættes af:

- Værktøjs-radius R (værktøjs-tabel eller **G99**-blok)
- Delta-værdi DR fra værktøjs-tabellen
- Delta-værdi DR fra **T**-blokken



Styringen gemmer den aktive værktøjs-radius også efter en strømafbrydelse.

Værktøjsakse: Q109

Værdien af parameters Q109 er afhængig af den aktuelle værktøjsakse:

Værktøjsakse	Parameterværdi
Ingen værktøjsakse defineret	Q109 = -1
X-akse	Q109 = 0
Y-akse	Q109 = 1
Z-akse	Q109 = 2
U-akse	Q109 = 6
V-akse	Q109 = 7
W-akse	Q109 = 8

Spindeltilstand: Q110

Værdien af parameter Q110 er afhængig af den sidst programmerede M-funktion for spindelen:

M-funktion	Parameterværdi
Ingen spindeltilstand defineret	Q110 = -1
M3: Spindel IND, medurs	Q110 = 0
M4: Spindel IND, modurs	Q110 = 1
M5 efter M3	Q110 = 2
M5 efter M4	Q110 = 3

Kølemiddelforsyning: Q111

M-funktion	Parameterværdi
M8: Kølemiddel IND	Q111 = 1
M9: Kølemiddel UD	Q111 = 0

Overlappingsfaktor: Q112

Styringen anviser Q112 overlappingsfaktoren ved lommefræsning.

Målangivelser i et program: Q113

Værdien af parameter Q113 afhænger ved sammenkædninger med % af programmets målangivelser, der som det første kalder andet program.

Målangivelser for hovedprogram	Parameterværdi
Metrisk system (mm)	Q113 = 0
Tomme-system (inch)	Q113 = 1

Værktøjslængde: Q114

Den aktuelle værdi af værktøjs-længden bliver anvist Q114.



Styringen gemmer den aktive værktøjs-længde også efter en strømafbrydelse.

Koordinater efter tastning under programafvikling

Parameter Q115 til Q119 indeholder efter en programmeret måling med 3D-tastesystemet koordinaterne for spindelpositionen på taste-tidspunktet. Koordinaterne henfører sig til det henf.punkt, der er aktiv i **MANUEL DRIFT**.

Der tages ikke hensyn til længden af taststiften og radius af tastkuglen for disse koordinater.

Koordinatakse	Parameterværdi
X-akse	Q115
Y-akse	Q116
Z-akse	Q117
IV. akse Maskinafhængig	Q118
V. akse Maskinafhængig	Q119

Akt.-nom. værdi-afvigelse ved automatisk værktøjs-opmåling f.eks. med TT 160

Akt.-Soll-afvigelse	Parameterværdi
Værktøjslængde	Q115
Værktøjsradius	Q116

Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af styringen for drejeaksen

Koordinater	Parameterværdi
A-akse	Q120
B-akse	Q121
C-akse	Q122

Måleresultater fra tastsystem-cykler

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Målte Akt.-værdi	Parameterværdi
Vinkel af en retlinie	Q150
Midten af hovedaksen	Q151
Midten af sideaksen	Q152
Diameter	Q153
Lommens længde	Q154
Lommens bredde	Q155
Længden i den i cyklus valgte akse	Q156
Midteraksens placering	Q157
Vinkel for A-akse	Q158
Vinkel for B-akse	Q159
Koordinater i den i cyklus valgte akse	Q160

Beregnete afvigelse	Parameterværdi
Midten af hovedaksen	Q161
Midten af sideaksen	Q162
Diameter	Q163
Lommens længde	Q164
Lommens bredde	Q165
Målte længde	Q166
Midteraksens placering	Q167

Fremskaffede rumvinkel	Parameterværdi
Drejning om A-aksen	Q170
Drejning om B-aksen	Q171
Drejning om C-aksen	Q172

Emne-status	Parameterværdi
God	Q180
Efterbearbejdning	Q181
Skrottes	Q182

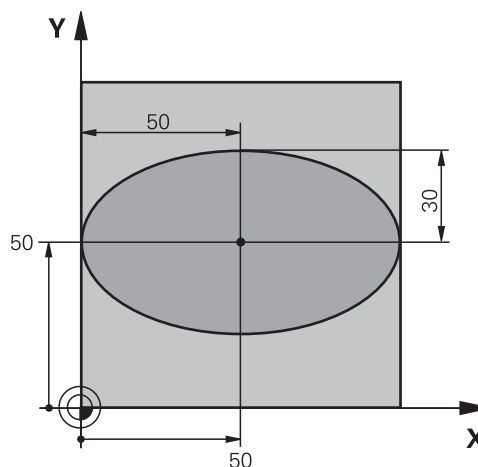
Værktøjs-opmåling med BLUM-laser	Parameterværdi
Reserveret	Q190
Reserveret	Q191
Reserveret	Q192
Reserveret	Q193
Reserveret for intern anvendelse	Parameterværdi
Mærker for cykler	Q195
Mærker for cykler	Q196
Mærker for cykler (bearbejdningssbilleder)	Q197
Nummeret på den sidst aktive målecyklus	Q198
Status værktøjs-opmåling med TT	Parameterværdi
Værktøj indenfor tolerancen	Q199 = 0.0
Værktøjet er slidt (LTOL/RTOL overskredet)	Q199 = 1.0
Værktøj er brækket (LBREAK/RBREAK overskredet)	Q199 = 2.0

9.12 Programmeringseksempler

Eksempel: Ellipse

Programafvikling

- Ellipse-konturen bliver tilnærmet med mange små retlinje stykker (defineres med Q7). Jo flere beregningsskridtet der er defineret, jo glattere bliver konturen
- Fræseretningen bestemmer de ved Start- og slutvinklen i planet:
 Bearbejdningsretning medurs:
 Startvinkel > Slutvinkel
 Bearbejdningsretning modurs:
 Startvinkel < Slutvinkel
- Der tages ikke hensyn til værktøjs-radius



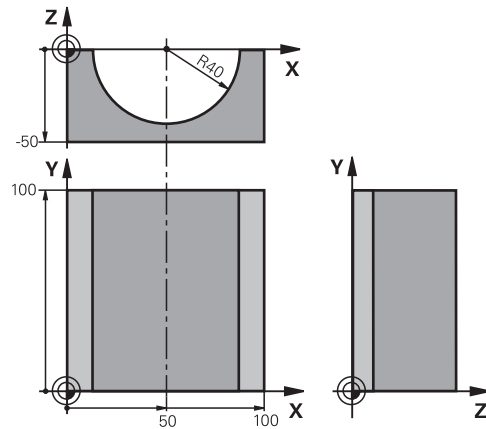
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +50*	Midt Y-akse
N30 D00 Q3 P01 +50*	Halvakse X
N40 D00 Q4 P01 +30*	Halvakse Y
N50 D00 Q5 P01 +0*	Startvinkel i planet
N60 D00 Q6 P01 +360*	Slutvinkel i planet
N70 D00 Q7 P01 +40*	Antal af beregningsskridt
N80 D00 Q8 P01 +30*	Drejeplan af ellipsen
N90 D00 Q9 P01 +5*	Fræsedybde
N100 D00 Q10 P01 +100*	Dybde tilspænding
N110 D00 Q11 P01 +350*	Fræsetilspænding
N120 D00 Q12 P01 +2*	Sikkerheds-afstand for forpositionering
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råmnedefinition
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Værktøjskald
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N170 L10,0*	Kald af bearbejdning
N180 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N190 G98 L10*	Underprogram 10: Bearbejdning
N200 G54 X+Q1 Y+Q2*	Forskydning af nulpunkt i centrum af ellipsen
N210 G73 G90 H+Q8*	Beregning af drejeposition i planet
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7	Beregning af vinkelskridt
N230 D00 Q36 P01 +Q5*	Kopiering af startvinkel
N240 D00 Q37 P01 +0*	Fastsættelse af tæller af fræsetrin
N250 Q21 = Q3 * COS Q36	Beregning af X-koordinat til startpunkt

N260 Q22 = Q4 * SIN Q36	Beregning af Y-koordinat til startpunkt
N270 Q00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3*	Kørsel til startpunkt i planet
N280 Z+Q12*	Forpositionering af sikkerheds-afstand i spindelaksen
N290 G01 Z-Q9 FQ10*	Auf Bearbeitungstiefe fahren
N300 G98 L1*	
N310 Q36 = Q36 + Q35	Aktualisering af vinkel
N320 Q37 = Q37 + 1	Aktualisering af fræsetrin-tæller
N330 Q21 = Q3 * COS Q36	Beregning af aktuel X-koordinat
N340 Q22 = Q4 * SIN Q36	Beregning af aktuel Y-koordinat
N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11*	Kørsel til næste punkt
N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1*	Spørger om ufærdig, hvis ja så spring tilbage til label 1
N370 G73 G90 H+0*	Nulstilling af drejning
N380 G54 X+0 Y+0*	Tilbagestilling af nulpunkt-forskydning
N390 G00 G40 Z+Q12*	Kør til sikkerhedsafstand.
N400 G98 L0*	underprogrammer
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser

Programafvikling

- Programmet fungerer kun med en radiusfræser, Værktøjslængden henfører sig til kuglecentrum
- Cylinder-konturen bliver tilnærmet med mange små retlinje stykker (defineres med Q13). Jo flere skridt der er defineret, desto glat-tere bliver konturen
- Cylinderen bliver fræset i længde-fræse- trin (her: Parallelt med Y-aksen)
- Fræseretningen bestemmer de ved Start- og slutvinklen i planet:
 Bearbejdningsretning medurs:
 Startvinkel > Slutvinkel
 Bearbejdningsretning modurs:
 Startvinkel < Slutvinkel
- Der bliver automatisk korrigeret for værktøjs-radius



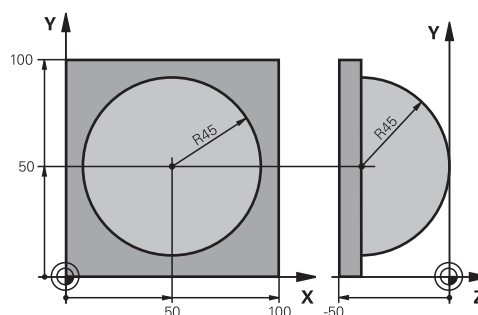
%ZYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +0*	Midt Y-akse
N30 D00 Q3 P01 +0*	Midt Z-akse
N40 D00 Q4 P01 +90*	Startvinkel rum (plan Z/X)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Slutvinkel rum (plan Z/X)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Cylinderradius
N70 D00 Q7 P01 +100*	Længde af cylinderen
N80 D00 Q8 P01 +0*	Drejeposition i planet X/Y
N90 D00 Q10 P01 +5*	Sletspån cylinderradius
N100 D00 Q11 P01 +250*	Tilspænding dybdefremrykning
N110 D00 Q12 P01 +400*	Tilspænding fræse
N120 D00 Q13 P01 +90*	Antal snit
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Råemnedefinition
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Værktøjskald
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N170 L10,0*	Kald af bearbejdning
N180 D00 Q10 P01 +0*	Tilbagestilling af overmål
N190 L10,0*	Kald af bearbejdning
N200 G00 G40 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N210 G98 L10*	Underprogram 10: Bearbejdning
N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108	Omregn. af overmål og værktøj henf. til cylinder-radius
N230 D00 Q20 P01 +1*	Fastsættelse af tæller af fræsetrin
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Kopiering af startvinkel rum (plan Z/X)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13	Beregning af vinkelskridt
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3*	Forskydning af nulpunkt i midten af cylinder (X-akse)
N270 G73 G90 H+Q8*	Beregning af drejeposition i planet

N280 G00 G40 X+0 Y+0*	Forpositionering i planet i midten af cylinderen
N290 G01 Z+5 F1000 M3*	Forpositionering i spindelaksen
N300 G98 L1*	
N310 I+0 K+0*	Pol fastlæggelse i Z/X-planet
N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Kør til startpos. i cylinder, indstikning skråt i materialet
N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12*	Længdesnit i retning Y+
N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Aktualisering af fræsetrin-tæller
N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Aktualisere rumvinkel
N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99*	Spørg om færdig, hvis ja, så spring til slut
N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11*	Tilnærmede Buer kører til næste længdesnit
N380 G01 G40 Y+0 FQ12*	Længdesnit i retning Y-
N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1*	Aktualisering af fræsetrin-tæller
N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25*	Aktualisere rumvinkel
N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1*	Spørg om ufærdig, hvis ja så spring tilbage til LBL 1
N420 G98 L99*	
N430 G73 G90 H+0*	Nulstilling af drejning
N440 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Tilbagestilling af nulpunkt-forskydning
N450 G98 L0*	underprogrammer
N99999999 %ZYLIN G71 *	

Eksempel: Konveks kugle med skaftfræser

Programafvikling

- Programmet fungerer kun med skaftfræser
- Kuglens kontur bliver tilnærmet med mange små retlinje stykker (Z/X-plan, defineres med Q14). Jo mindre vinkelskridtet er defineret, desto glattere bliver konturen
- Antallet af kontur-skridt bestemmer De med vinkelskridtet i planet (over Q18)
- Kuglen bliver fræset i 3D-fræsning fra neden og op efter
- Der bliver automatisk korrigeret for værktøjs-radius



%KUGLE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +50*	Midt Y-akse
N30 D00 Q4 P01 +90*	Startvinkel rum (plan Z/X)
N40 D00 Q5 P01 +0*	Slutvinkel rum (plan Z/X)
N50 D00 Q14 P01 +5*	Vinkelskridt i rum
N60 D00 Q6 P01 +45*	Kugleradius
N70 D00 Q8 P01 +0*	Startvinkel drejeposition i plan X/Y
N80 D00 Q9 P01 +360*	Slutvinkel drejeposition i plan X/Y
N90 D00 Q18 P01 +10*	Vinkelskridt i plan X/Y for skrubning
N100 D00 Q10 P01 +5*	Sletspån kugleradius for skrubning
N110 D00 Q11 P01 +2*	Sicherheitsabstand für Vorpositionierung in der Spindelachse
N120 D00 Q12 P01 +350*	Tilspænding fræse
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50*	Råemnedefinition
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N150 T1 G17 S4000*	Værktøjs-kald
N160 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N170 L10,0*	Kald af bearbejdning
N180 D00 Q10 P01 +0*	Tilbagestilling af overmål
N190 D00 Q18 P01 +5*	Vinkelskridt i planet X/Y for sletfræsning
N200 L10,0*	Kald af bearbejdning
N210 G00 G40 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N220 G98 L10*	Underprogram 10: Bearbejdning
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6*	Beregning af Z-koordinat til forpositionering
N240 D00 Q24 P01 +Q4*	Kopiering af startvinkel rum (plan Z/X)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108*	Korrigerig af kugleradius for forpositionering
N260 D00 Q28 P01 +Q8*	Kopiering af drejeposition i planet
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10*	Tilgodese overmål ved kugleradius
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16*	Forskydning af nulpunkt i centrum af kuglen
N290 G73 G90 H+Q8*	Omregning af startvinkel drejeposition i planet
N300 G98 L1*	Forpositionering i spindelaksen

N310 I+0 J+0*	Fastlæggelse af pol i X/Y-plan for forpositionering
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Forpositionering i planet
N330 I+Q108 K+0*	Fastlæg.af pol i Z/X-plan, for forskydning af værktøjs-radius
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Kørsel til dybde
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Tilnærmet bue kørsel opad
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Aktualisere rumvinkel
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Spørg om buen er færdig, hvis ikke, så tilbage til LBL 2
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Kørsel til slutvinkel i rum
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Frikørsel i spindelaksen
N410 G00 G40 X+Q26*	Forpositionering for næste bue
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Aktualisere drejested i planet
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Tilbagestille runvinkel
N440 G73 G90 H+Q28*	Aktivere nyt drejested
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Spørg om ufærdig, hvis ja, så spring tilbage til LBL 1
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Nulstilling af drejning
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Tilbagestilling af nulpunkt-forskydning
N490 G98 L0*	underprogrammer
N99999999 %KUGEL G71 *	

10

**Yderligere
funktioner**

10.1 Indgiv hjælpefunktion M og STOP

Grundlag

Med hjælpe-funktionerne i styringen - også kaldet M-funktioner - styrer De

- Programafviklingen, f.eks. en afbrydelse af programafviklingen
- Maskinfunktioner, som ind- og udkobling af spindelomdrejning og kølemiddel
- Baneforholdene for værktøjet

De kan indlæse indtil fire hjælpe-funktioner M ved enden af en positionerings-blok eller også indlæse dem i en separat blok.

Styringen viser så dialogen: **Hjælpe-funktion M ?**

Normalt skal De blot indlæse nummeret i dialog på hjælpe-funktionen. Ved nogle hjælpefunktioner fortsætter dialog, så De kan indlæse parameter for denne funktion.

I driftart **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** indgiver De hjælpefunktion via Softkey **M**.

Effektivitet af hjælpefunktioner

Pas på, at nogle hjælpe-funktioner bliver virksomme ved starten af en positionerings-blok, andre ved enden, uafhængig af rækkefølgen, som de står i den pågældende NC-blok.

Hjælpe-funktioner virker fra den blok, i hvilken de blev kaldt.

Nogle hjælpe-funktioner gælder kun i den blok, i hvilken de er programmeret. Hvis hjælpe-funktionen ikke kun er virksom blokvis, skal De disse i en efterfølgende blok ophæve igen med en separat M-funktion, eller de bliver ophævet automatisk af styringen ved enden af programmet.



Er der programmeret flere M-funktioner i et NC-program, resulterer det i rækkefølgen ved udførsel som følger:

- Ved blokstart virksomme M-funktioner bliver udført før den ved blokslut virksomme
- Er alle M-funktioner virksomme ved blokstart eller blokslut, sker udførslen i den programmerede rækkefølge

Indlæs hjælpe-funktion i en STOP-blok

En programmeret **STOP**-blok afbryder programafviklingen hhv. program-testen, f.eks. for en værktøjs-kontrol. I en **STOP**-blok kan De programmere en hjælpe-funktion M:

STOP

- ▶ Programmere en programafviklings-afbrydelse:
Tryk tasten **STOP**
- ▶ Indlæs hjælpe-funktion **M**

Eksempel

N87 G38 M6*

10.2 Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel

Oversigt



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan ændre indholdet af de efterfølgende beskrivelser i hjælpe-funktioner.

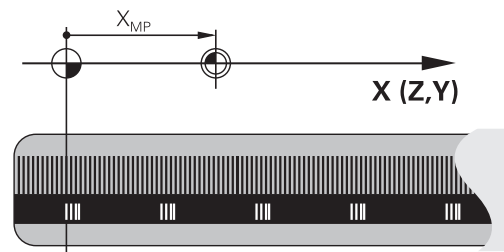
M	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende
M0	Programafviklings STOP Spindel STOP			■
M1	Valgbar Programafvikling STOP muligvis Spindel STOP muligvis Kølemiddel UDE (funktionen bliver fastlagt af maskinproducenten)			■
M2	Programafviklings STOP Spindel STOP Kølemiddel ude Tilbagespring til Blok 1 Slet Statusvisning Funktionsomfang er afhængig af maskin-parameter resetAt (Nr. 100901)			■
M3	Spindel IND medurs		■	
M4	Spindel START modurs		■	
M5	Spindel STOP			■
M6	Værktøjsveksler Spindel STOP Programafvikling STOP			■
M8	Kølemiddel IND		■	
M9	Kølemiddel UD			■
M13	Spindel INDE medurs kølemidd INDE		■	
M14	Spindel IND modurs kølemiddel ind		■	
M30	som M2			■

10.3 Hjelpefunktion for koordinatangivelse

Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92

Målestavnulpunkt

På målestaven er et referencemærke hvis position er målestavens-nulpunktet.



Maskinnulpunkt

Maskin-nulpunktet behøver De, for

- Sæt kørselsområde-begrænsninger (software-endestop)
- køre til maskinfaste positioner (f.eks.værktøjsveksel-position)
- at fastlægge et emne-henføringspunkt

I en maskinparameter kan maskinfabrikanten, for hver akse angive afstanden fra målestav-nulpunktet til maskin-nulpunktet.

Standardforhold

Koordinater henfører styringen til emne-nulpunktet, .

Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem", Side 534

Forhold med M91 - maskin-nulpunkt

Når koordinater i positionerings-blokke skal henføre sig til maskin-nulpunktet, så indlæser De M91 i blokken.



Når De i en M91-blok programmerer inkrementale koordinater, så henfører disse koordinater sig til den sidst programmerede M91-position. Er der i det aktive NC-program ingen M91-position programmeret, så henfører koordinaterne sig til den aktuelle værktøjs-position.

Styringen kan vise koordinatværdierne henført til maskin-nulpunktet. I status-displayet skifter De koordinat-visningen til REF.

Yderligere informationer: "Statusvisning", Side 84

Forhold med M92 - maskin-henføringspunkt



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Udover maskin-nulpunktet kan maskinfabrikanten fastlægge nok en yderligere maskinfast position (Maskin-henføringspunkt).

Maskinfabrikanten fastlægger for hver akse afstanden til maskin-henføringspunktet fra maskin-nulpunktet.

Hvis koordinaterne i positionerings-blokke skal henføre sig til maskin-henføringspunktet, så indlæser De disse i blokken M92.



Også med **M91** eller **M92** udfører styringen radiuskorrektur korrekt. Værktøjs-længden bliver derved **ikke** tilgodeset.

Virkemåde

M91 og M92 virker kun i de programblokke, i hvilke M91 eller M92 er programmeret.

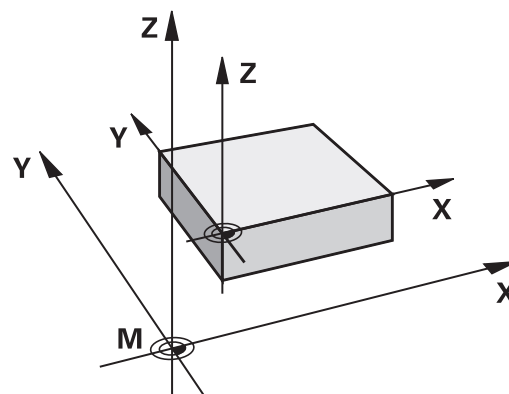
M91 og M92 bliver virksomme ved blok-start.

Emne-henføringspunkt

Hvis koordinaterne altid skal henføre sig til maskin-nulpunktet, så kan henføringspunkt-fastlæggelsen for en eller flere akser spærres.

Hvis henføringspunkt-fastlæggelsen er spærret for alle akser, så viser styringen ikke mere softkey **DATUM SET** i driftsart **MANUEL DRIFT**.

Billedet viser koordinatsystemer med maskin- og emne-nulpunkt.



M91/M92 i driftsart program-test

For også at kunne simulere M91/M92-bevægelser grafisk, skal De aktivere arbejdsrum-overvågning og lade ræmnet vise henført til det fastlagte henføringspunkt, .

Yderligere informationer: "Fremstille ræmne i arbejdsrummet", Side 592

Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130

Standardforhold ved transformeret bearbejdningsplan

Koordinater i positionerings-blokke henfører styringen til det transformerede bearbejdningsplan-koordinatsystem.

Forhold med M130

Koordinater i retlinje-blokke henfører styringen trods aktivt, transformeret bearbejdningsplan fra det utransformerede emne-koordinatsystem.

Styringen positionerer så det transformerede værktøj til de programmerede koordinater i det utransformerede emne-koordinatsystem.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **M130** er kun aktiv blokvis. De efterfølgende bearbejdningsplan-koordinatsystem. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller afvikling og position med hjælp af grafisk simulation



Programmeringsanvisninger

- Funktionen **M130** er kun tilladt ved aktiv Funktion **Tilt the working plane**.
- Når Funktionen **M130** bliver kombineret med et Cykluskald, afbruder styringen afviklingen med en fejlmelding.

Virkemåde

M130 er blokvis aktiv i ligelinjeblok uden værktøjsradiuskorrektur.

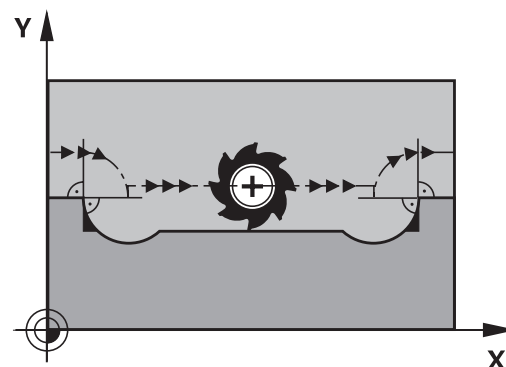
10.4 Hjelpe-Funktion for baneforhold

Bearbejdning af små konturtrin: M97

Standardforhold

Styringen indfører ved udvendige hjørner en overgangscirkel. Ved meget små konturtrin vil værktøjet hermed beskadige konturen.

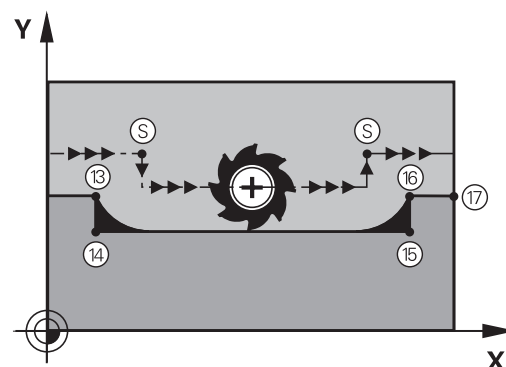
Styringen afbrydes ved sådanne steder programafviklingen og giver en fejlmelding **Værktøjsradius er for stor**.



Forhold omkring M97

Styringen bestemmer et baneskæringspunkt for konturelementerne – som ved indvendige hjørner – og kører værktøjet over dette punkt.

De programmerer **M97** i den blok, i hvilken det udvendige hjørnepunkt er fastlagt.



I stedet for **M97** anbefaler HEIDENHAIN den væsentlig kraftigere funktion **M120 LA**. **Yderligere informationer:** "Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120 ", Side 433

Virkemåde

M97 virker kun i den programblok, i hvilken **M97** er programmeret.



Styringen bearbejder konturhjørner ved **M97** kun ufuldstændig. Eventuelt må De efterbearbejde konturhjørner med et mindre værktøj.

Eksempel

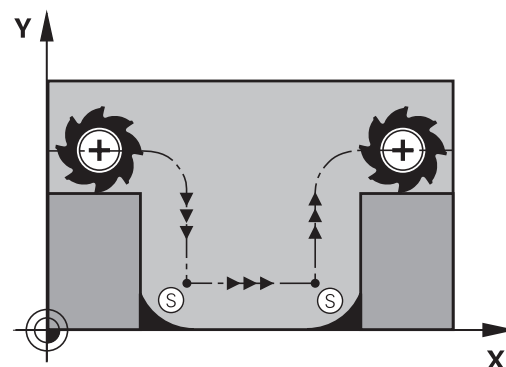
N50 G99 G01 ... R+20*	Stor værktøjsradius
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Kør til konturpunkt 13
N140 G91 Y-0,5 ... F ...*	Bearbejd små konturtrin 13 og 14
N150 X+100 ...*	Kør til konturpunkt 15
N160 Y+0,5 ... F ... M97*	Bearbejd små konturtrin 15 og 16
N170 G90 X ... Y ... *	Kør til konturpunkt 17

Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98

Standardforhold

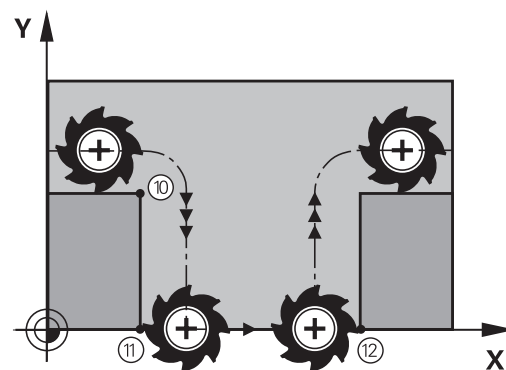
Styringen bestemmer ved indvendige hjørner skæringspunktet for fræsebanen og kører værktøjet fra dette punkt i den nye retning.

Hvis konturen på hjørnet er åben, så fører det til en ufuldstændig bearbejdning:



Forhold omkring M98

Med hjelpe-funktion **M98** kører styringen værktøjet så langt, at alle konturpunkter faktisk bliver bearbejdet:



Virkemåde

M98 virker kun i den programblok, i hvilken **M98** er programmeret.

M98 bliver aktiv ved programafslutning.

Eksempel: Kør efter hinanden til konturpunkterne 10, 11 og 12

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ...*
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98*
```

```
N120 X+ ...*
```

Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse: M103

Standardforhold

Styringen kører værktøjet uafhængig af bevægelsesretningen med den sidst programmerede tilspænding.

Forhold med M103

Styringen reducerer banetilspændingen, hvis værktøjet kører i negativ retning af værktøjsaksen. Tilspændingen ved kørsel i værktøjsaksen FZMAX bliver udregnet fra den sidst programmerede tilspænding FPROG og en faktor F%:

$$FZMAX = FPROG \times F\%$$

Indlæsning af M103

Når De i en positionering-blok indlæser **M103** så udfører styringen dialogen videre og spørger efter faktoren F.

Virkemåde

M103 bliver aktiv ved blok-start.

M103 ophæver: **M103** fornyr programmering uden faktor



Funktionen **M130** virker nu også i trasformerede bearbejdningsplan-kordinatsystem. Tilspændingsreduceringen virker så ved kørsel i negativ retning af den **transformerede** værktøjsakse.

Eksempel

Tilspænding ved indstikning andrager 20% af plantilspændingen.

...	Virkelige banetilspænding (mm/min):
N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20*	500
N180 Y+50*	500
N190 G91 Z-2,5*	100
N200 Y+5 Z-5*	141
N210 X+50*	500
N220 G90 Z+5*	500

Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136

Standardforhold

Styringen kører værktøjet med den i programmet fastlagte tilspænding F i mm/min.

Forhold omkring M136



I NC-Programmer med enhed tommer er **M136** i Kombination med tilspændingsalternativ **FU** ikke tilladt.
Med aktiv M136 må spindelen ikke være styring

Med **M136** kører styringen værktøjet ikke i mm/min men med den i programmet fastlagte tilspænding F i millimeter/spindel-omdrejning. Hvis De ændrer omd.tallet med spindel-override, tilpasser styringen automatisk tilspændingen.

Virkemåde

M136 bliver virksom ved blok-start.

M136 ophæver De, idet De programmerer **M137** .

Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/M111

Standardforhold

Styringen henfører den programmerede tilspændingshastighed til værktøjs-midtpunktsbanen.

Forhold ved cirkelbuer med M109

Styringen holder ved indvendige og udvendige bearbejdninger tilspændingen for cirkelbuer konstant på værktøjs-skæret.

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når funktionen **M109** er aktiv, forhøjer styringen ved bearbejdning af meget små udvendige hjørner tilspændingen delvis drastisk. Under bearbejdning er der fare for et værktøjsbrud og en emnebeskadigelse!

- **M109** anvendes ikke ved bearbejdning af meget små udvendige hjørner

Forhold ved cirkelbuer med M110

Styringen holder tilspændingen ved cirkelbuer konstant udelukkende ved en indvendig bearbejdning. Ved en udvendig bearbejdning af cirkelbuer virker ingen tilspændings-tilpasning.



Når De definere **M109** eller **M110** før kald af en bearbejdningscyklus med et nummer større en 200, virker tilspændingstilpasningen også ved cirkelbuer indenfor denne bearbejdningscyklus. Ved afslutning eller efter en afbrydelse af en bearbejdningscyklus bliver udgangstilstanden genfremstillet.

Virkemåde

M109 og **M110** er aktive ved blokstart. **M109** og **M110** nulstiller De med **M111**.

Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120

Standardforhold

Hvis værktøjs-radius er større, end et konturtrin, skal det køres med radiuskorrigering, så afbryder styringen programafviklingen og viser en fejlmelding. **M97** forhindrer fejlmeldingen, men fører til en friskæringsmarkering og forskyder yderligere hjørnet.

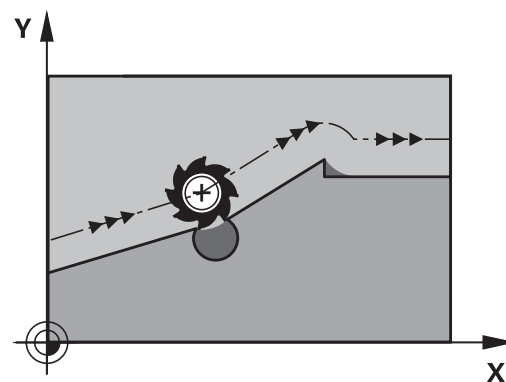
Yderligere informationer: "Bearbejdning af små konturtrin: M97", Side 428

Ved efterskæring beskadiger styringen under visse omstændigheder konturen.

Forhold omkring M120

Styringen kontrollerer en radiuskorrigeret kontur for efterskæringer og overskæringer og beregner forud værktøjsbanen fra den aktuelle blok. Steder, hvor værktøjet ville beskadige konturen, forbliver ubearbejdet (i billedet vist mørkt). De kan også anvende **M120** for at forsyne digitaliseringsdata eller data, som er blevet fremstillet af et eksternt programmerings-system, med værktøjs- radiuskorrektur. Herved kan afvigelser kompenseres for en teoretisk værktøjs-radius.

Antallet af blokke (maksimal 99), som styringen forudregner, fastlægger De med **LA** (engl. **Look Ahead**: se fremad) efter **M120**. Jo større antal blokke De vælger, som styringen skal forudberegne, desto langsommere bliver blokbejdningen.



Indlæsning

Hvis De indlæser **M120** i en positionerings-blok, så fører styringen dialogen for denne blok videre og spørger om antallet af blokke **LA** den skal forudberegne.

Virkemåde

M120 skal stå i en NC-blok, som også indeholder Radiuskorrektur **G41** eller **G42**. **M120** virker fra denne blok indtil De

- ophæver radiuskorrekturen med **G40**
- Programmer **M120 LA0**
- Programmer **M120** uden **LA**.
- med **%** kaldes et andet program
- med Cyklus **G80** eller med **PLANE**-Funktionen transformer bearbejdningsplan

M120 bliver virksom ved blok-start.

Begrænsninger

- Genindtræden i en kontur efter et eksternt/internt stop må De kun gennemføre med funktionen **FREMLØB TIL BLOK N** . Før De starter blokfremløbet, skal De ophæve **M120** ellers afgiver styringen en fejlmelding
- Hvis De kører til konturen tangentialt, skal De bruge funktionen **APPR LCT** ; blok med **APPR LCT** må kun indeholde koordinater for bearbejdningsplanet.
- Hvis De forlader konturen tangentialt, skal De bruge funktionen **APPR LCT** ; blokken med **APPR LCT** må kun indeholde koordinater for bearbejdningsplanet.
- Før anvendelsen af de efterfølgende angivne funktioner skal De ophæve **M120** og radiuskorrektoren:
 - Cyklus **G60** tolerance
 - Cyklus **G80** bearbejdningsplan
 - **PLANE**-Funktion
 - **M114**
 - **M128**

Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118

Standardforhold

Styringen kører værktøjet i programafviklings-driftsarterne som fastlagt i NC-programmet.

Forhold med M118

Med **M118** kan De under programafviklingen gennemføre manuelle korrekturer med håndhjulet. Hertil programmerer De **M118** og indlæser en aksespecifikt værdi (Lineærakse eller drejeakse) i mm.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen Håndhjuloverlejring **M118**, position af en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140**, ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrrede værdi. Især i maskiner med hovedrotationsakser opstår uønskede og uforudsigelige bevægelser. Under denne udligningsbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- **M118** med **M140** kombineres ikke for maskiner med hovedrotationsakse

Indlæsning

Hvis De indlæser **M118** i en positionerings-blok, så fører styringen dialogen videre og spørger efter de aksespecifikke værdier. Benyt de orange farvede aksetaster eller ASCII-tastaturet for koordinat-indlæsning.

Virkemåde

Håndhjuls-positionering ophæver De, idet De påny programmerer **M118** uden koordinat-indlæsning.

M118 er aktiv ved blok-start.

Eksempel

Under programafviklingen skal kunne køres med håndhjulet i bearbejdningsplanet X/Y med ± 1 mm og i drejeaksen B med $\pm 5^\circ$ fra den programmerede værdi:

N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5*



M118 virker grundlæggende i maskin-kordinatsystem:

Yderligere informationer: "Håndhjuls-overlejr.:", Side

M118 virker også i driftsart **MANUAL POSITIONERING!**

Virtuel værktøjsakse VT

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten skal have tilpasset styringen for denne funktion

Med den virtuelle værktøjsakse kan De på svinghoved-maskiner også køre, i retning af et skråstille emne, med håndjul. For at køre i den virtuelle værktøjsakseretning, vælger De på håndjulsdisplay akse **VT**.

Yderligere informationer: "Kør med elektronisk håndjul", Side 515

Med Håndjul HR 5xx, kan de muligvis direkte vælge den virtuelle akse med den orange **VI** tast (se maskinhåndbogen).

I forbindelse med funktionen **M118** kan De også udføre en håndhjuls-overlejring i den i øjeblikket aktive værktøjs-akseretning. Dertil skal De mindst i funktionen **M118** definere spindelaksen i den tilladte kørselsretning (f.eks. **M118 Z5**) og vælge på håndjul akse **VT**.

Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140

Standardforhold

Styringen kører værktøjet i driftsarterne **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** som fastlagt i bearbejdnings-programmet.

Forhold omkring M140

Med **M140 MB** (move back) kan De køre væk fra konturen på en indlæsbar vej i retning af værktøjsaksen.

Indlæsning

Når De i en positionerings-blok indlæser **M140** så fortsætter styringen dialogen og spørger efter vejen, som værktøjet skal køre væk fra konturen på. De indlæser den ønskede vej, som værktøjet skal køre væk fra konturen på eller de trykker softkey **MB MAX**, for at køre til kanten af kørselsområdet.

Yderligere er en tilspænding programmerbar, med hvilken værktøjet kører den indlæste vej. Hvis De ingen tilspænding indlæser, kører styringen den programmerede vej i lfgang.

Virkemåde

M140 virker kun i NC-blok, i hvilken **M140** er programmeret.

M140 bliver aktiv ved blok-start.

Eksempel

Blok 250: Kør værktøjet 50 mm væk fra konturen

Blok 251: Kør værktøjet til kanten af kørselsområdet

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50*

N251 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX*



M140 virker også ved aktiv Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**. Ved maskiner med drejehoved så kører styringen værktøjet i det transformerede koordinatsystemsystem. Med **M140 MB MAX** kan De kun frikøre i positiv retning . Før **M140** defineres grundlæggende et værktøjs-kald med værktøjs-akse, ellers er kørselsretningen ikke defineret.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen Håndhjuloverlejring **M118** , position af en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140** , ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrrede værdi. Især i maskiner med hovedrotationsakser opstår uønskede og uforudsigelige bevægelser. Under denne udligningsbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- **M118** med **M140** kombineres ikke for maskiner med hovedrotationsakse

Undertrykker Tastesystem-overvågning: M141

Standardforhold

Styringen afgiver ved udbøjet tastestift en fejlmelding, så snart De vil køre en maskinakse .

Forhold omkring M141

Styringen kører så også maskinakserne, når tastesystemet er udbøjet. Denne funktion er nødvendig, hvis De skriver en egen målecyklus i forbindelse med målecyklus 3, for igen at kunne frikøre tastesystemet efter udbøjningen med en positioneringsblok.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **M141** undertrykker fejlmelding ved udbøjet tastestift. Styringen udfører derved ingen automatisk kollisionskontrol med tastestift. Ved begge forhold skal De sørge for, at tastesystemet kan køre sikkert fri. Ved forkert valgt frikørslesretning, består en kollisionsfare!

- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**



M141 virker kun ved kørselsbevægelser med retlinjeblokke.

Virkemåde

M141 virker kun i NC-blok, i hvilken **M141** er programmeret.

M141 bliver aktiv ved blok-start.

Slette grunddrejning: M143

Standardforhold

Grunddrejningen forbliver virksom så længe, indtil den bliver nulstillet eller bliver overskrevet med en ny værdi.

Forhold omkring M143

Styringen sletter en programmeret grunddrejning i NC-programmet.



Funktionen **M143** er ved et blokforløb ikke tilladt.

Virkemåde

M143 virker fra den NC-blok, i hvilken **M143** er programmeret.

M143 bliver virksom ved blok-start.



M143 sletter indlæsning af kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringstabel, en ny aktivering af relevante linje i henføringstabel aktivere ikke den slettede grunddrejning.

Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148

Standardforhold

Styringen standser alle kørselsbevægelser ved et NC-Stop.
Værktøjet bliver stående afbrydelsepunktet.

Forhold ved M148



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Konfiguration af denne Funktionen skal være frigivet af maskinfabrikanten.

maskinproducenten definere i Maskinparameter

CfgLiftOff (Nr. 201400) den vej som styringen køre ved **LIFTOFF** . ved hjælp af Maskinparameter **CfgLiftOff** kan Funktionen også deaktiveres.

De sætter i værktøjstabellen i kolonne **LIFTOFF** for det aktive værktøj, Parameter **Y**. Styringen kører så værktøjet tilbage til 2 mm i retning af værktøjsaksen fra konturen.

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206

LIFTOFF virker i følgende situationer:

- Ved et af Dem udløst NC-stop
- Ved et af softwaren udløst NC-stop, f.eks. hvis en fejl optræder i drivsystemet
- Ved en strømafbrydelse

Virkemåde

M148 virker så længe, indtil funktionen bliver deaktiveret med **M149**

.

M148 bliver virksom ved blok-start, **M149** ved blok-slut.

Hjørnerunding: M197

Standardforhold

Styringen indføjer, ved aktiv radiuskorrektur på udvendige hjørner, en overgangscirkel. Dette kan føre til udjævning af kanter.

Forhold med M197

Med funktionen **M197** bliver konturen på hjørnet tangentielt forlænget og derefter indføjet en mindre overgangscirkel. Når De programmerer funktion **M197** og afslutter med at taste **ENT** åbner styringen et indlæsningsfelt **DL**. I **DL** definerer De længde, på hvilken styringen forlænger konturelementet. Med **M197** reduceres hjørneradius, hjørnet glattes mindre og kørselsbevægelsen bliver trods dette stadig blødere udført.

Virkemåde

Funktionen **M197** er blokvis aktiv og virker kun ved udvendige hjørner.

Eksempel

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876*
```

11

Specialfunktioner

11.1 Oversigt specialfunktioner

Styringen stiller for mange forskellige anvendelser følgende kraftfulde specialfunktioner til rådighed:

Funktion	Beskrivelse
Arbejde med tekstfiler	Side 455
Arbejde med frit definerbare tabeller	Side 459

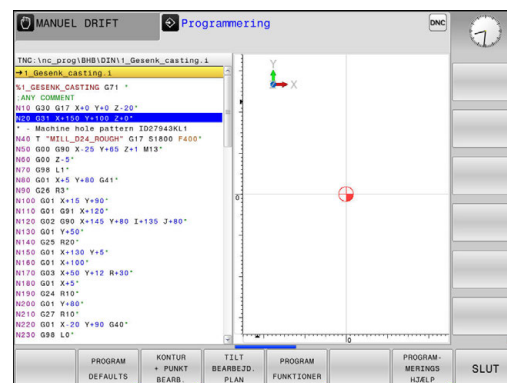
Med tasten **SPEC FCT** og de relevante Softkeys, har De adgang til de mest forskellige specialfunktioner i styringen. I de følgende tabeller får De en oversigt over, hvilke funktioner der er til rådighed.

Hovedmenu specialfunktioner SPEC FCT

SPEC
FCT

► Vælg specialfunktioner: Tryk tasten **SPEC FCT**

Softkey	Funktion	Beskrivelse
PROGRAM DEFAULTS	Definere programforlæg	Side 445
KONTUR + PUNKT BEARB.	Funktioner for kontur- og punkt- bearbejdnings	Side 445
TILT BEARBEJD. PLAN	Definere PLANE -funktion	Side 478
PROGRAM FUNKTIONER	Definere forskellige DIN/ISO- funktioner	Side 446
PROGRAM- MERINGS HJÆLP	Programmeringshjælp	Side 171



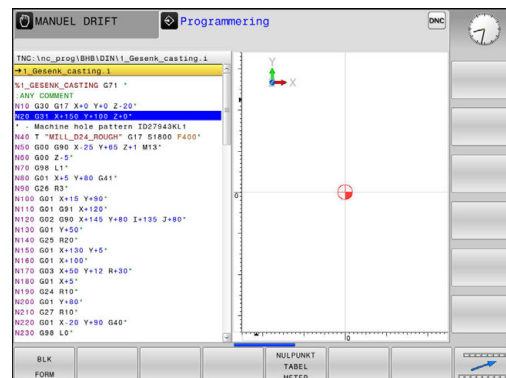
Efter at De har trykket tasten **SPEC FCT**, kan De med tasten **GOTO** åbne udvalgsvinduet **smartSelect**. Styringen viser en strukturoversigt med alle til rådighed stående funktioner. I træstrukturen kan De hurtigt med cursoren eller musen navigere og vælge funktioner. I det højre vindue viser styringen onlinehjælpen for den pågældende funktioner.

Menu programspecifikationer

PROGRAM
DEFAULTS

- Tryk softkey programindstillinger

Softkey	Funktion	Beskrivelse
BLK FORM	Råemne definering	Side 129
NULPUNKTS TABEL	Vælg nulpunktstabel	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering
GLOBAL DEF	Definere globale zyklusparametre	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering

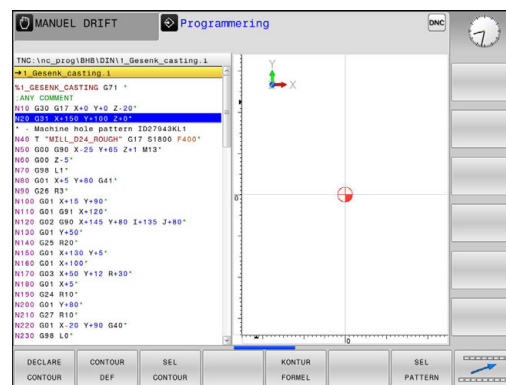


Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger

KONTUR
+ PUNKT
BEARB.

- Tryk Softkey for funktioner for kontur- og punktbearbejdning

Softkey	Funktion	Beskrivelse
DECLARE CONTOUR	Anvise konturbeskrivelse	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering
CONTOUR DEF	Definere enkel konturformel	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering
SEL CONTOUR	Vælg konturdefinition	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering
KONTUR FORMEL	Definere kompleks konturformel	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering
SEL PATTERN	Vælg punkt-fil med bearbej- dningsspositioner	Se Bruger- håndbog Cyklusprogram- mering



Menu definere forskellige DIN/ISO-Funktionen

PROGRAM
FUNKTIONER

► Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

Softkey	Funktion	Beskrivelse
FUNCTION COUNT	Definer tæller	Side 453
STRING FUNKTIONER	Definere string-funktioner:	Side 397
FUNCTION SPINDLE	Definere pulserende omdr.	Side 465
FUNCTION FEED	Definer gentagende dvæletid	Side 467
FUNCTION DWELL	Dvæletid i sekunder eller definer omdr.	Side 469
DIN/ISO	Definere DIN/ISO-funktioner	Side 452
INDFØJE KOMMENTAR	Indføj kommentarer	Side 173

11.2 Værktøjsholderstyring

Grundlaget

Ved hjælp af værktøjsholderstyring kan De fremstille og styre værktøjsholdere. Styringen tilgodeser værktøjsholderen aritmetiske.

Værktøjsholder fra retvinklet vinkelhoved hjælper 3-akset maskiner ved bearbejdning i værktøjsaksen **X** og **Y**, da styringen tilgodeser opmåling af vinkelkrop.

Sammen med Software-Option #8 **Advance Function Set 1** kan De indskrænke bearbejdningsplanet af vinklen af udskiftlige vinkelhoved og derved arbejde videre med værktøjsaksen **Z**.

For at styringen kan tilgodese værktøjsholderen aritmetisk, skal følgende arbejds-skridt udføres:

- Gem værktøjsholder skabeloner
- Parametriser værktøjsholder skabeloner
- Tildel parametriseret værktøjsholder

Gem værktøjsholder skabeloner

Mange værktøjsholdere adskiller sig udelukkende i deres opmåling, i deres geometriske form er de identiske. For at De ikke selv skal konstruere alle værktøjsholdere, tilbyder HEIDENHAIN færdige værktøjsholder skabeloner. Værktøjsholder skabeloner er geometrisk bestemte, men ved opmåling foranderlige 3D-modeller.

Værktøjsholder skabeloner skal De lægge under **TNC:\system \Toolkinematics** med endelsen **.cft**.



Når værktøjsholder skabeloner mangler til deres styring, kan De downloade de ønskede data herfra:

<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>



Hvis De skal bruge flere værktøjsholder skabeloner, kan de kontakte Deres maskinleverandør eller tredjepart.



Værktøjsholder skabeloner kan bestå af flere delfiler. Når delfilerne er ufuldstændige, viser styringen en fejlmelding.

Anvend kun fuldstændige værktøjsholder skabeloner!

Parametriser værktøjsholder skabeloner

Før at styringen kan tilgodesse værktøjsholderen aritmetisk, er det forudsat at De har opmålt den aktuelle værktøjsholder skabelonen. Denne parametrisering foretager De i hjælpeværktøjet **ToolHolderWizard**.

Den parametriseret værktøjsholder med endelsen **.cfx** gemmer De under **TNC:\system\Toolkinematics**.

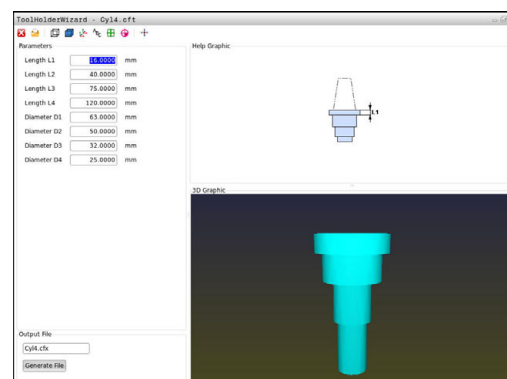
Hjælpværktøjet **ToolHolderWizard** betjener De primært med en mus. Med musen kan De også indstille den ønskede billedeskærmsopdeling, i hvilken De ser skillelinje mellem område **Parameter**, **Hjælpebillede** og **3D-Grafik** med trykket venstre musetast.

i hjælpeværktøj **ToolHolderWizard** står følgende Ikon til rådighed:

Ikon	Funktion
	Afslut hjælpeværktøj
	Åbne filliste
	Omskiftning mellem trådmodel og volumenbillede
	Omskiftning mellem skygge billede og transparent billede
	Vise eller udblænde transformationsvektorer
	Vise eller udblænde betingelser for kollisionsobjekt
	Vise eller udblænde kontrolpunkter
	Vise eller udblænde målepunkter
	Genskab Out-put view af 3D-model



Når værktøjsholder skabelonen ikke indeholder transformationsvektor, betingelser, kontrolpunkter og målepunkter, udfører hjælpeværktøjet **ToolHolderWizard** ingen funktion ved aktivering af de omtalte Ikoner.



Parametriser værktøjsholder skabelon i driftsart MANUEL DRIFT

For at parametriserer og gemme en værktøjsholder skabelon, går

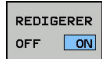
De frem som følger:



- ▶ Tryk Taste **MANUEL DRIFT**



- ▶ Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**



- ▶ Tryk Softkey **REDIGERER**



- ▶ Positioner cursor i kolonne **KINEMATIK**



- ▶ Tryk Softkey **VÆLG**



- ▶ Tryk softkey **TOOL HOLDER WIZARD**
- > Styringen åbner hjælpeværktøjet **ToolHolderWizard** i et pop-up vindue.



- ▶ Tryk Ikon **Åben fil**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Vælg med hjælp at billeder den ønskede værktøjsholder skabelon
- ▶ Klik på kontaktfladen **OK**
- > Styringen åbner den valgte værktøjsholder skabelon.
- > Cursoren står på den første parametriserbar værdi.
- ▶ Tilpas værdi
- ▶ Indgiv i området **Udlæsefil** navn for den parametriserede værktøjsholder
- ▶ Tryk kontakt **GENERER FIL**
- ▶ Reager evt. på tilbagemeldingen fra styringen
- ▶ Tryk Ikon **AFSLUT**
- > TNC'en lukker hjælpeværktøjet



Parametriser værktøjsholder skabelon i driftsart Programmering

For at parametriserer og gemme en værktøjsholder skabelon, går De frem som følger:



- ▶ Tryk Tasten **Programmering**



- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- ▶ Vælg sti **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Vælg Værktøjsholder skabelon
- > Styringen åbner hjælpeværktøjet **ToolHolderWizard** med den valgte værktøjsholder skabelon.
- > Cursoren står på den første parametriserbar værdi.
- ▶ Tilpas værdi
- ▶ Indgiv i området **Udlæsefil** navn for den parametriserede værktøjsholder
- ▶ Tryk kontakt **GENERER FIL**
- ▶ Reager evt. på tilbagemeldingen fra styringen
- ▶ Tryk Ikon **AFSLUT**
- > TNC'en lukker hjælpeværktøjet



Tildel parametriseret værktøjsholder

For at en styring kan tilgodese en parametriseret værktøjsholder, skal De tildele værktøjsholderen et værktøj og **kalde værktøjet påny**.



Parametriseret Værktøjsholder kan bestå af flere delfiler. Når delfilerne er ufuldstændige, viser styringen en fejlmelding.

Anvend kun fuldstændig parametriseret værktøjsholder!

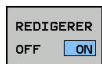
For at anvise et værktøj en værktøjsholder, går De frem som følger:



- Driftsart: Tryk tasten **MANUEL DRIFT**



- Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**



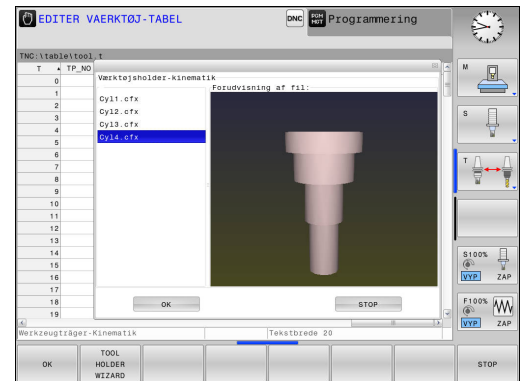
- Tryk Softkey **REDIGERER**



- Positioner cursor i kolonne **KINEMATIK** af de ønskede værktøj



- Tryk Softkey **VÆLG**
- TNC'en åbner et pop-up vindue med parametriserede værktøjsholdere
- Vælg med hjælp at billede den ønskede værktøjsholder
- Tryk Softkey **OK**
- Styringen overfører navn på den valgte værktøjsholder i kolonne **KINEMATIK**
- Forlad værktøjs-tabel



11.3 Definere DIN/ISO-funktioner

Oversigt



Hvis et USB-tastatur er tilsluttet, kan De også indlæse DIN/ISO-funktioner direkte med tastaturet.

For fremstillingen af DIN/ISO-programmer stiller styringen softkeys med følgende funktioner til rådighed:

Softkey	Funktion
	Vælg DIN/ISO-funktioner
	Tilspænding
	Værktøjsbevægelser, Cyklus og programfunktioner
	X-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
	Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
	Label-kald for underprogram og programdel-gentagelse
	Hjælpefunktion
	Bloknummer
	Værktøjskald
	Polarkoordinatvinkel
	Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
	Polarkoordinatradius
	Spindelomdrejningstal

11.4 Definer tæller

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen frigiver Deres maskinproducent.

Med Funktionen FUNCTION COUNT kan de fra NC-Programmet styre en simpel tæller. Med denne tæller kan De f.eks. tælle antallet af færdigproducerede emner. Tælleren virker kun i driftsarterne **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**.

Tællerstanden bliver også med en styringsnystart bibeholdt.
De kan gravere den aktuelle tællerstand med Cyklus 225.

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Styringen styre kun én tæller. Når De afvikler et NC-program, i hvilken de nulstiller en tæller, bliver tællerfremskridtet af andre NC-programmer slettet.

- Kontroller før bearbejdning, om tæller er aktiv
- Noter evt. tællerstand og indfør igen i MOD-menu efter bearbejdning



De kan gravere den aktuelle tællerstand med Cyklus 225.

Yderlig Information: Brugerhåndbog
Cyklusprogrammering

DefinerFUNCTION COUNT

Funktionen **FUNCTION COUNT** tilbyder følgende muligheder:

Softkey	Betydning
FUNCTION COUNT INC	Forhøj tæller med 1
FUNCTION COUNT RESET	Nulstil tæller
FUNCTION COUNT TARGET	Sæt nom. tal (målværdi) på en værdi Indlæseværdi: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Sæt tæller på en værdi Indlæseværdi: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Sæt tæller på en værdi højere Indlæseværdi: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	Gentag NC-program fra Label, når endnu et emne er færdigt

Eksempel

N50 FUNCTION COUNT RESET*	Nulstil tællerstand
N60 FUNCTION COUNT TARGET10*	Indgiv nom. antal af bearbejdninger.
N70 G98 L11*	Indgiv springmærke
N80 G ...	Bearbejdning
N510 FUNCTION COUNT INC*	Forhøj tællerstand
N520 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11*	Gentag bearbejdning, når endnu et emne er færdigt
N530 M30*	
N540 %COUNT G71*	

11.5 Generer tekstfiler

Anvendelse

På styringen kan De fremstille og revidere tekster med en tekst-editor. Typiske anvendelser:

- Fastholde erfaringsværdier
- Dokumentere arbejdsforløb
- Fremstille formelsamlinger

Tekst-filer er filer af typen .A (ASCII). Hvis De skal bearbejde andre filer, så konverterer De først disse til type .A.

Åben og forlad en Tekst-Fil

- Driftsart: Tryk Tasten **Programmering**
- Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** .
- Vise filer af type .A: Tryk efter hinanden Softkey **VÆLG TYPE** og Softkey **VIS ALT**
- Vælg fil og åben med softkey **VÆLG** eller Tasten **ENT** eller åbne en ny fil: Indlæs et nyt navn, bekræft med tasten **ENT**

Hvis De vil forlade tekst-editoren så kalder De fil-styringen og vælger en fil af en anden type, som f.eks. et bearbejdnings-program.

Softkey	Cursor-bevægelser
	Flyt cursor et ord til højre
	Flyt cursor et ord til venstre
	Flyt cursor til den næste billedskærmside
	Flyt cursor til den forrige billedskærmside
	Cursor til fil-start
	Cursor til fil-enden

Tekst editering

Over den første linje i tekst-editoren befinder sig en informations-bjælke, i hvilken fil-navnet, opholdsstedet og linjeinformationer bliver vist

Fil: Navnet på tekst-fil
Linie: Aktuell linieposition for cursoren
Kolonne: Aktuell spalteposition for cursoren

Teksten bliver indføjet på stedet, hvor cursor lige nu befinder sig. Med pil-tasterne flytter De cursoren til et hvert ønskeligt sted i tekst-filen.

Med tasten **RETURN** eller **ENT** kan De ombryde linjer.

slet karakterer, ord og linier og indføje dem igen

Med tekst-editoren kan De slette hele ord eller linier og så på andre steder igen indføje dem.

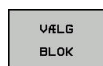
- ▶ Flyt cursoren til ordet eller linien , som skal slettes og indføres et andet sted
- ▶ Tryk softkey **SLET ORD** hhv. **SLET LINIE** : Teksten bliver fjernet og gemt midlertidigt
- ▶ Flyt cursoren til positionen, til det sted hvor teksten skal indføres og tryk softkey **INDSÆT LINIE / ORD**

Softkey	Funktion
	Slet linie og gem den midlertidigt
	Slet ord og gem det midlertidigt
	Slet karakterer og gemme dem midlertidigt
	Indføjelse af linier eller ord igen efter sletning

Bearbejdning af tekstblokke

De kan kopiere tekstblokke af enhver størrelse, slette dem og indføje dem på et andet sted. I hvert tilfælde markerer De først den ønskede tekstblok:

- Markering af tekstblok: Flyt cursoren til den karakter, hvor tekst-markeringen skal begynde



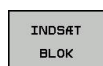
- Tryk softkey **VÆLG BLOK**
- Flyt cursoren til den karakter, hvor tekstmarkeringen skal slutte. Hvis De flytter cursoren med pil-tasten direkte fra oven og nedefter, bliver de mellemliggende tekstlinjer fuldstændigt markeret - den markerede tekst bliver fremhævet med farve.

Efter at De har markeret den ønskede tekstblok, bearbejder De teksten med følgende softkeys:

Softkey	Funktion
	Den markerede blok slettes og gemmes midlertidigt
	Den markerede blok gemmes midlertidigt, uden at slettes (kopiering)

Hvis De vil indføje den midlertidigt gemte blok et andet sted, udfører De følgende skridt:

- Flyt cursoren til den position, hvor De vil indføje den midlertidigt gemte tekstblok

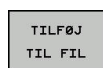


- Tryk softkey **INDSÆT BLOK** : Teksten bliver indføjet

Så længe teksten befinder sig i den midlertidige hukommelse, kan De indføje den så ofte det ønskes.

Overførsel af markeret blok i en anden fil

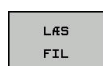
- Markér tekstblokken som allerede beskrevet



- Tryk softkey **VEDHÆNG TIL FIL**.
- > Styringen viser dialogen **FILLINIE =**.
- Indlæs sti og navn på bestemmelsesfilen.
- > Styringen vedhænger den markerede tekstblok på målfilen. Hvis der ikke eksisterer en målfil med det indlæste navn, så skriver TNC'en den markerede tekst i en ny fil.

Indføjeelse af andre filer på cursor-positionen

- Flyt cursoren til det sted i teksten, hvor De skal indføje en anden tekstfil



- Tryk softkey **LÆS FIL**
- > Styringen viser dialogen **FIL-NAVN =**.
- Indlæs sti og navn på filen, som De vil indføje

find tekstdele

Tekst-editorens søgefunktion finder ord eller tegnkæder i teksten. Styringen stiller to muligheder til rådighed.

Finde aktuel tekst

Søgefunktionen skal finde et ord, som svarer til ordet i hvilket cursoren befinder sig lige nu:

- ▶ Flyt cursor til det ønskede ord
- ▶ Vælg søgefunktion: Tryk softkey **FIND**
- ▶ Tryk softkey **SØG AKTUELT ORD**
- ▶ Søg tekst: Tryk softkey **FIND**
- ▶ Forlade søgefunktion: Tryk softkey **SLUT**

Find vilkårlig tekst

- ▶ Vælg søgefunktion: Tryk softkey **FIND** Styringen viser dialogen **SØG TEKST :**
- ▶ Indlæs den søgte tekst
- ▶ Søg tekst: Tryk softkey **FIND**
- ▶ Forlade søgefunktion tryk softkey **SLUT**

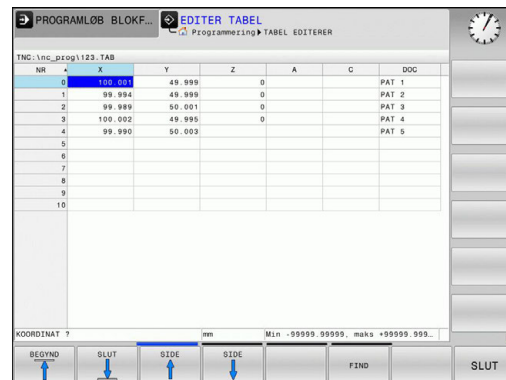
11.6 Frit definerbare tabeller

Grundlaget

I frit definerbare tabeller, kan De vilkårlige informationer ud fra NC-programmet gemme og læse. Herfor står Q-parameter-funktionerne **D26** til **D28** til rådighed.

Formatet frit definerbare tabeller, altså de indeholdte spalter og deres egenskaber, kan De ændre med struktur-editoren. Herved kan De fremstille tabeller, der eksakt er tilpasset til Deres anvendelse.

Herudover kan De skifte mellem et tabel-billede (standard indstilling) og et formular-billede.



Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. +. Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

Anlægge frit definerbare tabeller

- ▶ Vælg fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**
- ▶ Indlæs et filnavn med endelsen .TAB, bekræft med Tasten **ENT**
- ▶ Styringen viser et pop-up vindue med fast bagvedliggende Tabelformat
- ▶ Med piletasten vælges en Tabelskabelon f.eks. **example.tab**, bekræft med tasten **ENT**
- ▶ Styringen åbner en ny Tabel i den pre-definerede format
- ▶ For at tilpasse tabellen til Deres behov, skal De ændre tabelformatet

Yderligere informationer: "Ændre tabelformat", Side 460



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres maskinproducent kan udvikle en Tabel-skabelon og lægge ind i styringen Når De vil oprette en ny Tabel, åbner styringen et pop-up vindue, som viser alle de tilgængelige Tabel-skabeloner.



De kan også gemme egne Tabel-skabeloner i styringen. Hertil fremstiller De en ny tabel, ændre tabelformat og gemmer denne tabel i biblioteket **TNC:\system \proto**. Når De efterfølgende opretter en ny Tabel, er din skabelon er også tilgængelig i udvælgelsen vinduet for Tabel-skabeloner.

Ændre tabelformat

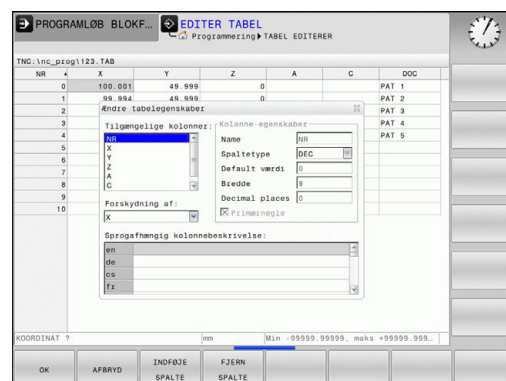
- ▶ Tryk softkey **FORMAT EDITERER** (Softkey-Liste omstilling)
- > Styringen åbner editor-formular, i hvilket tabelstrukturen er vist. De udtager betydningen af strukturkommandoen (toplinieindføring) fra sidestående tabel.

Strukturkommando	Betydning
Tilgængelige kolonner:	En liste over alle kolonner i tabellen
Forskydning af:	I den Tilrådige kolonne markerede indlæsning indsættes før kolonnen
Navn	Kolonnenavn: bliver vist i overskriften
Kolonne type	TEKST: Tekstindgivelse SIGN: Fortegn + eller - BIN: Binærtal DEC: Decimal, positiv, hele tal (grundtal) HEX: Hexadecimaltal INT: Hele tal LENGHT: LÆNGDE (bliver omregnet i tomme-programmer) FEED: Tilspænding (mm/min eller 0.1 tomme/min) IFEED: Tilspænding (mm/min eller tomme/min) FLOAT: Flydende decimaltal BOOL: Sanhedsværdi INDEX: Index TSTAMP: Fast defineret format for Nulpunkt og Tid UPTXT: Tekstindlæsning med store bogstaver PATHNAME: stinavn
Default værdi	Værdi, som dette feltet i denne kolonne er initialiseret med
Bredde	Bredde af kolonne (antal tegn)
Primærnøgle	Første Tabel-kolonne
Sprogafhængig kolonnebeskrivelse	Sprogafhængig dialog

De kan navigerer i formular med en tilsluttet mus eller med styrings-tastatur Navigation med styrings-tastatur:



- ▶ Tryk på navigationstasten, for springe rundt i indlæsningsfelterne. Indeni et indlæsningsfelt kan De navigerer med pil-tasterne. Rulle-menu kan åbnes med tasten **GOTO**.





I en Tabel som allerede indholder linier, kan De ikke i Tabelegenskaber ændre **Navn** og **Kolonne**type. Først når De sletter alle linjer, kan De ændre disse egenskaber. Hvis nødvendigt, skal du først oprette en sikkerhedskopi af Tabellen.

Med Tastekombinationen **CE** og efterfølgende **ENT** nulstiller De ugyldige værdier i feltet med kolonne type **TSTAMP**.

Afslut struktur-editor

- De trykker softkey **OK**.
- Styringen lukker Editor-Formular og gemmer ændringerne. Ved at trykke Softkey **AFBRYD** slettes alle ændringer.

skiftes mellem tabel- og formularvisning

Alle tabeller med filendelsen **.TAB** kan De lade vise enten i listebilledet eller i formularbillede.

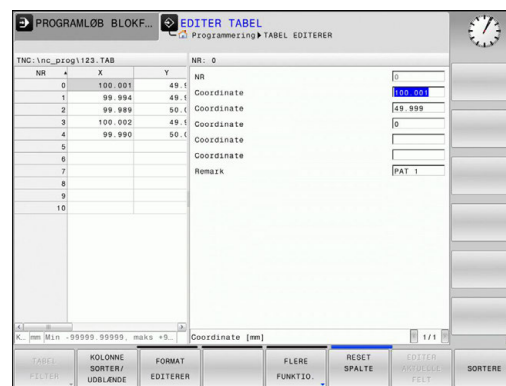


- Tryk tasten for indstilling af billedeskærmsopløsning. Vælg den relevante Softkey for Listen eller Formularvisning (Formularvisning: med eller uden tekst)

I formularbilledet viser styringen i den venstre billedskærmshalvdel linjenummeret med indholdet for første kolonne.

I den højre billedskærmshalvdel kan De ændre dataerne.

- Tryk på tasten **ENT** eller pilstasten for at skifte til næste indlæsnings felt.
- For at ændre en anden linje, taster De den grønne navigationstast (mappesymbol). Derved skifter Curser i det venstre vindue og De kan med piltasten vælge den ønskede linje. Med navigationstasten, skifter De igen i indlæsningsvinduet.



D26 -Åbne frit definerbar Tabel

Med funktionen **D26** åbner De en vilkårlig frit definerbar tabel, for at beskrive denne tabel med **D27** , hhv. at læse fra denne tabel med **D28** .



I et NC program kan der altid kun være en tabel åben.
En ny blok med **D26** lukker automatisk den sidst åbnede tabel.

Tabellen der skal åbnes skal have endelsen **.TAB** .

Eksempel: Åbne tabellen TAB1.TAB, som er gemt i biblioteket TNC:DIR1

```
N56 D26 TNC:DIR1\TAB1.TAB
```

D27 - Beskriv en frit definerbare Tabel

Med funktionen **D27** beskriver De tabellen, som De forud har åbnet med **D26**

De kan definere flere kolonnenavne i en **D27**-blok, dvs. beskrive. Spaltenavnet skal stå mellem anførselstegn og og være adskilt med et komma. Værdien, som styringen skal skrive i den vilkårlige kolonne, definerer De i Q-parametre.



Funktionen **D27** skriver også standard i driftsart **Program-test** værdier i den aktuelt åbne Tabel. Med funktionen **D18 ID992 NR16** kan De spørge, i hvilken betjeningsart programmet skal udføres i. Hvis funktionen **D27** kun skal udføres i **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** kan De med en springkommando overspringe det vedrørende programafsnit .

Yderligere informationer: "Hvis/så-beslutning med Q-Parameter", Side 346

De kan kun beskrive numeriske tabelfelter.

Hvis De vil beskrive flere kolonner i en blok, skal De gemme de værdier der skal skrives i efter hinanden følgende Q-parameter-numre.

Eksempel

I linie 5 i den momentant åbnede tabel beskrives spalte radius, dybde og D. Værdierne, som skal skrives i tabellen, skal være lagret i Q-parametrene Q5, Q6 og Q7.

N53 Q5 = 3,75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7.5

N56 D27 P01 5/"RADIUS,TIEFE,D" = Q5

D28: TAPWRITE - Læs frit definerbare Tabel

Med funktionen **D28** læser De fra tabellen, som De forud har åbnet med **D26**.

De kan definere flere kolonnenavne i en **D28**-blok, dvs. læse. Spaltenavnet skal stå mellem anførselstegn og og være adskilt med et komma. Q-parameter-nummeret, i hvilken styringen skal skrive den første læsende værdi, definerer De i en **D28**-blok.



De kan kun læse numeriske tabel felter.

Hvis De vil læse flere kolonner i en blok, skal De gemme de værdier der skal skrives i efter hinanden følgende Q-parameter-numre.

Eksempel

I linie 6 i den momentant åbnede tabel læse værdierne i spalten radius, dybde og D. Gemme den første værdi i Q-parameter Q10 (anden værdi i Q11, tredje værdi i Q12).

```
N56 D28 Q10 = 6/"RADIUS,TIEFE,D"
```

Tilpas tabelformat

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Funktionen **TABEL / NC-PGM TILPASSES** ændre endegyldigt format for alle Tabeller. Styringen gennemfører ikke før en formatændring automatisk sikring af filer. Dermed er filerne for altid ændret og er muligvis ikke mere brugbare.

- Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten

Softkey

Funktion

TABEL /
NC-PGM
TILPASSES

Tilpas eksisterende tabeller efter ændring af styringssoftwaren



Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bofstav og må ikke indeholde et regnetegn som f.eks. +. Disse tegn kan på grund af SQL-kommandoer ved ind- eller udlæsning af data føre til problemer.

11.7 Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE

Programmer pulserende omdr.

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Læs og bemærk funktionsbeskrivelsen fra Deres maskinproducent.
Følg sikkerhedsinformationerne.

Med funktionen **FUNKTION S-PULSE** programmerer De en pulserende omdr., for at undgå egensvingninger i maskinen.

Med indlæseværdi R-TIME definerer De tiden for svingning (periodelængde), med indlæseværdi SCALE omdr. ændring i procent. Spindel omdr. veksler sinusformet om nom. værdi.

Fremgangsmåde

Eksempel

N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*

Ved definitionen går De frem som følger:

-  ▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
-  ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
-  ▶ Tryk Softkey **FUNKTION SPINDEL**
-  ▶ Tryk Softkey **SPINDLE-PULSE**
- ▶ Definer periodelængde P-TIME
- ▶ Definere omdr. ændring SCALE

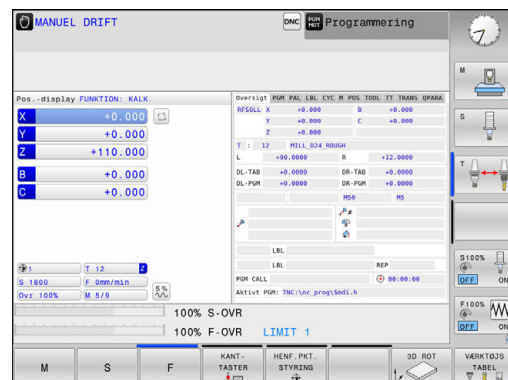


Styringen overskrider aldrig den programmerede omdr. begrænsning. Omdr. bibeholdes indtil sinuskurven for funktionen **FUNKTION S-PULS** er kommet under det maksimale omdr.

Symboler

I status-vinduet vises symbolet for status af pulserende omdr.:

Symbol	Funktion
	Pulserende omdr. aktiv



Nulstil pulserende omdr.

Eksempel

N40 FUNCTION S-PULSE RESET*

Med funktionen **FUNCTION S-PULSE RESET** nulstiller De det pulserende omdr. tal.

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC FCT	► Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
PROGRAM FUNKTIONER	► Tryk softkey PROGRAM FUNKTIONER
FUNCTION SPINDEL	► Tryk Softkey FUNKTION SPINDEL
RESET SPINDLE- PULSE	► Tryk softkey RESET SPINDLE-PULSE

11.8 Dvæletid FUNKTION FEED

Programmer dvæletid

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Læs og bemærk funktionsbeskrivelsen fra Deres maskinproducent.
Følg sikkerhedsinformationerne.

Med funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** programmerer De en gentagende dvæletid i sekunder, f.eks. for at tvinge et spånbrud . De programmerer **FUNKTION FEED DVÆLE** umiddelbar før bearbejdningen, hvor de vil udfører et spånbrud.

Funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** virker ikke ved bevægelser i ilgang og tastebevægelser.

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når Funktionen **FUNKTION FEED DWELL** er aktiv, afbryder styringen gentagelsen af tilspænding. Under tilspændingsafbrydelsen venter værktøjet i den aktuelle position, spindlen drejer dermed videre. Dette forhold fører ved gevindfremstilling til emneafvisning. Tilsidst opstår under bearbejdning faren for værktøjsbrud.

- Deaktiver Funktionen **FUNKTION FEED DWELL** før gevindfremstilling

Fremgangsmåde

Eksempel

N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5*

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC
FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM
FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

FUNCTION
FEED

- Tryk Softkey **FUNKTION FEED**

FEED
DWELL

- Tryk Softkey **FEED DVÆLE**
- Definer Interval tid dvæle D-TIME
- Definer Interval bearbejdning F-TIME

Tilbagefør dvæletid



Sæt dvæletiden umiddelbar tilbage efter den med spånbrud udførte bearbejdning.

Eksempel

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL RESET** tilbagesætter De gentagende dvæletider.

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC
FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM
FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

FUNCTION
FEED

- Tryk Softkey **FUNKTION FEED**

RESET
FEED
DWELL

- Tryk softkey **RESET FEED DVÆLE**



De kan også tilbagesætte dvæletiden med indlæsning D-TIME 0.

Styringen nulstiller automatisk funktionen **FUNCTION FEED DWELL** ved en programafslutning.

11.9 Dvæletid FUNKTION DVÆLE

Programmer dvæletid

Anvendelse

Med funktionen **FUNKTION DVÆLE** programmerer De dvæletid i sekunder eller De definerer antal spindelomdr. for dvæling.

Fremgangsmåde

Eksempel

N30 FUNCTION DWELL TIME10*

Eksempel

N40 FUNCTION DWELL REV5.8

Ved definitionen går De frem som følger:

- SPEC
FCT

▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
- PROGRAM
FUNKTIONER

▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- FUNCTION
DWELL

▶ Softkey **FUNKTION DVÆLE**
- DWELL
TIME

▶ Tryk Softkey **DVÆLE TID**
- DWELL
REVOLUTIONS

▶ Definer tid i sekunder

▶ Alternativ tryk Softkey **DVÆLE MDR.**
- ▶ Defener antal spindelomdr.

11.10 Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF

Afbryd med FUNCTION LIFTOFF programmeret

Forudsætning



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Konfiguration af denne Funktion skal være frigivet af maskinfabrikanten. maskinproducenten definere i Maskinparameter **CfgLiftOff** (Nr. 201400) den vej som styringen køre ved **LIFTOFF** . ved hjælp af Maskinparameter **CfgLiftOff** kan Funktionen også deaktiveres.

De sætter i værktøjstabellen i kolonne **LIFTOFF** for det aktive værktøj, Parameter **Y** .

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 206

Anvendelse

Funktionen **LIFTOFF** virker i følgende situationer:

- Ved et af Dem udløst NC-stop
- Ved et af softwaren udløst NC-stop, f.eks. hvis en fejl optræder i drivsystemet
- Ved en strømafbrydelse

Styringen hæver så værktøjet tilbage til 2 mm fra konturen.

Styringen beregner hæveretningen pga. indlæsning i **FUNCTION LIFTOFF**-blok.

De har følgende muligheder at programmerer Funktionen **LIFTOFF**:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** hæver i værktøj-koordinatsystem med defineret vektor.
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** hæver i værktøj-koordinatsystem med defineret vinkel
- Hæv i værktøjsakseretning med **M148**

Yderligere informationer: "Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148", Side 441

Programmer hævnings med defineret vektor

Eksempel

N40 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z+0.5*

Med Funktion **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z** definerer De hæveretning som vektor i værktøjs-kordinatsystem. Styringen beregner fra dem fra maskinproducenten definerede totalvejen hævekørslen i den enkelte akse.

Ved definitionen går De frem som følger:

-  ▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
-  ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
-  ▶ Tryk Softkey **FUNCTION LIFTOFF**
-  ▶ Tryk Softkey **LIFTOFF TCS**
▶ Indgiv Vektorkomponenter i X, Y og Z

Programmer hævnings med defineret vinkel

Eksempel

N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*

Med Funktion **LIFTOFF ANGLE TCS SPB** definerer De hæveretning som rumvinkel i værktøjs-kordinatsystem.

De indgivne vinkel SPB beskriver vinklen mellem Z og X. Når de indgiver 0°, hæves værktøjet i værktøjsakseretning Z.

Ved definitionen går De frem som følger:

-  ▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
-  ▶ Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
-  ▶ Tryk Softkey **FUNCTION LIFTOFF**
-  ▶ Tryk Softkey **LIFTOFF ANGLE TCS**
▶ Indlæs vinkel SPB

Nulstil funktion Liftoff

Eksempel

N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*

Med funktionen **FUNCTION LIFTOFF RESET** nulstiller De hævnningen.

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC FCT	► Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
PROGRAM FUNKTIONER	► Tryk softkey PROGRAM FUNKTIONER
FUNCTION LIFTOFF	► Tryk Softkey FUNCTION LIFTOFF
LIFTOFF RESET	► Tryk Softkey LIFTOFF RESET



De kan også nulstille hævnningen med M149.
Styringen nulstille automatisk funktionen **FUNCTION LIFTOFF** ved en programafslutning.

12

**Flerakset-
bearbejdning**

12.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

I dette kapitel er sammenfattet styrings-funktionerne, som hænger sammen med fleraksebearbejdning:

Styringsfunktion	Beskrivelse	Side
PLANE	Definere bearbejdning i det transformerede bearbejdningsplan	475
M116	Tilspænding for drejeadser	503
M126	Køre drejeadser vejoptimeret	504
M94	Reducere displayværdi af drejeadser	505
M138	Valg af svingakse	506

12.2 PLANE-funktionen: Transformerung af bearbejdningsplan (Option #8)

Indføring



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionerne for transformerung af bearbejdningsplanet skal være frigivet af maskinfabrikanten!

PLANE-funktionen kan De kun anvende i fuldt omfang på maskiner, som råder over mindst to drejeakser (bord og/eller hoved). Funktionen **PLANE AXIAL** udgør hermed en undtagelse. **PLANE AXIAL** kan De også anvende på maskiner med kun en drejeakse.

Med **PLANE**-funktionen (eng. plane = plan) står en kraftfuld funktion til Deres rådighed, med hvilken De på forskellige måder kan definere transformerede bearbejdningsplaner.

Parameter-definitionen af **PLANE**-funktioner er inddelt i to dele:

- Den geometriske definition af planet, som for alle til rådighed værende **PLANE**-funktioner er forskellige
- Positioneringsforholdene for **PLAN**-funktionen, som uafhængig af plandefinitionen kan ses og for alle **PLAN**-funktioner er identiske

Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cyklus **28 SPEJLING** kan i forbindelse med Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** virke forskelligt. Afgørende herfor er programmeringsrækkefølgen af spejlede akser og den anvendte transformationsfunktion. Under transformationen og den efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

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

Eksempler

- 1 Cyklus **28 SPEJLING** programmeret før transformation funktion uden drejeakse:
 - Transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion (undtaget **PLANE AXIAL**) bliver spejlet
 - Spejlingen virker efter transformation med **PLANE AXIAL** eller Cyklus **19**
- 2 Cyklus **28 SPEJLING** programmeret før transformation funktion med en drejeakse:
 - Den spejlede drejeaksen har ingen indvirkning på transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion, udelukkende bevægelsen af drejeaksen bliver spejlet



Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Funktionen overfører Akt.-position er ikke mulig med aktivt transformeret bearbejdningsplan.
- Når De anvender **PLANE**-funktion med aktiv **M120** , så ophæver styringen radius-korrektoren og dermed også automatisk funktionen **M120** .
- **PLANE**-funktioner nulstilles altid med **PLANE RESET** . Indlæsningen af 0 i alle **PLANE**-parameter (f.eks. alle tre rumvinkler) nulstiller udelukkende vinklen, ikke funktionen.
- Hvis De med funktionen **M138** begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine . Om styringen skal tilgodese aksevinkel i valgte akse eller sættes til 0, fastlægges af maskinfabrikanten.
- Styringen understøtter kun svingningen af bearbejdningsplanet med spindelaksen Z.

Oversigt

Med de fleste **PLANE**-funktioner (undtagen **PLANE AXIAL**) beskriver de ønskede bearbejdningsplaner uafhængig af drejeakserne, der faktisk er til rådighed på Deres maskine. Følgende muligheder står til rådighed:

Softkey	Funktion	Nødvendige parametre	Side
	SPATIAL	Tre rumvinkler SPA , SPB , SPC	480
	PROJECTED	To projektionsvinkler PROPR og PROMIN såvel som en rotationsvinkel ROT	482
	EULER	Tre eulervinkler præcession(EULPR), nutation (EULNU) og rotation (EULROT)	484
	VECTOR	Normalvektor for definition af plan og basisvektor for definition af retningen den svingede X-akse	486
	POINTS	Koordinaterne til tre vilkårlige punkter til det transformerende plan	489
	RELATIV	Enkelt, inkremental virkende rumvinkel	491
	AXIAL	Indtil tre absolutte eller inkrementale aksevinkler A , B , C	492
	RESET	Tilbagestil PLANE-funktion	479

Aktivér animation

For at lære at kende de forskellige definitions muligheder af enkelte **PLANE**-Funktioner, kan de starte Softkey Animationen. Herfor indkobler De derefter Animationsfunktion, og vælger efterfølgende ønskede **PLANE**-Funktion. Under animation sætter styringen Softkey for valgte **PLANE**-Funktion blå.

Softkey	Funktion
	Indkoble animationsfunktion
	Vælg animation (blå baggrund)

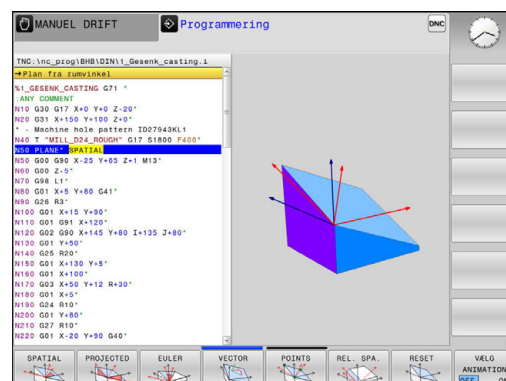
Definere PLANE-funktion

SPEC
FCT

- ▶ Vis softkey-funktionsmenu med specialfunktioner

TILT
BEARBEJD.
PLAN

- ▶ Tryk Softkey **TILT BEARBEJD. PLAN**
- ▶ Styringen viser i Softkey-Liste de tilgængelige **PLANE**-Funktioner.
- ▶ Vælg **PLANE**-funktion



Vælg funktion

- ▶ Vælg den ønskede funktion pr. softkey
- ▶ Styringen fortsætter dialogen og spørger efter de nødvendige parametre.

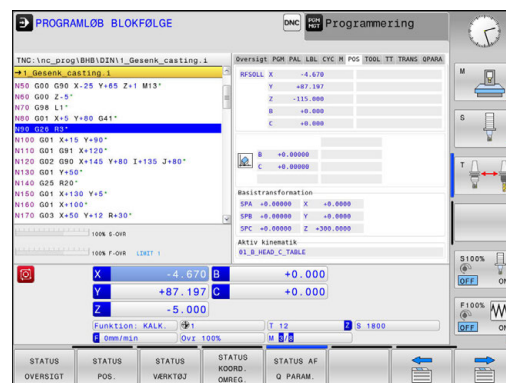
Vælg funktion ved aktiv animation

- ▶ Vælg den ønskede funktion pr. softkey
- ▶ Styringen viser animation.
- ▶ For at overfører den aktuelle funktion, Tryk påny Softkey for funktionen eller tasten **ENT**

Positionsvisning

Så snart en vilkårlige **PLANE**-funktion (Undtagen **PLANE AKSIAL**) er aktiv, viser styringen i det yderligere status-visning den beregnede rumvinkel.

I restvejsvisning (**ISTV.** og **REFV.**) viser styringen under transformation (Modus **MOVE** eller **TURN**) vejen i drejeaksen til beregnede slutposition af drejeaksen.



Tilbagestil PLAN-Funktion

Eksempel

N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000*

	▶ Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
	▶ Tryk Softkey TILT BEARBEJD. PLAN ▶ Styringen viser i Softkey-Liste de tilgængelige PLANE-Funktioner.
	▶ Vælg funktion for nulstilling
	▶ Fastlæg, om styringen skal køre svingaksen automatisk til grundstillingen (MOVE eller TURN) eller ikke (STAY) Yderligere informationer: "Automatisk indsvingning: MOVE/TURN/STAY (indlæsning tvingende nødvendig)", Side 495
	▶ Tryk tasten END



Funktionen **PLANE RESET** sætter den aktive transformation og vinkel (**PLANE**-funktion eller Cyklus **G80**) tilbage (vinkel = 0 funktion inaktiv). En multidefinition er ikke nødvendig.

Svingningen i driftsarten **MANUEL DRIFT** deaktiverer De med **3D ROT**-Menu.

Yderligere informationer: "Aktivering af manuel transformation", Side 571

Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL

Anvendelse

En rumvinkel definerer et bearbejdningsplan med indtil tre drejninger i ikke transformeret emne-kordinatsystem (**Transformations rækkefølge A-B-C**).

De fleste brugere antager tre på hinanden følgende drejninger i omvendt rækkefølge (**Transformations rækkefølge C-B-A**).

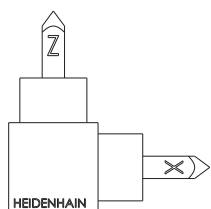
Resultat er ved begge perspektiver identiske, som den følgende sammenligning viser.

Eksempel

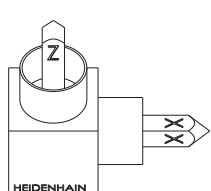
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...

A-B-C

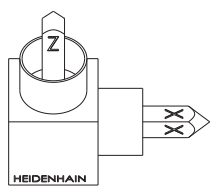
Grundstilling A0° B0° C0°



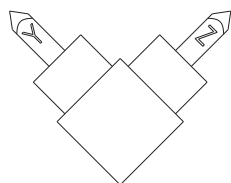
A+45°



B+0°

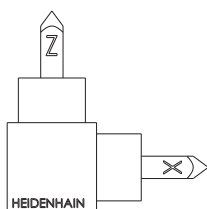


C+90°

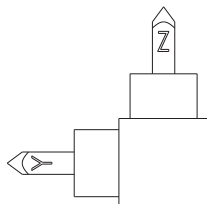


C-B-A

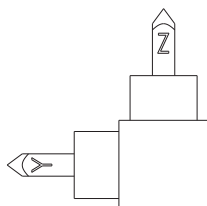
Grundstilling A0° B0° C0°



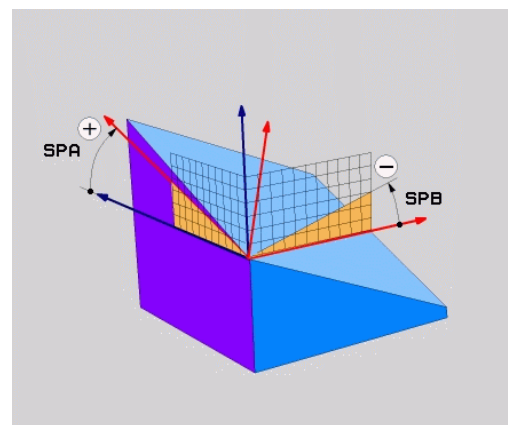
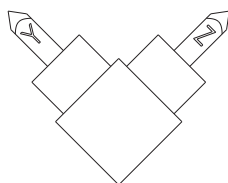
C+90°



B+0°



A+45°



Sammenligning af transformations rækkefølge:

■ **Transformations rækkefølge A-B-C:**

- 1 Transformation om den u-transformerede X-akse i emnekoordinatsystem
- 2 Transformation om den u-transformerede Y-akse i emnekoordinatsystem
- 3 Transformation om den u-transformerede Z-akse i emnekoordinatsystem

■ **Transformations rækkefølge C-B-A:**

- 1 Transformation om den u-transformerede Z-akse i emnekoordinatsystem
- 2 Transformation om den transformerede Y-akse
- 3 Transformation om den transformerede X-akse



Programmeringsanvisninger

- De skal altid definere alle tre rumvinkler **SPA**, **SPB** og **SPC**, selvom en eller flere indeholder vinklen 0.
- Cyklus **G80** behøver maskinafhængige indlæsning af rumvinkel eller aksevinkel. Når konfiguration (maskinparameterindstilling) muliggør rumvinkelindlæsning, er vinkeldefinitionen i Cyklus **G80** og Funktionen **PLANE SPATIAL** identiske.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

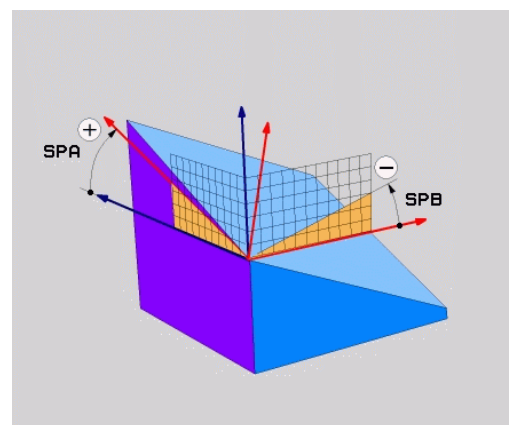
Indlæseparameter

Eksempel

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC+45*

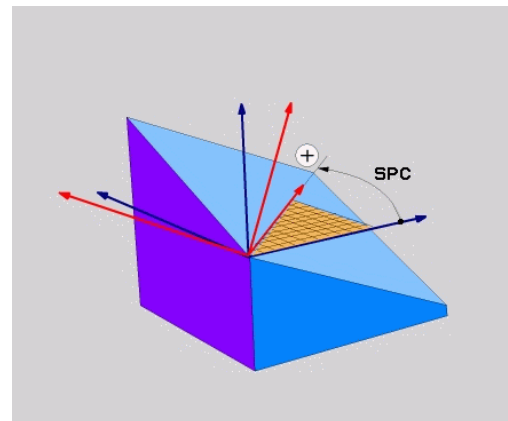


- ▶ **Rumvinkel A?:** Drejevinkel **SPA** om den (u-transformerede) X akse. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- ▶ **Rumvinkel B?:** Drejevinkel **SPB** om den (u-transformerede) X akse. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- ▶ **Rumvinkel C?:** Drejevinkel **SPC** om den (u-transformerede) X akse. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne
Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
SPATIAL	Eng. spatial = rumlig
SPA	spatial A : Drejning om (u-transformerede) X-akse
SPB	spatial A : Drejning om (u-transformerede) Y-aksen
SPC	spatial A : Drejning om (u-transformerede) Z-aksen



Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED

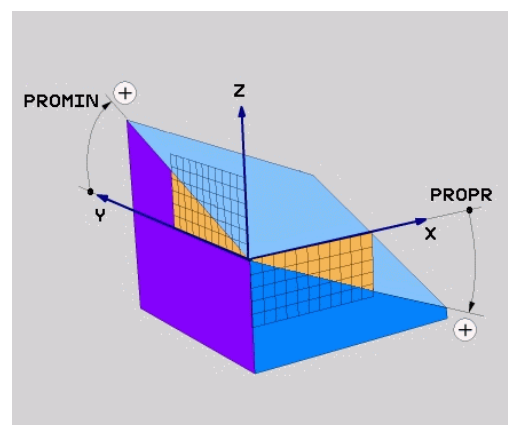
Anvendelse

Projektionsvinkel definerer et bearbejdningsplan ved angivelse af to vinkler, som De med projektion af det 1. koordinat-plan (Z/X med værktøjsakse Z) og det 2. koordinatplan (Y/Z med værktøjsakse Z) i hvilke bearbejdningsplaner som skal defineres kan fremskaffes.

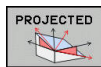


Programmeringsanvisninger

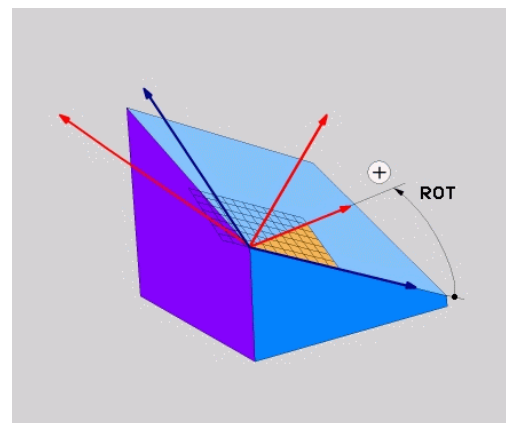
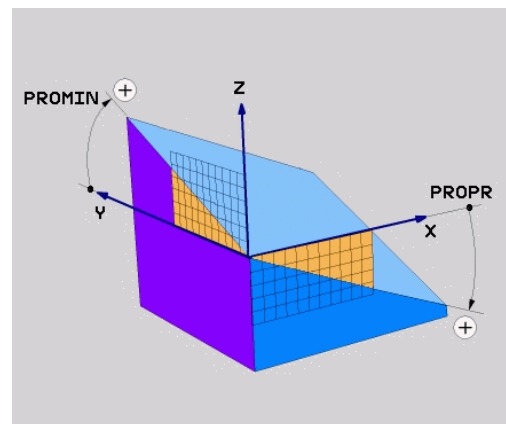
- Projektionsvinklen tilsvare vinkelprojektion på planet af et retvinklet koordinatsystem. Kun ved retvinklede emner er vinklen på emne-overfladen identisk til projektionsvinklen. Derved afviger ved ikke retvinklede emner vinkelangivelsen fra den tekniske tegning ofte fra den faktiske projektionsvinkel.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Indlæseparameter



- **Proj.-vinkel 1. Koordinatplan?:** Projicerede vinkel for det transformerede bearbejdningsplan i det 1. koordinatplan for det usvingede koordinatsystem (Z/X med værktøjsakse Z). Indlæseområde fra -89.9999° til $+89.9999^\circ$. 0° -aksen er hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (X med værktøjsakse Z, positiv retning)
 - **Proj.-vinkel 2. Koordinatplan?:** Projicerede vinkel i det 2. koordinatplan for det usvingede koordinatsystem (Y/Z med værktøjsakse Z). Indlæseområde fra -89.9999° til $+89.9999^\circ$. 0° -aksen er sideaksen for det aktive bearbejdningsplan (Y med værktøjsakse Z)
 - **ROT-vinkel af svingn. Plan?:** Drejning af det svingede koordinatsystem om den svingede værktøjs-akse (svarer ændringen til en rotation med cyklus 10 DREJNING). Med rotationsvinklen kan De på en enkel måde bestemme retningen af hovedaksen for bearbejdningsplanet (X med værktøjs-akse Z, Z med værktøjs-akse Y). Indlæseområde fra -360° til $+360^\circ$
 - Videre med positioneringsegenskaberne
- Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Eksempel

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30*

Anvendte forkortelser:

PROJECTED	Eng. projected = projiceret
PROPR	Prinzipal: Hovedplan
PROMIN	minor plan: Sideplan
ROT	Eng. rotation: Rotation

Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER

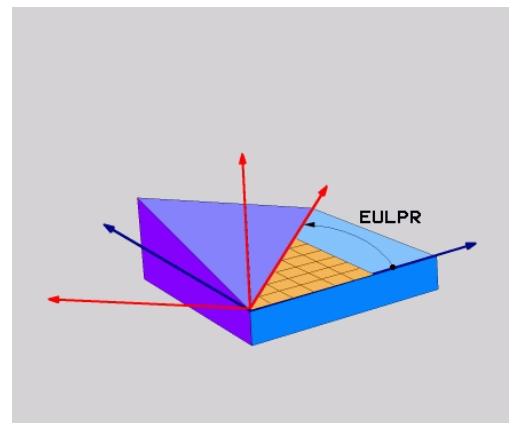
Anvendelse

En eulervinkel definerer et bearbejdningsplan med indtil tre **drejninger om det altid transformerede koordinatsystem**. De tre eulervinkler blev defineret af schweiziske matematikere Euler.

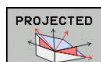


Positioneringsforholdet kan vælges.

Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

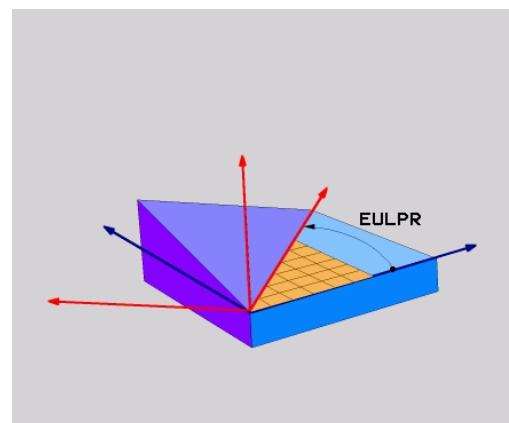


Indlæseparameter



- ▶ **Drejev. Hoved-koordinatplan?:** Drejevinkel **EULPR** om Z-aksen. Pas på:
 - Indlæseområdet er -180.0000° til 180.0000°
 - 0° -aksen er X-aksen
- ▶ **Svingvinkel værktøjs-akse?:** Svingvinkel **EULNUT** for koordinatsystemet om den med præcessionsvinkel drejede X-akse. Pas på:
 - Indlæseområdet er 0° til 180.0000°
 - 0° -aksen er Z-aksen
- ▶ **ROT-vinkel af svingn. Plan?:** Drejning **EULROT** af det svingede koordinatsystem om den svingede Z-akse (svarer efter meningen til en rotation med cyklus 10 DREJNING). Med rotations-vinklen kan De på en enkel måde bestemme retningen af X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan. Pas på:
 - Indlæseområdet er 0° til 360.0000°
 - 0° -aksen er X-aksen
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne

Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

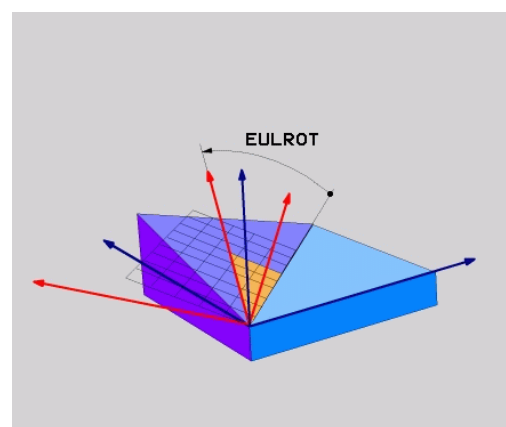
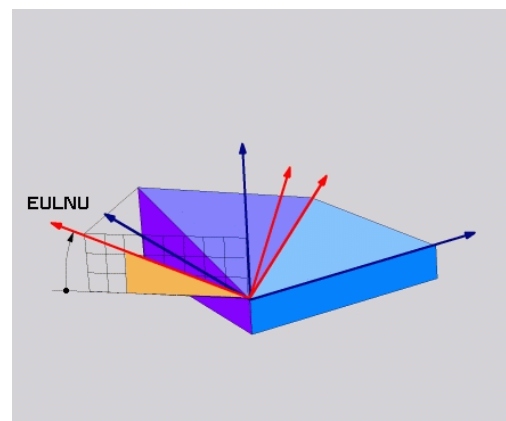


Eksempel

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22*

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
EULER	Schweizisk matematiker, der definerede den såkaldte Euler-vinkel
EULPR	P ræcessions-vinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om Z-aksen
EULNU	N utationsvinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse
EULROT	R otationsvinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af det transformerede bearbejdningsplan om den svingede Z-akse

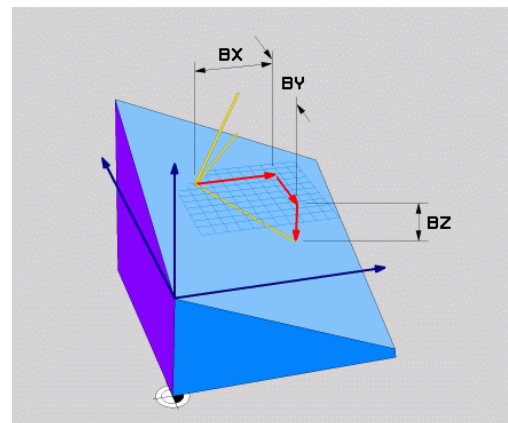


Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR

Anvendelse

Definitionen af et bearbejdningsplan med **to vektorer** kan De så anvende, hvis Deres CAD-system kan beregne basisvektoren og normalvektoren for det transformerede bearbejdningsplan. En normeret indlæsning er ikke nødvendig. Styringen beregner normeringen internt, så De kan indlæse værdier mellem -9.999999 og +9.999999.

Den for definitionen af bearbejdningsplanet nødvendige basisvektor er defineret med komponenterne **BX**, **BY** og **BZ**. Normalvektorer er defineret med komponenterne **NX**, **NY** og **NZ**.



Programmeringsanvisninger

- Styringen beregner internt fra de af Dem til enhver tid indlæste værdier normerede vektorer.
- Normalvektoren definere hældningen og det justerede bearbejdningsplan. Basisvektor fastlægger i den definerede bearbejdningsplan orienteringen af hovedaksen X. For at definitionen af bearbejdningsplanet er entydigt, skal vektorene programmeres vinkelret på hinanden. Hvordan styringen forholder sig til ikke retvinklede vektorer, fastlægger maskinfabrikanten.
- Normalvektor må ikke programmeres for kort, f.eks. alle retningskomponenter med værdi 0 eller også 0.0000001. I disse tilfælde kan styringen ikke bestemme hældningen. Bearbejdningen bliver afbrudt med en fejlmelding. Disse forhold er uafhængig af konfigurationen af maskinparameter.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten konfigurere styringens forhold ved ikke retvinklede vektorer.

Alternativt til den standard fejlmelding koordigerer (eller erstatter) styringen den ikke vinkelrette basisvektor.

Normalvektoren ændre styringen ikke her.

Styringens standardkorrekturforhold ved ikke vinkelrette basisvektorer:

- Basisvektor bliver projiceret langs med normalvektoren fra bearbejdningsplanet (defineret ved normalvektor)

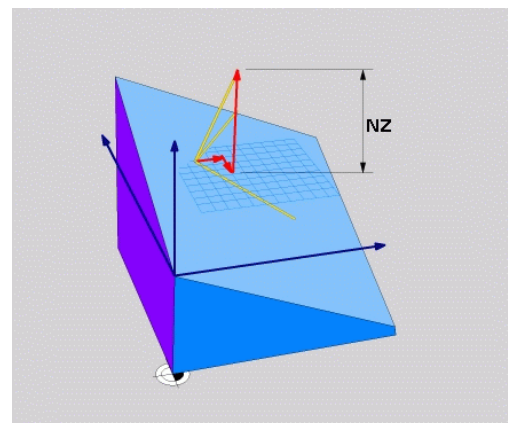
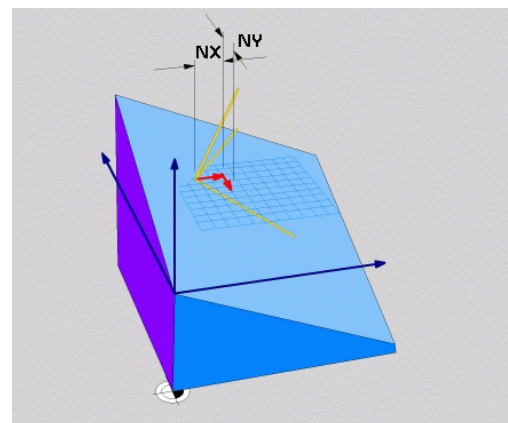
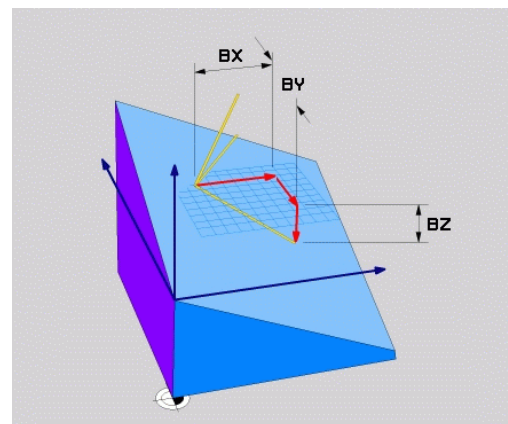
Styringens korrekturforhold ved ikke vinkelret basisvektor, der yderlig er for kort, parallelt eller antiparallelt til normalvektor:

- når normalvektor ikke besidder nogen X-andel, tilsvarende Basisvektor for oprindelige X-akse
- når normalvektor ikke besidder nogen Y-andel, tilsvarende Basisvektor for oprindelige Y-akse

Indlæseparameter



- ▶ **X-komponent basisvektor?:** X-komponent **BX** for basisvektor B. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ **Y-komponent basisvektor?:** Y-komponent **BY** for basisvektor B. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ **Z-komponent basisvektor?:** Z-komponent **BZ** for basisvektor B. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ **X-komponent normalvektor?:** X-komponent **NX** for normalvektor N. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ **Y-komponent normalvektor?:** Y-komponent **NY** for normalvektor N. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ **Z-komponent normalvektor?:** Z-komponent **NZ** for normalvektor N. Indlæseområde -9.9999999 bis +9.9999999
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne
Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Eksempel

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
VECTOR	Englisch vector = Vektor
BX, BY, BZ	B asisvektor : X -, Y - og Z -Komponenter
NX, NY, NZ	N ormalenvektor : X -, Y - og Z -Komponenter

Definer bearbejdningsplanet via tre punkter: PLAN POINT

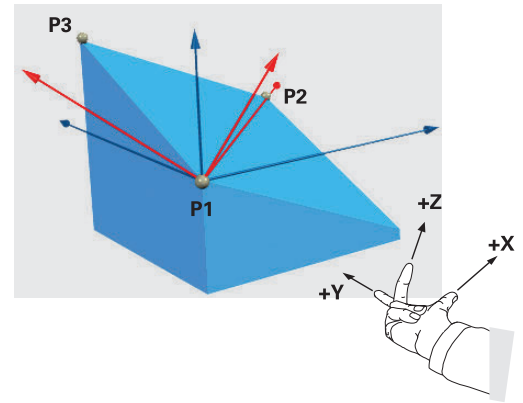
Anvendelse

Et bearbejdningsplan lader sig entydigt definere med angivelsen af **tre vilkårlige punkter P1 til P3 i dette plan**. Denne mulighed er realiseret i funktionen **PLANE POINTS**.



Programmeringsanvisninger

- De tre punkter definerer hældning og justering af planet. Stedet for det aktive nulpunkt bliver ikke ændret af styringen **PLANE POINTS**.
- Punkt 1 til Punkt 2 fastlægger retningen af den transformerede hovedakse X (ved værktøjsakse Z).
- Punkt 3 definere hældningen og det transformerede bearbejdningsplan. I det definerede bearbejdningsplan er orienteringen af Y-aksen, som står retvinklet til hovedaksen X. Positionen af Punkt 3 bestemmer så også orienteringen a værktøjsaksen og dermed justeringen af bearbejdningsplanet. For at den positive værktøjsakse kan pege væk fra emnet, skal punkt 3 være over forbindelseslinjen mellem punkt 1 og punkt 2 (højre-hånds-reglen).
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Indlæseparameter



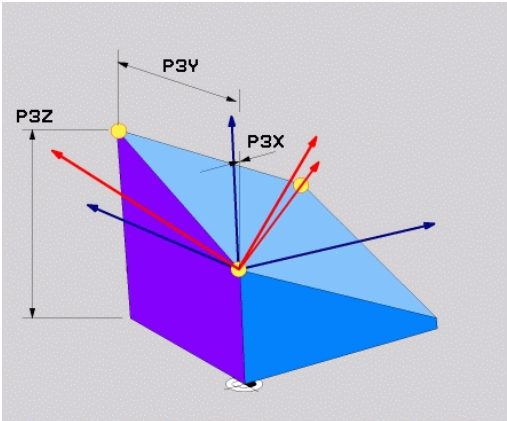
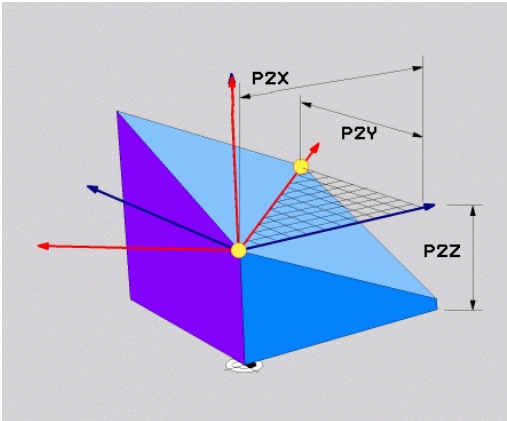
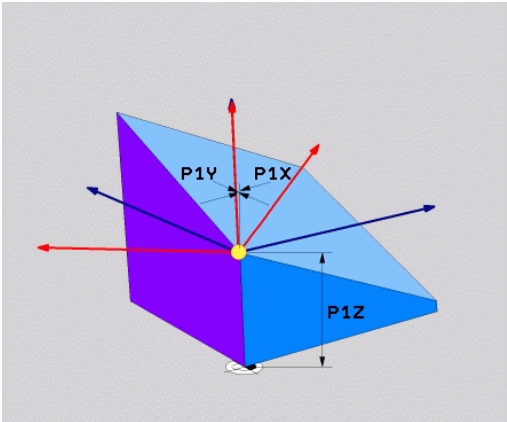
- ▶ **X-Koordinat 1. Planpunkt?:** X-Koordinat **P1X** af 1. Planpunkt
- ▶ **Y-Koordinat 1. Planpunkt?:** Y-Koordinat **P1Y** af 1. Planpunkt
- ▶ **Z-Koordinat 1. Planpunkt?:** Z-Koordinat **P1Z** af 1. Planpunkt
- ▶ **X-Koordinat 2. Planpunkt?:** X-Koordinat **P2X** af 2. Planpunkt
- ▶ **Y-Koordinat 2. Planpunkt?:** Y-Koordinat **P2Y** af 2. Planpunkt
- ▶ **Z-Koordinat 2. Planpunkt?:** Z-Koordinat **P2Z** af 2. Planpunkt
- ▶ **X-Koordinat 3. Planpunkt?:** X-Koordinat **P3X** af 3. Planpunkt
- ▶ **Y-Koordinat 3. Planpunkt?:** Y-Koordinat **P3Y** af 3. Planpunkt
- ▶ **Z-Koordinat 3. Planpunkt?:** Z-Koordinat **P3Z** af 3. Planpunkt
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne
Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

Eksempel

```
N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....*
```

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
POINTS	Engelsk points = punkter



Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV

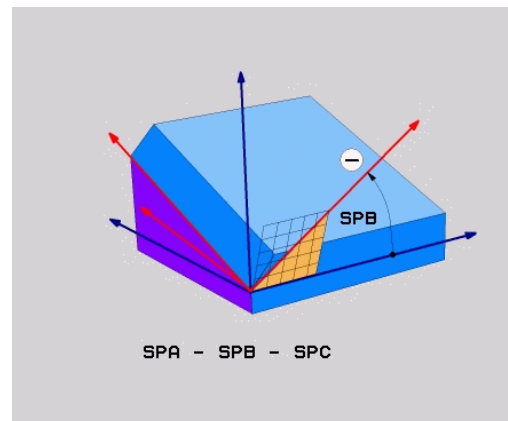
Anvendelse

Den relative rumvinkel anvender De så, når et allerede aktivt transformeret bearbejdningsplan skal svinges med **en yderligere drejning**. Eksempel anbringe en 45° fase på et transformeret plan.

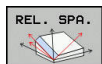


Programmeringsanvisninger

- Den definerede vinkel virker altid henført til det aktive bearbejdningsplan, uafhængigt af den forrige anvendte transformation.
- De kan vilkårligt mange **PLAN RELATIV**-funktioner programmeres efter hinanden.
- Når De efter en **PLANE RELATIV**-Funktion igen skal svinge tilbage til det forrige aktive bearbejdningsplan **PLANE RELATIV**-Funktion med modsatte fortegn.
- Når De anvender **PLANE RELATIV** uden forudgående transformation, virker **PLANE RELATIV** direkte i emne-Koordinatsystem. De transformere i dette tilfælde det oprindelige bearbejdningsplan om en defineret rumvinkel af **PLANE RELATIV**-Funktion.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494



Indlæseparameter



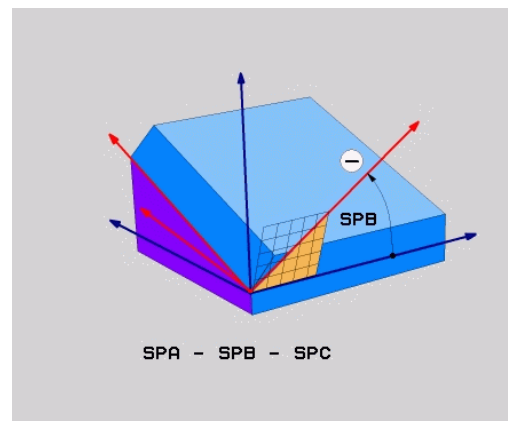
- ▶ **Inkremental vinkel?:** Rumvinkel, om hvilken det aktive bearbejdningsplan skal videredrejes. Vælg akse om hvilken der skal transformeres pr. softkey Indlæseområde: -359.9999° til +359.9999°
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

Eksempel

N50 PLANE RELATIV SPB-45*

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
RELATIV	Engelsk relative = henført til



Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL

Anvendelse

Funktionen **PLANE AXIAL** definerer såvel hældning og hustering af bearbejdningsplanet som også Nom.-koordinaterne til drejeaksen.



PLANE AXIAL er også i forbindelse med kun en drejeakse muligt.

Nom. koordinatindgivelse (aksevinkelindgivelse) giver den fordel af en entydig defineret svingsituation gennem bestemte aksepositioner. Rumvinkelindgivelse har ofte uden yderligere definitioner flere matematiske løsninger. Uden anvendelse af et CAM-system er aksevinkelindlæsning er for det meste kun nyttigt ved retvinklede anbragte drejeakse.



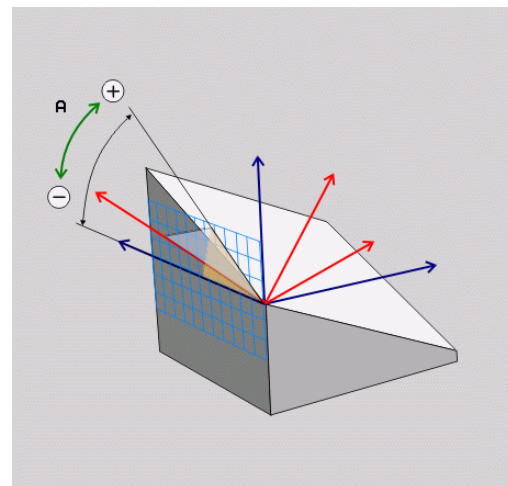
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Når Deres maskine tillader rumvinkeldefinition, kan de efter **PLANE AXIAL** også med **PLANE RELATIV** videreprogrammere.



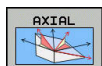
Programmeringsanvisninger

- Aksevinkler skal svare til de akser, der er tilgængelige på maskinen. Når De programmerer ikke tilgængelige drejeakser, giver styringen en fejlmelding.
- Nulstil funktionen **PLANE AXIAL** ved hjælp af funktionen **PLANE RESET**. Indlæsningen 0 nulstiller kun aksevinklen, men deaktiverer ikke transformationen.
- Aksevinklen af **PLANE AXIAL**-funktion er modalt virksomme. Når De programmerer en inkremental aksevinkel, adderer styringen denne værdi til aktuelle virksomme aksevinkel. Når de i to på hinanden følgende **PLANE AXIAL**-Funktioner programmerer to forskellige drejeakser, resultere det nye bearbejdningsplan fra begge definerede aksevinkler.
- Funktionen **SEQ**, **TABLE ROT** og **COORD ROT** har i forbindelse med **PLANE AXIAL** ingen funktion.
- Funktionen **PLANE AXIAL** beregner ingen grunddrejning.

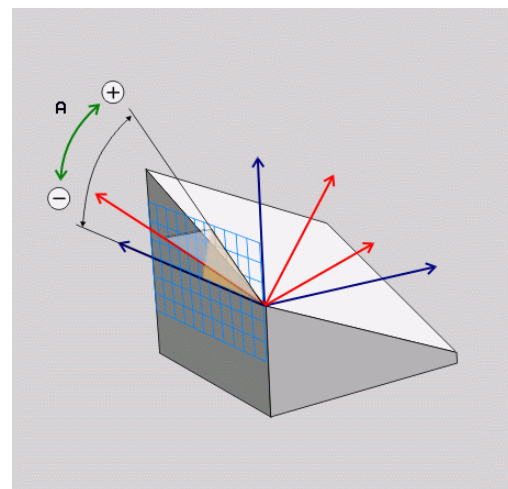


Indlæseparameter**Eksempel**

N50 PLANE AXIAL B-45*



- ▶ **Aksevinkel A?**: Aksevinklen, **til hvilken** A-aksen skal indsvinges. Hvis inkremental indlæsning, så ud fra vinklen, **med hvilken** A-aksen skal videresvinges fra den aktuelle position. Indlæseområde: -99999,9999° til +99999,9999°
- ▶ **Aksevinkel B?**: Aksevinklen, **til hvilken** b-aksen skal indsvinges. Hvis inkremental indlæsning, så ud fra vinklen, **med hvilken** B-aksen skal videresvinges fra den aktuelle position. Indlæseområde: -99999,9999° til +99999,9999°
- ▶ **Aksevinkel C?**: Aksevinklen, **til hvilken** C-aksen skal indsvinges. Hvis inkremental indlæsning, så ud fra vinklen, **med hvilken** C-aksen skal videresvinges fra den aktuelle position. Indlæseområde: -99999,9999° til +99999,9999°
- ▶ Videre med positioneringsegenskaberne
Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 494

**Anvendte forkortelser**

Forkortelse	Betydning
AXIAL	Engelsk axial = akseformet

Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion

Oversigt

Uafhængig af, hvilken PLANE-funktion De anvender for at definere det transformerede bearbejdningsplan, står følgende funktion for positioneringsforhold altid til rådighed:

- Automatisk indsvingning
- Udvalg af alternative svingmuligheder (ikke ved **PLANE AXIAL**)
- Udvalg af alternative svingmuligheder (ikke ved **PLAN AXIAL**)

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Cyklus **28 SPEJLING** kan i forbindelse med Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** virke forskelligt. Afgørende herfor er programmeringsrækkefølgen af spejlede akser og den anvendte transformationsfunktion. Under transformationen og den efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

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

Eksempler

- 1 Cyklus **28 SPEJLING** programmeret før transformation funktion uden drejeakse:
 - Transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion (undtaget **PLANE AXIAL**) bliver spejlet
 - Spejlingen virker efter transformation med **PLANE AXIAL** eller Cyklus **19**
- 2 Cyklus **28 SPEJLING** programmeret før transformation funktion med en drejeakse:
 - Den spejlede drejeaksen har ingen indvirkning på transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion, udelukkende bevægelsen af drejeaksen bliver spejlet

Automatisk indsvingning: MOVE/TURN/STAY (indlæsning tvingende nødvendig)

Efter at De har indlæst alle parametre for plandefinition, skal De fastlægge, hvorledes drejeaksen skal indsvinges på de beregnede akseværdier:

MOVE	▶ PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved relativpositionen mellem emne og værktøj ikke ændres. > Styringen udfører en udligningsbevægelse i liniæraksen
TURN	▶ PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved kun drejeaksen bliver positioneret. > Styringen udfører ingen udligningsbevægelse i liniæraksen
STAY	▶ De svinger drejeaksen ind i en efterfølgende, separat positioneringsblok

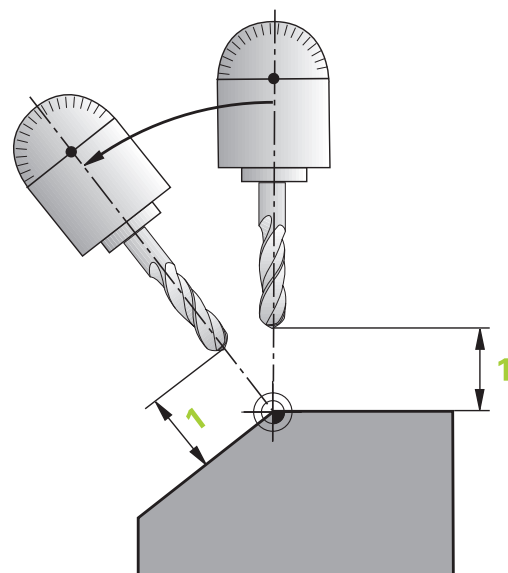
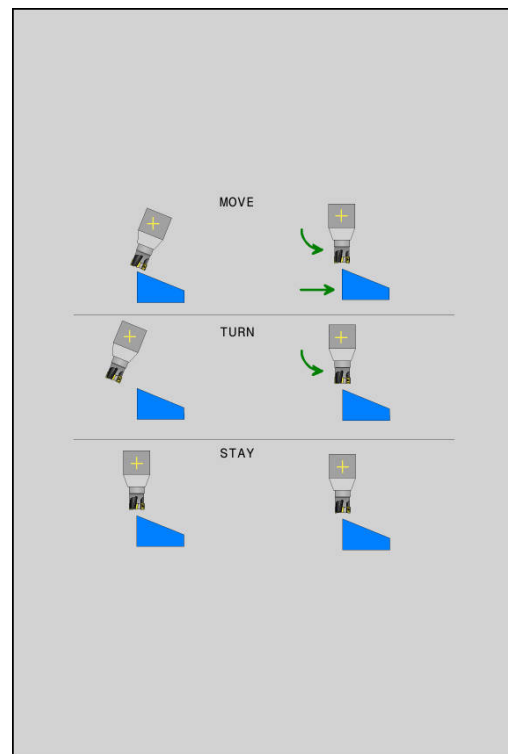
Når De har valgt optionen **MOVE** (PLANE-funktion skal automatisk indsvinges med udligningsbevægelse), er endnu de to efterfølgende erklærede parametre **afstand drejepunkt fra VRK-spids** og **tilspænding? F=** at definerer.

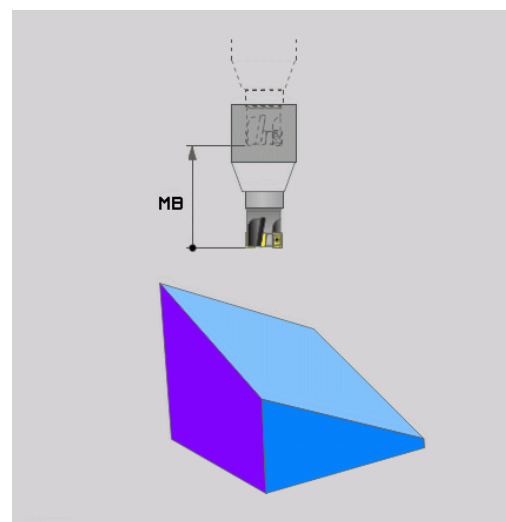
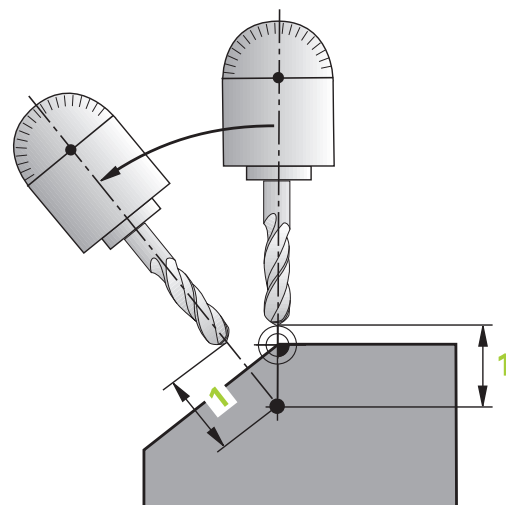
Når De har valgt option **TURN** (PLANE-funktion skal indsvinges automatisk uden udligningsbevægelse), er endnu den efterfølgende erklærede parameter **Tilspænding? F=** at definerer.

Alternativt til en direkte pr. talværdi defineret tilspænding **F**, kan De lade indsvingningsbevægelsen udføre også med **FMAX** (Ilgang) eller **FAUTO** (tilspænding fra T-blokken).

i Når De anvender **PLANE**-funktionen i forbindelse med **STAY**, så skal De indsvinge drejeaksen i en separat positioneringsblok efter **PLANE**-funktionen.

- ▶ **Afstand drejepunkt af VKT-Spids** (inkremental): med Parameter **DIST** skifter De drejepunkt af indsvingningen i forhold til den aktuelle position af værktøjsspidsen.
 - Når værktøjet før indsvingningen står på den angivne afstand til emnet, så står værktøjet også efter indsvingningen relativ set på den samme position (se billedet i midten til højre, **1** = AFST)
 - Når værktøjet før indsvingningen ikke står på den angivne afstand til emnet, så står værktøjet efter indsvingningen relativt set forskudt til den oprindelige position (se billedet nederst til højre, **1** = AFST)
- > Styringen indsvinger værktøjet (bordet) om værktøjsspidsen.
- ▶ **Tilspænding? F=**: Banehastighed, med hvilken værktøjet skal indsvinge med
- ▶ **Udkørselslængde i VKT-Akse?**: Udkørselsvej **MB**, virker inkrementalt fra den aktuelle værktøjs-position i den aktive værktøjs-akseretning, som styringen tilkører **før indsvingningsforløbet**. **MB MAX** kører værktøjet indtil kort før software-endekontakten





Indsvinge drejeaksen i en separat blok

Hvis De vil indsvinge drejeaksen i en separat positioneringsblok (option **STAY** er valgt), går De frem som følger:

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert eller manglende forpositionering før indsvingningen er der under indsvingning kollisionsfare!

- ▶ Før transformering, programmer til en sikker position.
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart

PROGRAMLØB ENKELBLOK

- ▶ Vælg en vilkårlig **PLANE**-funktion, definér automatisk indsvingning med **STAY**. Ved afviklingen beregner styringen positionsværdierne for de drejeadser der er tilstede på Deres maskine og gemmer disse i systemparametrene Q120 (A-akse), Q121 (B-akse) og Q122 (C-akse)
- ▶ Definere positioneringsblok med de af styringens beregnede vinkelværdier

Eksempel: Maskine med C-rundbord og A-svingbord indsvinger på en rumvinkel B+45°.

...	
N10 G00 Z+250 G40*	Positionér til sikker højde
N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY*	Definere og aktivere PLANE-funktion
N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000*	Drejeaksen positioneres med de af styringen beregnede værdier
...	Definere bearbejdning i det transformerede plan

Valg af alternative sving-muligheder: SEQ +/- (indlæsning option)

Fra det af Dem definerede sted for bearbejdningsplanet skal styringen beregne den dertil passende stilling for de på Deres maskine værende drejeakser. I regelen fremkommer der altid to løsningsmuligheder.

Med kontakten **SEQ** indstiller De, hvilken løsningsmulighed styringen skal anvende:

- **SEQ+** positionerer masteraksen således, at den indtager en positiv vinkel. Masteraksen er den 1. Drejeakse gående ud fra værktøjet eller den sidste drejeakse gående ud fra bordet (afhængig af maskinkonfigurationen)
- **SEQ-** positionerer masteraksem således, at den indtager en negativ vinkel

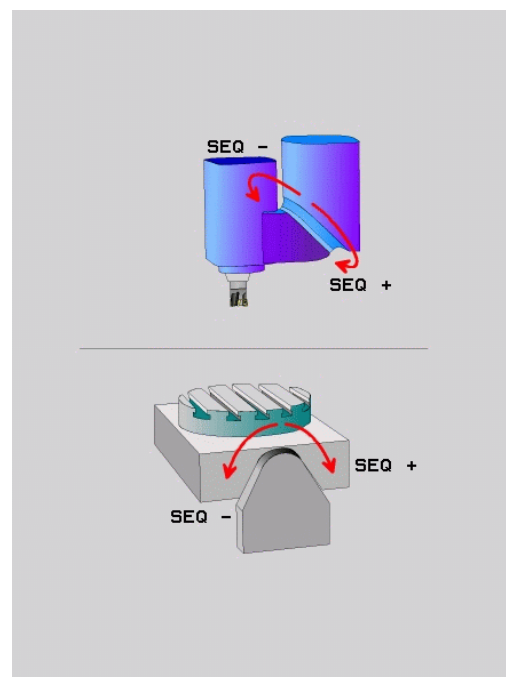
Ligger den af Dem med **SEQ** valgte løsning ikke i kørselsområdet for maskinen, afgiver styringen fejlmeldingen **Vinkel ikke tilladt**.



Ved anvendelse af funktionen **PLANE AXIAL** har funktionen **seq** ingen virkning.

Hvis De ikke definerer **SEQ** fremskaffer styringen løsningen som følger:

- 1 Styringen prøver derefter, om begge løsningsmuligheder ligger i kørselsområdet for drejeaksen
- 2 Er dette tilfældet, vælger styringen løsningen, som kan nås på den korteste vej Udgående fra den aktuelle position af drejeakse
- 3 Ligger kun en løsning i kørselsområdet, så anvender styringen denne løsning
- 4 Ligger ingen løsning i kørselsområdet, så afgiver styringen fejlmeldingen **Vinkel ikke tilladt**



Eksempel på en maskine med C-rundbord og A-svingbord.**Programmerede funktion: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0**

Endekontakt	Startposition	SEQ	Resultat aksestilling
Ingen	A+0, C+0	ikke progrm.	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Ingen	A+0, C-105	ikke progrm.	A–45, C–90
Ingen	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Ingen	A+0, C-105	–	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	ikke progrm.	A–45, C–90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Fejlmelding
Ingen	A+0, C-135	+	A+45, C+90

Valg af transformationsart (indlæsning optional)

Transformationarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** indflyver orienteringen af bearbejdningsplan-koordinatsystem ved aksepositioner en såkaldt fri drejeakse.

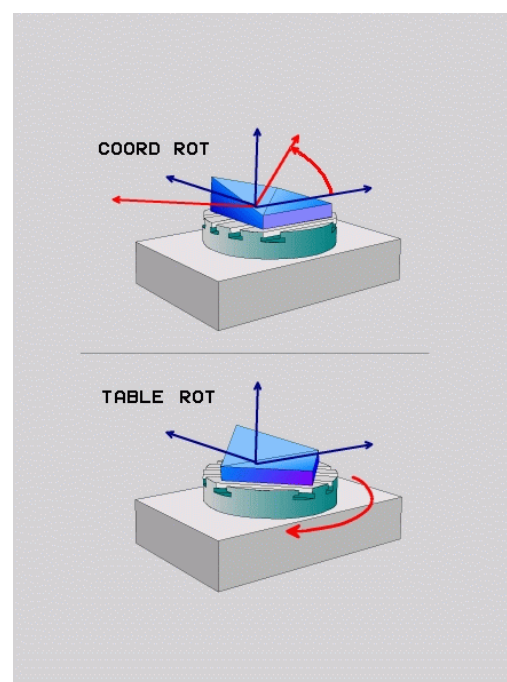
En vilkårlig drejeakse bliver til en fri drejeakse ved følgende konstellation:

- drejeaksen har ingen indvirkning på værktøjs indstillingen, da rotationsaksen og værktøjsaksen ved transformations situation er parallelle
- drejeaksen er i den kinematiske kæde udgående fra emne den første drejeakse

Virkningen af transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** og er dermed afhængig af den programmerede rumvinkel og maskinkinematik.

**Programmeringsanvisninger**

- Når der ved en transformations situation ikke er nogen fri drejeakse, har transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** ingen virkning
- Ved funktionen **PLANE AXIAL** har transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** ingen virkning.



Funktion med en fri drejeakse

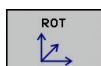


Programmeringsanvisninger

- For positioner forholdene ved transformationsarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** er det irrelevant, om den fri drejeakse befinder sig i bordet eller hovedet
- Den fri drejaks resulterende akseposition er bla. afhængig af en aktiv grundrejning
- Orienteringen af bearbejdningsplan-kordinatsystem er yderlig afhængig af en programmeret rotation, f.eks. ved hjælp af Cyklus 10 **DREJNING**

Softkey

Virkemåde



COORD ROT:

- > Styringen positionerer den fri drejeakse til 0
- > Styringen orienterer bearbejdningsplan-kordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel

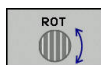


TABLE ROT med:

- SPA **og** SPB **lig** 0
- SPC **lig eller ulig** 0
- > Styringen orienterer den fri drejeakse tilsvarende den programmerede rumvinkel
- > Styringen orienterer bearbejdningsplan-kordinatsystem tilsvarende Basis-kordinatsystem

TABLE ROT med:

- **Mindste** SPA **eller** SPB **ulig** 0
- SPC **lig eller ulig** 0
- > Styringen positionerer ikke den fri drejeakse, positionen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes
- > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-kordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel

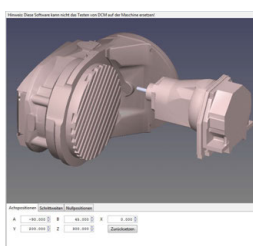
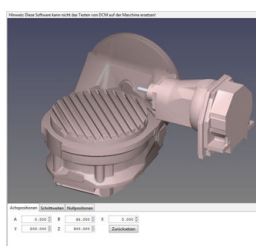
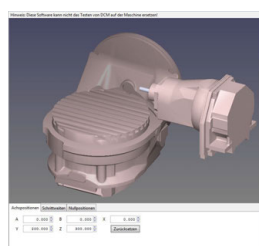


Når der ikke er valgt en transformationsart, anvender styringen for **PLANE**-Funktionen transformationsarten **COORD ROT**

Eksempel

Følgende eksempel viser virkningen af Transformationsart **TABLE ROT** i forbindelse med en fri drejeakse.

...	
N60 G00 B+45 R0*	Forpositioner drejeakse
N70 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC+0 TURN F5000 TABLE ROT*	Transformere bearbejdningsplan
...	

Oprindelse**A = 0, B = 45****A = -90, B = 45**

- > Styringen positionerer B-aksen til aksevinkel B+45
- > Ved programmerede svingssituation med SPA-90 bliver B-aksen til frie drejeakse
- > Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen af B-aksen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes
- > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-kordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel SPB+20

Sving bearbejdningsplan uden drejeakse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Maskinproducenten skal den eksakte vinkel, f.eks. et påbygget vinkelhoved, tilgodese i kinematikbeskrivelsen.

De kan også tilpasse den programmerede bearbejdningsplan uden drejeakse vinkelret på værktøjet f.eks. tilpasse bearbejdningsplanet for den påbyggede vinkelhoved.

Med funktionen **PLANE SPATIAL** og positionsforholdet **STAY** kan De svinge bearbejdningsplanet af den af maskinproducenten indgivne vinkel.

Eksempel med påbygget vinkelhoved med fast værktøjsretning Y:

Eksempel

N10 T 5 G17 S4500*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*



Svingvinklen skal passe præcis til værktøjsvinkel, ellers afgiver styringen en fejlmelding.

12.3 Hjælpefunktion for drejeakser

Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Option #8)

Standardforhold

Styringen fortolker den programmerede tilspænding ved en drejeakse i grad/min (i mm-programmer og også i tomme-programmer). Banetilspændingen er altså afhængig af afstanden af værktøjs-midtpunktet til drejeakse-centrum.

Jo større denne afstand bliver, desto større bliver banetilspændingen.

Tilspænding i mm/min ved rundakser m. M116



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskingeometrien skal være fastlagt af maskinfabrikanten i kinematikbeskrivelsen.



Programmeringsanvisninger

- Funktionen **M116** kan anvendes med bord- og hovedakse.
- Funktionen **M116** virker også ved aktiv Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**.
- En kombination af Funktionen **M128** eller **TCPM** med **M116** er ikke muligt. Hvis De vil aktivere begge aktive Funktioner **M128** eller **TCPM** for en akse **M116**, skal de ved hjælp af Funktionen **M138** for denne akse indirekte deaktivere udligningsbevægelsen. Indirekte derfor, mens De med **M138** angiver aksen, virker Funktion **M128** eller **TCPM**. Derved virker **M116** automatisk på de ikke med **M138** valgte akser.
Yderligere informationer: "Valg af svingakse: M138", Side 506
- Uden Funktionen **M128** eller **TCPM** kan **M116** også virke for to drejeakser samtidig.

Styringen fortolker den programmerede tilspænding ved en drejeakse i mm/min (hhv. 1/10 tomme/mm). Hermed beregner styringen altid ved blok-start tilspændingen for denne blok. Tilspændingen for en drejeakse ændrer sig ikke, medens blokken bliver afviklet, også når værktøjet bevæger sig mod drejeaksens centrum.

Virkemåde

M116 virker i bearbejdningsplanet. Med **M117** nulstiller De **M116**. Ved Programmslut bliver **M116** alligevel uvirksom.

M116 bliver aktiv ved blokstart.

Kør vejoptimering drejeakse: M126

Standardforhold



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Positioneringsforholdet for drejeaksen er en maskinafhængig funktion.

Standardforholdene for styringen ved positionering af drejeakser, hvis visning af værdier er reduceret til under 360°, er afhængig af maskin-parameter **shortestDistance** (Nr. 300401). Det er fastlagt, om styringen forskellen Nom.-position - Akt.-position, eller om styringen grundlæggende altid (også uden M126), skal køre den korteste vej til den programmerede position. Eksempler:

Akt.-position	Soll-position	Kørselsvej
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

Forhold omkring M126

Med **M126** kører styringen drejeaksen, der er vist på værdien reduceret under 360°, på korteste vej. Eksempler:

Akt.-position	Soll-position	Kørselsvej
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

Virkemåde

M126 er aktiv ved blokstart.

M126 nulstiller De med **M127** ; ved programafslutning bliver **M126** alligevel uvirksom.

Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: **M94**

Standardforhold

Styringen kører værktøjet fra den aktuelle vinkelværdi til den programmerede vinkelværdi.

Eksempel:

Aktuelle vinkelværdi:	538°
Programmeret vinkelværdi:	180°
Virkelige kørselsvej:	-358°

Forhold med M94

Styringen reducerer ved blokstart den aktuelle vinkelværdi til en værdi under 360° og kører i tilslutning hertil til den programmerede værdi. Er flere drejeakser aktive, reducerer **M94** visningen af alle dreje-akser. Alternativt kan De efter **M94** indlæse en drejeakse. Styringen reducerer så kun visningen af denne akse.

Når De har indgivet en kørslesgrænse eller en Software-endekontajt er aktiv, er **M94** for denne akse uden funktion.

Eksempel: Reducer displayværdier i alle aktive drejeakser

N50 M94*

Eksempel: Reducer displayværdi for C-aksen

N50 M94 C*

Eksempel: Visning af alle aktive drejeakser reduceres og i tilslutning hertil køres C-aksen til den programmerede værdi

M50 G00 C+180 M94*

Virkemåde

M94 virker kun i den NC-blok, i hvilken **M94** er programmeret.

M94 bliver virksom ved blok-start.

Valg af svingakse: M138

Standardforhold

TNC'en tilgodeser ved funktionerne **M128** og **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** drejeaksen, som er fastlagt af maskinfabrikanten i maskin-parametrene.

Forhold omkring M138

Styringen ved de ovennævnte funktioner kun hensyn til svingaksen, som De har defineret med **M138**.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Hvis De med funktionen **M138** begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine. Om styringen skal tilgodese aksevinkel i valgte akse eller sættes til 0, fastlægges af maskinfabrikanten.

Virkemåde

M138 bliver aktiv ved blok-start.

M138 nulstiller De, idet De påny programmerer **M138** uden angivelse af svingaksen.

Eksempel

For ovennævnte funktioner tages kun hensyn til svingakse C:

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C*
```

13

**Manuel drift og
opretning**

13.1 Indkobl, Udkoble

Indkobling

FARE

Pas på, fare for brugeren!

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

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



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

De starter maskine og styringen som følger:

- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen viser følgende dialog i startstatus.
- > Styringen viser efter succesfuld start Dialogen

Strømafbrydelse

CE

- ▶ Slet meldingen med tasten **CE**
- > Styringen viser dialogen **Oversæt PLC-Program**, PLC-program bliver automatisk oversat.
- > Styringen viser dialogen **Styrespænding for relæ mislykkes**.



- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen udfører en selvtest.

Når styringen ingen fejl finder, vises Dialogen **Overkør referemcepunkt**.

Når styringen finder en fejl, giver den en fejlmelding.

Kontroller akseposition

Dette afsnit gælder udelukkende for maskinakser med EnDat-måleudstyr.

Når efter en opstart af maskinen den faktiske akseposition ikke stemmer overens med position ved udkobling, viser styringen et pop-up vindue.

- ▶ Kontroller aksepositionen for den berørte akse
- ▶ Når den faktiske akseposition stemmer overens med den foreslåede visning, bekræft med **JA**

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

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

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

Overkør referencepunkter

Når styringen efter indkobling har gennemført selvtest succesfuld, viser den Dialogen **Overkør referencepunkt**.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

Hvis Deres maskine er udrustet med absolutte målesystemer, bortfalder overkørslen af referencemærker.



Hvis De kun vil editere eller grafisk teste NC-programmer, så vælger De efter indkoblingen af styrespændingen uden akser er kørt i reference straks driftsarten **Programmering** eller **Program-test**.

Uden referencekørsel af akse kan De hverken sætte eller ændre et henføringspunkt med henføringstabellen. Styringen giver et tips **REFERENCEPUNKT OVERKØRES**.

Referencepunkterne kan De så overkøre senere.

Herfor trykker De driftsart **MANUEL DRIFT** den Softkey **KØR OVER REFERENCE**.

Overkør referencepunkter i den angivne rækkefølge:



- ▶ Tryk for hver akse tasten **NC-Start** eller
- > Styringen er nu driftsklar og befinder sig i driftsarten **MANUEL DRIFT**.

Alternativt overkør referencepunkter i den angivne rækkefølge:



- ▶ Tryk for hver akse akseretningstasten og hold den trykket indtil referencepunktet er overkørt



- > Styringen er nu driftsklar og befinder sig i driftsarten **MANUEL DRIFT**.

Overkørsel af referencepunkter med transformeret bearbejdningsplan

Når funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** før udkoblingen var aktiv på styringen, så aktiverer styringen funktionen også efter en nystart automatisk. Bevægelse ved hjælp af aksetasterne forgår således i det ransformerede bearbejdningsplan.

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

Yderligere informationer: "Aktivering af manuel transformation", Side 571

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

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

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



Hvis maskinen ikke har nogen absolute måleudstyr, skal positionen af drejeaksen bekræftes. De i pop-up vinduet viste positioner tilsvare sidste position før udkobling.

Udkoble

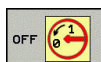


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Udkoblingen er en maskinafhængig funktion.

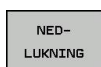
For at undgå datatab ved udkobling, skal De afslutte styringens driftssystem målrettet:



- Driftsart: Tryk Tasten **MANUEL DRIFT**



- Tryk softkey **OFF**



- Bekræft med softkey **NEDLUKNING**
- Når styringen i et pop-up vindue viser teksten **Nu kan De slukke** må De afbryde forsyningsspændingen til styringen

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

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

- Sluk altid styringen
- Benyt udelukkende hovedafbryderen efter billedeskærmsmelding

13.2 Kør maskinaksen

Anvisning



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Kørsel med akseretningstasterne er maskinafhængig.

Kør med akse med akseretningstast



- Driftsart: Tryk Taster **MANUEL DRIFT**



- Tryk og hold akseretningstasten så længe aksen skal køre, eller



- Køre aksen kontinuerlig: Hold den eksterne retningstaste trykket og tryk den taster **NC-Start**



- Standse: Tryk taster **NC-Stop**

Med begge metoder kan De også køre flere akser samtidigt, styringen viser da banetilspændingen. Tilspændingen, med hvilken akserne køres, ændrer De med softkey **F**.

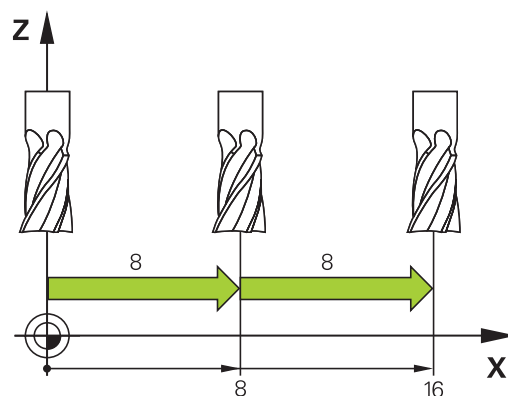
Yderligere informationer: "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 524

Når en maskine er aktiv i kørsel, viser styringen symbolet **STIB** (Styring i drift).

Positioner skridtvis

Ved skridtvis positionering kører styringen en maskinakse med et skridtmål fastlagt af Dem.

- 
 - ▶ Driftsart: Tryk tasten **MANUEL DRIFT** eller **EL.HÅNDHJUL**
- 
 - ▶ Omskifte softkey-liste
- 
 - ▶ Vælg skridtvis positionering: Sæt softkey **SKRIDTMÅL** på **INDE**
- 
 - ▶ Bekræft fremføring af **Linear-Aksen** indgiv med Softkey **OVERTAG VÆRDI**
- 
 - ▶ Bekræft alternativt med tasten **ENT**
- 
 - ▶ Positioner curser pr. piltaste på **Rund-Aksen**
- 
 - ▶ Bekræft fremføring af **Rund-Aksen** indgiv med Softkey **OVERTAG VÆRDI**
- 
 - ▶ Bekræft alternativt med tasten **ENT**
- 
 - ▶ Bekræft med softkey **OK**
 - ▶ Skridtmål er aktiv.
- 
 - ▶ Udkoble skridtvis positionering: Sæt softkey **SKRIDTMÅL** på **UDE**



inder Dem i menu **Skridtmål-fremrykning**, kan De med Softkey **UDKOBLE** udkoble skridtmål positionering. Indlæseområde for fremrykning er 0,001 mm til 10 mm.

Kør med elektronisk håndhjul



Pas på, fare for brugeren!

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

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

Styringen understøtter kørslen med følgende nye elektroniske håndhjul:

- HR 510: Simpelt Håndhjul uden display, dataoverførsel med kabel
- HR 520: Håndhjul med display, dataoverførsel med kabel
- HR 520FS: Håndhjul med display, trådløs dataoverførsel

Herudover understøtter styringen fortsat kabelhåndhjulene HR410 (uden display) og HR 420 (med display).



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan stille yderligere funktioner for håndhjulene HR 5xx til rådighed.



Når De Funktionen **Håndhjuls-overlejr.** vil indsætte i virtuel værktøjsakse **VT**, så er Håndhjulet HR 5xx anbefalelsesværdig.

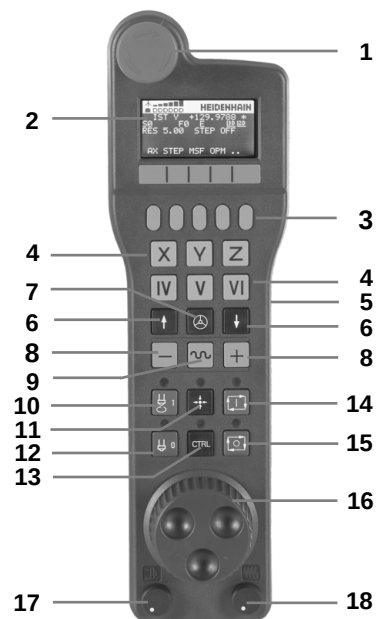
Yderligere informationer: "Virtuel værktøjsakse VT", Side 436

De bærbare håndhjul HR 520 og HR 550 FS er udstyret med et display, på hvilket styringen viser forskellige informationer. Herudover kan De med håndhjuls-Softkey udføre vigtige indretnings-funktioner, f.eks. fastlægge henf.punkter eller indlæse og afvikle M-funktioner.

Så snart De har aktiveret håndhjulet med håndhjuls-aktiveringstasten, er ingen betjening mere mulig med betjeningspulten. Styringen viser denne tilstand på styrings-billedskærmen med et pop-up vindue.



- 1 Tast **NOT-AUS**
- 2 Håndhjuls-display for status visning og valg af funktioner
- 3 Softkeys
- 4 Aksetaster, kan af maskinfabrikanten tilsvarende aksekonfigurationen blive ombyttet
- 5 Dødmastaster
- 6 Pil-taster for definition af håndhjuls-følsomhed
- 7 Håndhjuls-aktiveringstaste
- 8 Retningstaste, i hvilken styringen kører den valgte akse
- 9 Ilgang overlejring for akseretningstast
- 10 Indkobling af spindel (maskinafhængig funktion, tasten kan ombyttes af maskinfabrikanten)
- 11 Tasten **Generer NC-blok** (maskinafhængig funktion, taste kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 12 Udkoble spindel (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 13 Tasten **CTRL** for specialfunktioner (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 14 Tasten **NC-Start** (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 15 Tasten **NC-Stop** (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 16 Håndhjul
- 17 Spindelomdr.tal-potentiometer.
- 18 Tilspændings potentiometer
- 19 Kabeltilslutning, bortfalder ved det trådløse håndhjul HR 550FS



Håndhjuls-display

- 1 Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS:** Viser, om håndhjulet ligger i Docking-Station eller om trådløs drift er aktiv
- 2 Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS:** Viser feltstyrken, 6 bjælker = maksimal feltstyrke
- 3 Kun ved trådløs håndhjul HR 550FS:** Ladestyrke af batteri, 6 bjælker = maksimal ladestyrke Under opladningsforløbet løber en bjælke fra venstre mod højre
- 4 IST:** Arten af positionsvisningen
- 5 Y+129.9788:** Positionen for den valgte akse
- 6 *:** STIB (Styring i drift); programafvikling er startet eller aksen er i bevægelse
- 7 S0:** Aktuelle spindelomdr.tal
- 8 F0:** Aktuelle tilspænding, med hvilken den valgte akse momentant bliver kørt
- 9 E:** Fejlmelding står på
Når der kommer en fejlmelding på styringen, vises meldingen på Håndhjulet i 3 sek. **ERROR**. Derefter ses visningen **E**, så længe fejlen står på styringen.
- 10 3D:** Funktion transformere bearbejdningsplan er aktiv
- 11 2D:** Funktion grunddrejning er aktiv
- 12 RES 5.0:** Aktive håndhjuls-opløsning. Vejen som den valgte akse kører ved en omdrejning af håndhjulet
- 13 STEP ON eller OFF:** Skridtvis positionering aktiv hhv. inaktiv. Med aktiv funktion viser styringen yderligere de aktive kørselsskridt
- 14 Softkey-liste:** Valg af forskellige funktioner, beskrivelse i de efterfølgende afsnit



Specielle forhold ved det trådløse håndhjul HR 550FS

FARE

Pas på, fare for brugeren!

Indsættelse af et radiohåndhjul er ved batteri-drift og ved andet radioudstyr mere sårbar for forstyrrelse end ved ledningsforbindelse. Manglende overholdelse af kravene og instruktionerne for sikker drift fører f.eks. ved service eller opsætningsarbejde til fare for brugeren!

- ▶ Kontroller Håndhjulets radioforbindelse for mulige krydsforbindelse med andet radioudstyr
- ▶ Sluk Håndhjul og Håndhjulsbase senest efter 120 timers drift, så styringen ved næste start kan udfører en funktionstest.
- ▶ Ved flere RadioHåndhjul i et værksted skal det sikres en entydig samordning mellem Håndhjulsbase og de enkelte tilhørende Håndhjul (f.eks. ved farvemarkering)
- ▶ Ved flere RadioHåndhjul i et værksted skal det sikres en entydig samordning mellem maskine og de enkelte tilhørende Håndhjul (f.eks. ved funktionstest)

Det trådløse håndhjul HR 550FS er udstyret med genopladeligt batteri. Batteriet bliver opladet, så snart De har sat håndhjulet i håndhjuls-holderen.

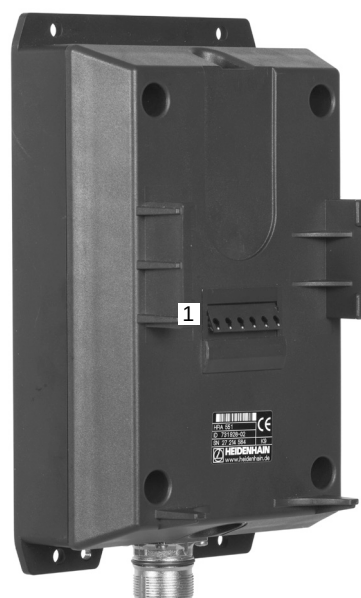
De kan bruge HR 550FS med batteriet op til 8 timer, før De skal oplade det igen. Når håndhjulet er fuldstændigt afladet, tager de ca. 3 timer før det i håndhjuls-holderen igen er fuldt opladet. Når De ikke anvender HR550, sættes den altid i den dertil forudsete håndhjuls-holder. Hermed sikrer De dem, at med kontaktlisten på bagsiden af det trådløse håndhjul et konstant brugsklart håndhjuls-batteri med en ladestyring og en direkte kontaktforbindelse til NØD-STOP kredsløbet.

Så snart håndhjulet er i håndhjuls-holderen, kobler det internt om til kabeldrift. Hvis håndhjulet fuldstændig afladet, så kan De også anvende det. Funktionaliteten er hermed identisk med trådløs drift.



De skal rengøre kontakterne **1** i håndhjuls-holderen og håndhjulet regelmæssigt, for at sikre dets funktion.

Overførselsområdet for den trådløse strækning er stort afpasset. Skulle det alligevel forekomme, at De f.eks. ved meget store maskiner er kommet til kanten af overførselsstrækningen, advares De af HR 550FS rettidigt med en sikker vibrationsalarm. I dette tilfælde skal De igen formindske afstanden til håndhjuls-holderen, i hvilken modtageren er integreret.



ANVISNING**Pas på, fare for værktøj og emne!**

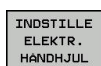
Radiohåndhjulet trikker ved radioafbrydelse, fuldstændig batteriladningen eller mangler en NNød-Stop reaktion. Nød-Stop-reaktion under bearbejdning kan medføre skade på værktøj eller emne!

- ▶ Sæt Håndhjul i Håndhjulsbase når det ikke bruges
- ▶ Afstand mellem Håndhjul og Håndhjulsbase holdes kort (bemærk vibrationsalarm)
- ▶ Test Håndhjul før bearbejdning

Hvis styringen har udløst et NØD-STOP, skal De påny aktivere håndhjulet. Gå frem som følger:

- ▶ Vælg MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**

- ▶ Vælg **Maskin-indstillinger**



- ▶ Tryk Softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- ▶ Med kontakten **Start håndhjul** aktiveres det trådløse håndhjul igen
- ▶ Gem konfigurationen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk **SLUT**

For idriftsættels og konfiguration af håndhjulet står i driftsart **MOD** en tilsvarende funktion til rådighed .

Yderligere informationer: "Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS", Side 646

Vælg akse der skal køres

Hovedakserne X, Y og Z, såvel som tre yderligere, af maskinfabrikanten definerbare akser, kan De direkte aktivere med aksevalgstasten. Også den virtuelle akse VT kan maskinfabrikanten lægge direkte på en af de frie aksetaster. Ligger den virtuelle akse VT ikke på en aksevalgstaste, går De frem som følger:

- ▶ Tryk Håndhjuls-Softkey **F1 F1 (AX)**
- ▶ Styringen viser på Håndhjuls-displayet alle aktive akser. Den momentant aktive akse blinker
- ▶ Vælg den ønskede akse med håndhjuls-Softkeys **F1 (->)** eller **F2 (<-)** og bekræft med håndhjuls-softkey **F3 (OK)**

Indstil håndhjuls følsomhed

Håndhjuls-følsomheden fastlægger, hvilken strækning en akse skal køre pr. håndhjuls-omdrejning. De definerbare følsomheder er fast indstillet og valgbare med Håndhjuls-piltasten direkte (kun når skridtmålet ikke er aktivt).

Indstillige følsomhed:

0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/omdrejning hhv. Grad/Omdr.]

Indstillige følsomhed: 0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [mm/omdrejning hhv. Grad/Omdr.]

Kørsel med akser



- ▶ Aktivere Håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR5xx:
- ▶ De kan nu også betjene styringen med HR 5xx. Styringen viser et pop-up vindue med informationstekst på billedeskærmen.
- ▶ Vælg evt. med Softkey **OPM** den ønskede driftsart



- ▶ Evt. hold dødmandstaste nedtrykket



- ▶ På håndhjulet vælges akse De vil køre. Vælg evt. hjælpe-akser med Softkeys



- ▶ Køre den aktive akse i retning + eller



- ▶ Køre den aktive akse i retning -



- ▶ Deaktiver Håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR5xx
- ▶ De kan nu igen betjene styringen med betjeningspulten

Potentiometer indstilling**Pas på, fare for brugeren!**

Aktiveringen af Håndhjulet aktiverer ikke automatisk Håndhjulpotentiometeret, desuden er potentiometeret på styringens betjeningspult aktiv. Efter en NC-Start på Håndhjul starter styringen omgående bearbejdningen eller aksepositioneringen, selv om De har indstillet Håndhjulpotentiometeret på 0%. Når der opholder sig personer i maskinrummet, er det livsfarligt!

- ▶ Potentiometer på betjeningspult skal stå på 0% ved brug af Håndhjul
- ▶ Ved brug af Håndhjul skal Håndhjulpotentiometeret altid aktiveres

Efter at De har aktiveret håndhjulet, er som hidtil potentiometeret på maskin-betjeningsfeltet aktiv. Hvis De vil bruge potentiometeret på håndhjulet, går De frem som følger:

- ▶ Tasten **CTRL** og Tasten **Håndhjul** trykkes samtidigt på HR 5xx
- Styringen viser i Håndhjuls-display Softkey-Menu for potentiometervalg.
- ▶ Tryk softkey **HW** for at skifte håndhjuls-potentiometeret til aktiv

Når De har aktiveret håndhjuls-potentiometeret, skal De før fravalget af håndhjulet igen aktivere potentiometeret på maskin-betjeningsfeltet. Gå frem som følger:

- ▶ Tasten **CTRL** og Tasten **Håndhjul** trykkes samtidigt på HR 5xx
- Styringen viser i Håndhjuls-display Softkey-Menu for potentiometervalg.
- ▶ Tryk softkey **KBD** for at skifte potentiometeret på maskin-betjeningsfeltet til aktiv

Hvis håndhjulet deaktiveres mens håndhjulpotentiometeret er aktiv, giver styringen en advarsel,

Skridtvis positionering

Ved skridtvis positionering kører styringen den momentant aktive håndhjulsakse med et skridtmål fastlagt af Dem:

- ▶ Tryk håndhjuls-softkey F2 (**STEP**)
- ▶ Aktivere skridtvis positionering: Tryk håndhjuls-softkey 3 (**ON**)
- ▶ Vælg det ønskede skridtmål ved tryk på tasten **F1** eller **F2**
Mindst mulige skridtmål er 0.0001 mm (0.00001 tomme). Størst mulige skridtmål er 10 mm (0.3937 tomme).
- ▶ Overfør det valgte skridtmål med softkey 4 (**OK**)
- ▶ Med håndhjuls-tasten + eller - køres den aktive håndhjuls-akse i den tilsvarende retning



Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** øger styringen tælleskridtet med en ti ændring med Faktor 10.

Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Indlæs hjælpe-funktion M

- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F1 (M)**
- ▶ Vælg det ønskede M-funktionsnummer ved tryk på tasten **F1** eller **F2**
- ▶ Udfør hjælpe-funktion M med tasten **NC-Start**

Indlæs spindelomdr.tal S

- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F2 (S)**
- ▶ Vælg det ønskede omdr.tal ved tryk på tasten **F1** oder **F2**
- ▶ Aktiver omdr.tallet S med tasten **NC-Start**



Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** øger styringen tælleskridtet med en ti ændring med Faktor 10.
Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Indlæs tilspænding F

- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F3 (F)**
- ▶ Vælg den ønskede tilspænding ved tryk på tasten **F1** eller **F2**
- ▶ Overfør den nye tilspænding F med håndhjuls-Softkey **F3 (OK)**



Når De har trykket Tasten **F1** eller **F2** øger styringen tælleskridtet med en ti ændring med Faktor 10.
Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet ved tryk på **F1** eller **F2** med faktor 100.

Fastlægge henføringspunkt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringspunkt i enkelte akser, ,

- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F3 (MSF)**
- ▶ Tryk håndhjuls-softkey **F4 (PRS)**
- ▶ Vælg evt. aksen, i hvilken henføringspunktet skal fastlægges
- ▶ Nulling af akse med håndhjuls-Softkey **F3 (OK)**, eller indstil med håndjul-Softkeys **F1** und **F2** den ønskede værdi og så overfør med håndhjuls-softkey **F3 (OK)** Ved yderligere tryk på tasten **CTRL** forhøjes tælleskridtet til 10.

Skifte driftsarter

Med håndhjuls-Softkey **F4 (OPM)** kan De fra håndhjulet skifte driftsart, såvidt den aktuelle tilstand af styringen tillader en omskiftning.

- ▶ Tryk håndhjuls-Softkey **F4 (OPM)**
- ▶ Vælg med håndhjuls-softkeys den ønskede driftsart
 - MAN: **MANUEL DRIFT**
 - MDI: **MANUAL POSITIONERING**
 - SGL: **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
 - RUN: **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**

Generere en komplet kørselsblok



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten kan belægge håndhjulstasten
Generer NC-blok med en vilkårlig funktion.

- ▶ Vælg driftsart **MANUAL POSITIONERING**
- ▶ Vælg evt. med piltasten på styrings-tastaturet NC-blokken, efter hvilken De vil indføje den nye kørsels-blok
- ▶ Aktivere håndhjul
- ▶ Tryk Håndhjuls-tasten **Generer NC-blok**
- > Styringen indfører en komplet kørselsblok, der indeholder alle med MOD-funktionen valgte aksepositioner.

Funktioner i programafviklings-driftsarter

I programafviklings-driftsarten kan De udføre følgende funktioner:

- Tryk Tasten **NC-Start** (håndhjultast **NC-Start**)
- Tryk Tasten **NC-Stop** (håndhjultast **NC-Stop**)
- Hvis De har trykket tasten **NC-STOP** : Internt stop (Håndhjuls-Softkey **MOP** og så **Stop**)
- Hvis De har trykket tasten **NC-Stop** : Køre akserne manuelt (håndhjuls-softkey **MOP** og så **MAN**)
- Gentilkørsel til kontur, efter at aksens under en program-afbrydelse blev kørt manuelt (Håndhjuls-Softkeys **MOP** og så **REPO**). Betjeningen sker pr. håndhjuls-Softkeys, som med billedskærms-Softkeys.
Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen", Side 613
- Ind-/udkobling af funktionen transformere bearbejdningsplan (håndhjuls-Softkeys **MOP** og så **3D**)

13.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M

Anvendelse

I driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** indlæser De spindelomdr.tal S, tilspænding F og hjælpefunktion M med softkeys.

Yderligere informationer: "Indgiv hjælpefunktion M og STOP", Side 422



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten fastlægger, hvilke hjælpefunktioner maskinen stiller til rådighed.

Indlæsning af værdier

Spindelomdr.tal S, hjælpefunktion M



- Vælg indlæsning af spindelomdr.tal : Tryk Softkey **S**

SPINDELOMDR.TAL S=



- **1000** (Spindelomdrejning) Indlæs og overfør med den eksterne **NC-Start**

Spindelomdrejningen med det indlæste omdrejningstal **S** starter De med en hjælpefunktion **M**. En hjælpefunktion **M** indlæser De på samme måde.

Styringen viser i statusvisning det aktuelle spindelomdr. tal. Ved omdrejninger < 1000 viser styringen også det indgivne decimaltal,.

Tilspænding F

Indlæs en tilspænding **F** og bekræfter De med tasten **ENT**.

For tilspænding F gælder:

- Hvis $F=0$ indlæses, så virker tilspænding, som maskinproducenten har defineret som mindste tilspænding
- Når den indgivne tilspænding overskrider den maksimale værdi, som maskinproducenten har defineret, så virker den fra maskinproducentens værdi
- F bliver også efter en strømafbrydelse bibeholdt
- TNC'en viser banetilspændingen
 - Ved aktiv **3D ROT** vil banetilspændingen ved bevægelse af flere akser vist
 - Ved inaktiv **3D ROT** bliver tilspændingens visning tom, når flere akser bevægelse samtidigt

Spindelomdr- og tilspænding ændre

Med potentiometer for spindelomdrejningstal S og tilspænding F kan værdier ændre sig fra 0 % til 150 %.

Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke den af styringen beregnede tilspænding,



Override for spindelomdr.tallet virker kun ved maskiner med trinløst spindeldrev.



Tilspændingbegrænsning F MAX



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Tilspændingsbegrænsningen er maskinafhængig.

Ved hjælp af Softkeys **F MAX** kan De reducere tilspændingshastighed for alle driftsarter. Reduceringen gælder for alle ilgangs- og tilspændingsbevægelser. Den af Dem indlæste værdi forbliver efter ud-/indkobling aktiv.

Softkey **F MAX** er i følgende driftsarter:

- **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
- **MANUAL POSITIONERING**

Fremgangsmåde

For at aktivere tilspændingsbegrænsning F MAX, går De frem som følger:



- Driftsart: Tryk tasten **MANUAL POSITIONERING**



- Tryk Softkeys **F MAX**



- Indlæs ønskede maksimale tilspænding
- Tryk Softkey OK

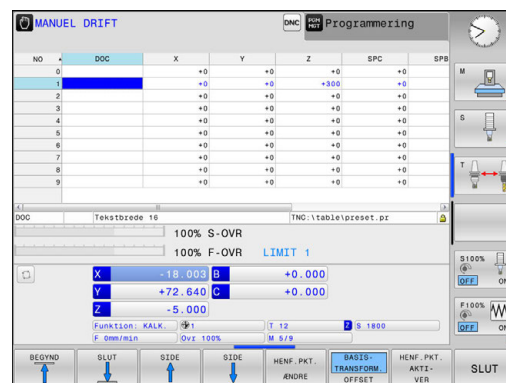
13.4 Henføningspunktstyring

Anvisning



Anvend ubetinget i følgende tilfælde henføningspunktstabel:

- Når Deres maskine er udrustet med drejeakser (rundbord eller svinghoved) og De arbejder med Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES**
- Når Deres maskine er udrustet med et system for skift af hoved
- De har tidligere arbejdet med en ældre styringer med REF-henført nulpunkt-tabel
- Når De vil bearbejde flere ens emner, som er opspændt med forskellige skrålader



Hneføningspunktstabelen må indeholde vilkårligt mange linjer (henf.punkter). For at optimere filstørrelsen og forarbejdnings-hastigheden, skal De kun anvende så mange linier, som De også behøver for Deres henføningspunktstyring.

Nye linjer kan De af sikkerhedsgrunde kun indføje ved enden af henføningspunktstabelen.

Gem henføringpunkter i tabellen



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringpunkt i enkelte akser, ,

Henføringstabellen har navnet **PRESET.PR** og er gemt i biblioteket **TNC:\table** . **PRESET.PR** er i driftsart **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** kan kun editeres, når Softkey **HENF.PKT. ÆNDRE** er trykket. De kan åbne en henføringstabel **PRESET.PR** i driftsart **Programmering** , dog ikke editere.

Kopiering af henføringstabellen til et andet bibliotek (for datasikring) er tilladt. Linier, som er skrivebeskyttet, er grundlæggende også skrivebeskyttet i den kopierede tabel.

Grundlæggende ændrer De i den kopierede tabel ikke antallet af linjer! Hvis De igen vil aktivere Tabellen, kan det føre til problemer.

For at aktivere den i et andet bibliotek kopieret henføringstabel, skal De denne igen tilbagekopiere i biblioteket **TNC:\table**.

De har flere muligheder, for at gemme henf.punkter/ grunddrejninger i henføringpunkttabellen:

- Manuel indlæsning
 - Med taste-Cyklus i driftsart **MANUEL DRIFT** und **EL.HÅNDHJUL**
 - Med tasteCyklus 400 til 402 og 410 til 419 i automatikdrift
- Yderlig Informationer:** Brugerhåndbog Cyklusprogrammering



Brugsanvisninger:

- Grunddrejninger fra henføringpunkttabellen drejer koordinatsystemet med den henføringspunktet, der står i den samme linje som grunddrejningen.
- Under sætning af henføringspunkt skal positionen af svingaksen stemme overens med svingsituationen.
 - Ved inaktiv funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** skal positionsvisningen af være drejeaksen = 0° (evt.nulling af drejeaksen)
 - Ved aktiv Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** skal positionsvisning af drejeaksen og indlæste vinkel i 3D ROT-Menu stemme overens
- **PLANE RESET** nulstiller det aktive 3D-ROT.
- Styringen gemmer i linien 0 altid henføringspunktet, som De sidst har sat manuelt med aksetasterne eller pr. Softkey. Når det manuelt fastlagte henføringspunkt aktivt, viser styringen i status-displayet teksten **PR MAN(0)** .

Gemme henføringpunkter manuelt i henføringpunkttabellen

For at kunne gemme henføringpunkter i henføringpunkttabellen, går De frem som følger:



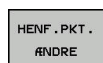
- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**



- Kør værktøjet forsigtigt, indtil det berører emnet, eller positionér et måleur tilsvarende



- Tryk Softkey **HENF. PKT. STYRING**
- > Styringen åbner henføringpunkttabellen og sætter cursoren på den aktive henføringpunkt.



- Tryk Softkey **HENF. PKT. ÆNDRE**
- > Styringen viser i softkey-listen de tilgængelige indlæsningsmuligheder.



- Vælg linjen i henføringpunkttabellen, som De vil ændre (linjenummeret svarer til henføringspunktnummeret)



- Vælg evt. kolonne i henføringpunkttabellen, som De vil ændre



- Vælg pr. Softkey en af de disponible indlæsemuligheder

Indlæsemuligheder

Softkey	Funktion
	Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) overtages direkte som nyt henføringpunkt: Funktionen gemmer kun henføringpunktet i aksens, på hvilket cursoren netop står
	Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) anvises en vilkårlig værdi: Funktionen gemmer kun henføringpunktet i aksens, på hvilket cursoren netop står. Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet
	Et i tabellen allerede gemt henføringpunkt forskydes inkrementalt: Funktionen gemmer kun henføringpunktet i aksens, på hvilket cursoren netop står. Indlæs den ønskede korrekturværdi fortegnstegnet i overblændingsvinduet Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, styringen regner internt værdien om til mm
	Indlæs et nyt henføringpunkt direkte uden omregning af kinematikken (aksespecifikt). Anvend kun denne funktion, hvis Deres maskine er udrustet med et rundbord og De med direkte indlæsning af 0 vil lægge henføringpunktet i midten af rundbordet. Funktionen gemmer kun værdien i aksens, på hvilket cursoren netop står Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, styringen regner internt værdien om til mm
	Vælg visning BASISTRANSFORM./OFFSET . I standardbilledet BASISTRANSFORM. bliver kolonnerne X, Y og Z vist. Maskinafhængig bliver yderligere spalterne SPA, SPB og SPC vist. Her gemmer styringen grunddrejningen (med værktøjsaksen Z anvender styringen kolonne SPC). I billedet OFFSET bliver offset-værdier vist for henføringpunkt.
	Skrive det i øjeblikket aktive henføringpunkt i en valgbar tabel-linie: Funktionen gemmer henføringpunktet i alle akser og aktiverer så den pågældende tabellinie automatisk Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, styringen regner internt værdien om til mm

Rediger henføringpunktstabel

Softkey	Editerings-funktion i tabelfunktion
	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
	Vælg forrige tabel-side
	Vælg næste tabel-side
	Vælg funktionen for henføringpunktindlæsning
	Vis udvalg basistransformation eller akseoffset
	Aktivere henf.punktet i den aktuelt valgte linje i henføringpunkttabellen
	Tilføj flere linjer ved tabel ende (2. Softkey-Liste)
	Kopiere feltet med lys baggrund (2.softkey-liste)
	Indføj det kopierede felt (2. softkey-liste)
	Nulstille den aktuelt valgte linje: Styringen indfører i alle kolonner - (2.softkey-liste)
	Indføje enkelte linier ved tabellen-enden (2.softkey-liste)
	Slette enkelte linier ved tabel-enden (2.softkey-liste)

Beskyt Henf. punkt for overskrivning

De kan beskytte yderligere linjer i henføringpunkttabellen med hjælp af kolonne **LÅST** mod overskrivning. De skrivebeskyttede linjer er i henføringpunkttabellen fremhævet med farve.

Når De vil overskrive en beskyttet linje med en manuel tastecyklus, skal De bekræfte med **OK** og indgive password (beskyttet med Password).

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Ved hjælp af Funktion **SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD** spærrede linjer, kan De udelukkende med valgte Password låses op. Glemte Password kan ikke nulstilles. De spærrede linjer er dermed permanent spærret. Dermed er henføringpunkttabellen ikke mere ubegrænset brugbar.

- ▶ Vælg foretrukne alternativ med hjælp af Funktionen **SPÆRRING / SPÆRRE**
- ▶ Noter Password

De går frem som følger, når De vil beskytte et henføringpunkt mod overskrivning:

-  ▶ Tryk Softkey **HENF.PKT. ÆNDRE**
-  ▶ Vælg kolonne **LÅST**
-  ▶ Tryk softkey **EDITER AKTUELLE FELT**

Beskyt henf. punkt uden password:

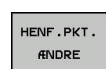
-  ▶ Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE**
- ▶ Styringen skriver et **L** i kolonne **LOCKED**.

Beskyt henf. punkt med password:

-  ▶ Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD**
- ▶ Indlæs password værdi i pop-up vinduet
- ▶ Bekræft med softkey **OK** eller med tasten **ENT** :
- ▶ Skriver skriver en **###** i kolonne **LOCKED**.

Ophæve skrivebeskyttelse

For igen at kunne bearbejde en af Dem skrivebeskyttet linje går De frem som følger:



- ▶ Tryk Softkey **HENF.PKT. ÆNDRE**



- ▶ Vælg kolonne **LÅST**



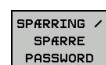
- ▶ Tryk softkey **EDITER AKTUELLE FELT**

Beskyt henf. punkt uden password:

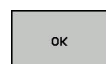


- ▶ Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE**
- > Styringen ophæver skrivebeskyttelsen.

Beskyt henf. punkt med password:



- ▶ Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD**



- ▶ Indlæs password værdi i pop-up vinduet
- ▶ Bekræft med softkey **OK** eller tasten **ENT** :
- > Styringen ophæver skrivebeskyttelsen.

Aktivere henføringpunkt

Aktiver henføringpunkt i driftsart MANUEL DRIFT

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ikke definerede felter i henføringspunkttabellen forholder sig anderledes end med værdien **0** definerede Felter: Med **0** definerede felter overskriver ved aktivering den forrige værdi, ved ikke definerede felter forbliver den forrige værdi.

- Kontroller før en aktivering af et henføringpunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi



Brugsanvisninger:

- Ved aktivering af et henføringpunkt fra henføringspunkttabellen, nulstiller styringen en aktiv nulpunkt-forskydning, spejling, Drehung og dim.faktor
- Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** (Cyklus **G80** eller **PLANE**) bliver derimod aktiv..



- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**



- Tryk Softkey **HENF.PKT. STYRING**



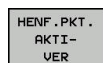
- Vælg henføringpunkt-nummeret, som De vil aktivere



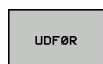
- Vælg alternativt med tasten **GOTO** henf.punkt-nummeret, som De vil aktivere



- Bekræft med tasten **ENT**



- Tryk Softkey **HENF.PKT. AKTIVER**



- Bekræft aktiveringen af henføringspunktet.
- > Styringen fastsætter displayet og grunddrejningen.



- Forlad henføringspunkttabel

Aktivere henf.punkt i et NC-program

For at aktivere henf.punkt fra Henføringspunkt-tabellen under programafviklingen, bruger De Cyklus G247. I cyklus G247 definerer De udelukkende nummeret på henføringspunktet som De vil aktivere .

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

13.5 Sæt henføringsspunkt uden 3D-tastesystem

Anvisning

Ved henføringsspunkt-fastlæggelse sætter De styringens display på koordinaterne til en kendt emne-position.



Med et 3D-tastesystem står alle mulige tastefunktioner til Deres rådighed.

Yderligere informationer: "Sæt henføringsspunkt med 3D-tastesystem", Side 558



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringsspunkt i enkelte akser, ,

Forberedelse

- ▶ Emnet opspændes og oprettes
- ▶ Nulværktøj med kendt radius indveksles
- ▶ Vær sikker på, at styringen viser Akt.-positionen

Sæt hemf.pkt. med skafftfræser

- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**



- Kør værktøjet forsigtigt, indtil det berører emnet

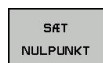


Fastlægge henføringspunkt i en akse:



- Vælg akse
- Styringen åbner dialogvinduet **BEZUGSPUNKT - SETZEN Z=**

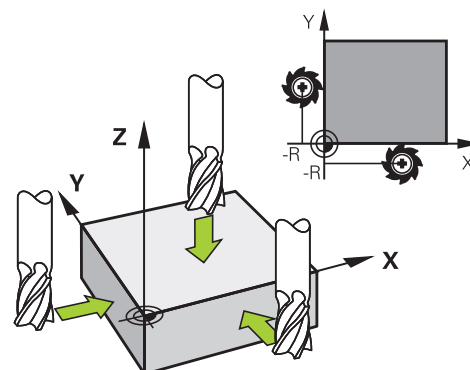
Alternativ:



- Tryk Softkey **SÆT NULPUNKT**
- Vælg akse pr. softkey.



- Nulværktøj, spindelakse: Sæt displayet på en kendt emne-position (f.eks. 0) eller indlæs tykkelsen d af blikket. I bearbejdningsplanet: Tag hensyn til værktøjs-radius



Henføringspunkterne for de resterende akser fastlægger De på samme måde.

Hvis De i fremrykningsaksen anvender et forindstillet værktøj, så sætter De displayet for fremrykaksen på længden L for værktøjet hhv. på summen $Z=L+d$.

**Brugsanvisninger:**

- Det med aksetasterne fastlagte henføringspunkt gemmer styringen automatisk i linien 0 i henføringspunkt-tabellen.
- Når en maskinproducent har spærret en akse, kan De ikke sætte et henføringspunkt i denne akse. Softkeyen på den tilsvarende akse er ikke synlig.

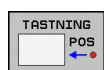
Brug Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur

Har De på Deres maskine ingen elektronisk 3D-tastesystem til rådighed, så kan De bruge alle tidligere beskrevne manuelle tast-funktioner (undtagelse: Kalibreringsfunktioner) også med mekaniske tastere eller også med en simpel berøring,

Yderligere informationer: "Anvend 3D-Tastesystem ", Side 537

I stedet for et elektronisk signal, som automatisk bliver genereret af et 3D-tastesystem under tast-funktionen, udløser De kontaktsignalet for overførsel af **tast-positionen** manuelt med en taster.

Gå frem som følger:



- ▶ Vælg pr. softkey vilkårlige tastfunktioner
- ▶ Kør den mekaniske taster til den første position, som skal overtages af styringen
- ▶ Tryk overfør Position: Softkey
akt. pos. overførsel
- ▶ Styringen gemmer den aktuelle position.
- ▶ Kør den mekaniske taster til den næste position, som skal overtages af styringen
- ▶ Tryk overfør Position: Softkey
akt. pos. overførsel
- ▶ Styringen gemmer den aktuelle position.
- ▶ Køre til evt. yderligere positioner og overføre som tidligere beskrevet
- ▶ **Udgangspunkt:** I menuvinduet indlæses koordinaterne til det nye henføringspunkt, overtag med softkey **SÆT NULPUNKT** eller skriv værdierne i en tabel
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslutte tastfunktion: Tryk tasten **END**



Når De forsøger, at sætte et henføringspunkt i en spærret akse, giver styringen alt efter indstilling fra maskinproducenten en advarsel eller en fejlmelding.

13.6 Anvend 3D-Tastesystem

Introduktion

Forholdene omkring styringen ved henføringspunkt-fastlæggelse er herved afhængig af indstillingen af optionale maskinparameteren **chkTiltingAxes** (Nr. 204601):

- **chkTiltingAxes: On** styringen tester med aktivt svingede bearbejdningsplan, om ved fastlæggelsen af henf.punktet i akserne X, Y og Z stemmer overens med de aktuelle koordinater for drejeaksen med den af Dem definerede svingvinkel (3D-ROT-menu). Er funktionen transformere bearbejdningsplan inaktiv, så kontrollerer styringen, om drejeaksen står på 0° (Akt.-position). Når positionen ikke stemmer overens, så afgiver styringen en fejlmelding.



Tastefunktionen **PL** og **ROT** tilgodeser de aktuelle drejeakser og tastepunktet bliver fra denne position tilbageberegnet.

- **chkTiltingAxes: Off** Styringen tester ikke, om de aktuelle koordinater for drejeaksen (Akt.-positionen) stemmer overens med den af Dem definerede svingvinkel.

Når maskinparameter ikke er sat, tester styringen som ved

chkTiltingAxes: On



Henføringspunktet fastlægges altid i alle tre hovedakser. Dermed er henføringspunktet defineret fuldstændigt og korrekt. Derudover tager De højde for mulige afvigelser, som der opstår svingposition af akser.

Oversigt

I driftsart **MANUEL DRIFT** står følgende tastesystem-Cyklus til Deres rådighed:



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Styringen skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastesystemer.



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.

Softkey	Funktion	Side
	Kalibrere 3D-tastsystem	546
	Overfør 3D-grunddrejning via tastning af plan	555
	Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	553
	Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	559
	Fastlæg hjørne som henf.punkt	560
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	561
	Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	564
	Styring af tastsystemdata	Se Brugerhåndbog Cyklusprogramme- ring



Yderligere informationer om tastesystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.

Kørsel med et håndhjul med display

Ved et håndhjul med display er det muligt under manuel tastesystemcyklus, at overgive kontrollen til håndhjulet.

Gå frem som følger:

- ▶ Starte manuel tastesystemcyklus
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- ▶ Tast første tastepunkt
- ▶ Aktivere håndhjul på håndhjul
- > TNC'en viser pop-up vinduet **Håndhjul aktiv** .
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ▶ Deaktivere håndhjul på håndhjul
- > TNC'en lukker pop-up vinduet.
- ▶ Tast andet tastepunkt
- ▶ Fastlæg evt. henføringspunkt
- ▶ Afslutte tastefunktion



Når håndhjul er aktiv, kan De ikke starte tastecyklus.

Undertrykke tastesystem-overvågning

Undertrykke tastesystem-overvågning

Styringen afgiver ved udbøjet tastestift en fejlmelding, så snart De vil køre en maskinakse .

For at kunne frikører et udbøjet tastesystem med en positionerblok, skal tastesystemovervågning være deaktiveret **MANUEL DRIFT** .

De deaktiverer tastesystemovervågning i 30 sek. med Softkey **TASTSYSTEM OVERVÅGN. UDE**.

Styringen giver fejlmeldingen

Tastesystemovervågning er deaktiveret i 30 sek. . Fejlmeldingen slettes automatisk efter 30 sek.



Når tasten indenfor 30 sek. for et stabilt signal f.eks. tastesystem ikke udbøjet, så aktiveres tastesystemovervågningen automatisk og fejlmeldingen slettes.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Softkey **TASTSYSTEM OVERVÅGN. UDE** undertrykker ved et udbøjet tastestift den tilhørende fejlmelding. Styringen udfører derved ingen automatisk kollisionskontrol med tastestift. Ved begge forhold skal De sørge for, at tastesystemet kan køre sikkert fri. Ved forkert valgt frikørslesretning, består en kollisionsfare!

- Kør aksen forsigtigt i driftsart **MANUEL DRIFT**

Funktioner i Tastesystem-cyklus

I den manuelle Tastesystem-Cyklus vises Softkeys, hvor de kan vælge tasteretningen eller tasterutine. Hvilke Softkeys der vises, er afhængig af de forskellige Cykluser:

Softkey	Funktion
	Vælg tasteretning
	Overtage aktuelle værdier
	Tast boringen (indvendig) automatisk
	Tast Tappen (udvendig) automatisk
	Tast mønstercirkel (midtpunkt for flere elementer)
	Vælg akseparallel tasteretning ved Boring, Tap og mønstercirkel

Automatisk tasterutine Boring, tap og Mønstercirkel**ANVISNING****Pas på kollisionsfare!**

Styringen udfører ingen automatisk kollisionskontrol med taststiften. Ved automatisk tastning positionerer styringen tastesystemet selvstændigt på tastepositionen. Ved forkert forpositionering og uforudsete forhindringer kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Programmer egnet forpositionering
- ▶ Tag højde for hindringer ved hjælp af sikkerhedsafstande

Hvis de anvender en tasterutine, for automatisk tastning af en boring, tap eller mønstercirkel, åbner styringen en formular med tilhørende indgivelsesfelter.

Indtastningsfelter i formularen Mål Tap og Mål boring

Indlæsefelt	Funktion
Tapdiameter? eller Boringsdiameter?	Diameter af tastelementet (Option ved boring)
Sikkerhedsafstand?	Afstand til taste element i planet
Sikker højde inkr.?	Positionering af taster i spindelakse-retning (udgående fra den aktuelle position)
STARTVINKEL ?	Vinkel for den første tastning ((0° = positiv retning af hovedakse, d.v.s. ved Spindelakse Z i X+). Alle efterfølgende tastevinkler hidrører fra antallet af tastepunkter.
Antal tastepunkter?	Antallet af tastninger (3 - 8)
Angular length?	Tast helcirkel (360°) eller delcirkel (åbningsvinkel<360°)

Automatisk tasteroutine:

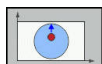
- Tastsystem vorpositionieren



- Vælg tastefunktion: Vælg softkey **TASTE CC**



- Boringer skal testes automatisk: Tryk Softkey **BORING**



- Vælg akseparallel tasteretning

- Start tastefunktion: Tryk tasten **NC-Start**
- Styringen udfører alle forpositioneringer og tastninger automatisk.

For tilkørsel til positionen anvender styringen den i Tastesystem-Tabellen definerede tilspænding **FMAX**. Den egentlige tastning bliver udført med den definerede tastetilspænding **F**.



Betjenings- og programmeringsvejledning:

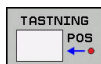
- Før De starter den automatiske tasteroutine, skal De forpositionerer tatesystemer i nærheden af det første tastepunkt Forskyd tatesystemet i en afstand svarende til sikkerhedsafstanden modsatrettet tasteretningen. Sikkerhedsafstanden tilsvare summen af værdier fra Tatesystemtabellen og fra indlæseformular.
- Ved indvendig måling med stor diameter, kan styringen også på en cirkelbane, positionerer med tilspændingen **FMAX** . Hertil indfører De i indlæseformularen en sikkerhedsafstand for forpositionering og huldiameteren. Positioner tatesystemet i boringen med ca. sikkerhedsafstanden ud til vægen. Vær opmærksom på startvinklen ved forpositioneringen på den første tastning f.eks. ved 0° taster styringen i positiv hovedakseretning.

Vælg tastesystem Cyklus

- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT** eller **EL.HÅNDHJUL**



- Vælg tastefunktion: Tryk softkey **KANTTASTER**



- Vælg TastesystemCyklus: Tryk f.eks. Softkey **ANTASTEN POS**
- Styringen viser på billedskærmen den tilsvarende menu.



Brugsanvisninger:

- Når De vælger en manuel Tastefunktion, åbner styringen en formular, hvori alle de relevante informationer vises. Indholdet af formularen er afhængig af de forskellige funktioner.
- I nogle felter kan De også indgive værdier. For at skifte til det ønskede indlæsefelt, anvender De piltasten. De kan kun positionere piltasten i felter som kan editeres. Felter som ikke kan editeres, er gråtonet.

Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Styringen skal være forberedt for disse funktioner af maskinfabrikanten.

Efter at styringen har udført en vilkårlig Tastesystem-Cyklus, skriver styringen måleværdien til filen TCHPRMAN.html.

Hvis De i maskin-parameter **fn16DefaultPath** (Nr. 102202) ikke har angivet en sti, gemmer styringen filen TCHPRMAN.html i hovedbiblioteket **TNC:**.



Brugsanvisninger:

- Når De udfører flere Tastesystem-Cyklus efter hinanden, så gemmer styringen måleværdierne under hinanden.

skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.



Når De vil gemme måleværdier i emne-koordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**. Når De vil gemme måleværdier i Basis-koordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDFØR HENF.PKT. TABEL**.

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringsspunkt-Tabel.", Side 545

Med softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE** kan styringen, efter at en vilkårlig Tastecyklus er blevet udført, skrive måleværdier i en nulpunkt-tabel:

- ▶ Gennemføre vilkårlige tastfunktioner
- ▶ Indfør de ønskede koordinater for henføringsspunktet i det tilbudte indlæsefelt (afhængig af den udførte tastesystem-cyklus)
- ▶ Indlæs nulpunkt-nummeret i indlæsefeltet **Nummer i tabel?**
- ▶ Tryk Softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**
- Styringen gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne nulpunkts-tabellen.

skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringsspunkt-Tabel.



Når De vil gemme måleværdier i Basis-kordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDFØR HENF.PKT. TABEL**. Når De vil gemme måleværdier i emne-kordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**.

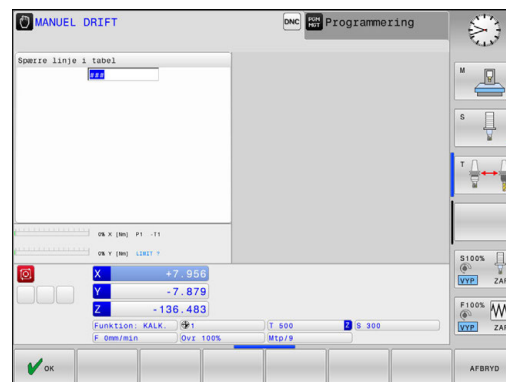
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544

Med softkey **INDFØR HENF.PKT. TABEL** kan styringen, efter at en vilkårlig tastesystemcyklus er blevet udført, skrive måleværdierne i henføringsspunkt-tabellen. Måleværdierne bliver så gemt henført til det maskinfaste kordinatsystem (REF-kordinater) . Henføringstabellen har navnet PRESET.PR og er gemt i biblioteket TNC:table .

- ▶ Gennemføre vilkårlige tastfunktioner
- ▶ Indfør de ønskede koordinater for henføringsspunktet i det tilbudte indlæsefelt (afhængig af den udførte tastesystem-cyklus)
- ▶ Indlæs henføringsspunkt-nummeret i indlæsefeltet **Nummer i tabel?**
- ▶ Tryk Softkey **INDFØR HENF.PKT. TABEL**
- Styringen åbner **Overskrive aktive preset?**.
- ▶ Tryk Softkey **HENFPKT. OVERSKR.**
- Styringen gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne henføringsspunkts-tabellen.
 - Henføringsspunkt-nummer eksisterer ikke: Styringen gemmer linjen først efter De trykker Softkeys **LINJE OPRETTES** (Opret linje i tabel?)
 - Henføringsspunkt-nummer er ikke beskyttet: Tryk Softkey **INDLÆSNING I SPÆRRET LINJE** , det aktive henføringsspunkt bliver overskrevet
 - Henføringsspunkt-nummer er beskyttet med Password: Tryk Softkey **INDLÆSNING I SPÆRRET LINJE** og indgiv Password, det aktive henføringsspunkt bliver overskrevet



Når skrivning i en Tabel ikke er muligt pga. en spærring, viser styringen et tip. Hermed bliver Tastefunktionen ikke afbrudt.



13.7 3D-Tastesystem kalibrering

Introduktion

For at kunne bestemme det faktiske kontaktpunkt for et 3D-tastesystem, skal De kalibrere tastesystemet. Ellers kan styringen ikke bestemme et eksakt måleresultat.



Brugsanvisninger:

- Kalibrer altid Tastesystemet i følgende tilfælde:
 - Idriftsættelse
 - Tastestift brud
 - Skift tastestift
 - Ændring af tasttilspænding
 - Uregelmæssigheder, f.eks. ved opvarmning af maskinen
 - Ændring af den aktive værktøjsakse
- Når De efter kalibrering taster Softkey knappen **OK**, bliver den kalibrerede værdi overført for det aktive tastesystem. De aktualiserede værktøjsdata bliver omgående virksomme, et fornyet værktøjsskald er ikke nødvendigt

Ved kalibrering bestemmer styringen den aktive længde af tastestiften og den aktive radius for tastekuglen. For kalibrering af 3D-tastesystemet opspænder De en indstillingsring eller en tap med kendt højde og kendt indvendig. radius på maskinbordet.

Styringen udfører via kalibrerings-Cyklus en længde- og radius-kalibrering:



- Tryk Softkey **KANTTASTER**



- Vis Kalibrerings-Cyklus: Tryk **TS KALIBR.**

- Vælg kalibreringscyklus

Kalibrercyklus

Softkey	Funktion	Side
	Længde kalibrering	547
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringsring	548
	Radius og midtforskydning bestemmes med en kalibreringsring	548
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringskugle	548

Kalibrering af den aktive længde

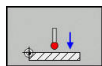


HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.

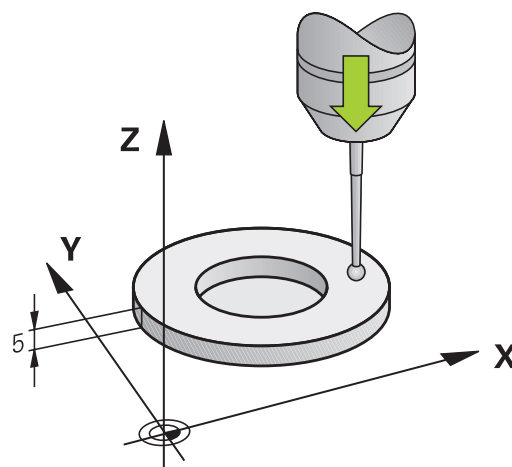


Den virksomme længde af tastesystemet henfører sig altid til værktøjs-henføringspunktet. Værktøjshenføringspunktet befinder sig ofte i den såkaldte spindelnæse (planflade af spindlen). Maskinproducenten kan også placere værktøjshenføringspunkt på en afvigende placering.

- Fastlæg henføringspunktet i spindel-aksen således, at det gælder for maskinbordet: $Z=0$.



- Vælg kalibrerings-funktion for tastesystem-længen: Softkey **KAL**. Tryk **L**
- Styringen viser de aktuelle kalibreringsdata.
- **Reference for længde?**: Indgiv højden på kalibreringsringen i menuvindue
- Kør tastesystemet tæt over overfladen af indstillingsringen
- Om nødvendigt ændres kørselsretning med softkey eller piltaste
- Tast overflade: Tryk tasten **NC-Start**
- Kontroller resultat
- Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- Tast Softkey **AFBRYD** for at afslutte kalibreringsfunktionen
- Styringen gemmer kalibreringsprocessen i filen TCHPRMAN.html



Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastsystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.

Ved kalibrering med tastekugle-radius, gennemfører styringen tasterutinen automatisk. I første forløb overfører styringen midten af kalibreringsring eller Tap (grovmåling) og positionerer tastsystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle-radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastsystemet, bliver der ved det videre forløb overført et middelforskydning.

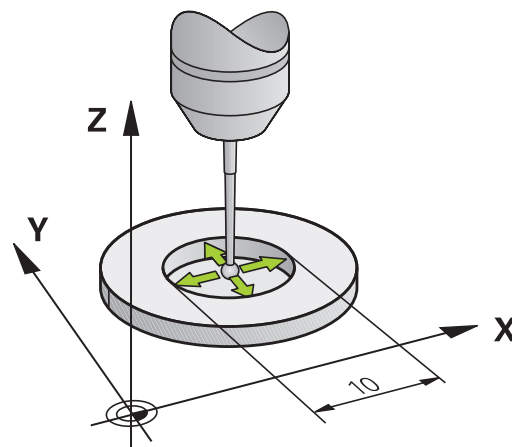
Egenskaberne, om hvordan Deres Tastesystem kan orienteres, er for-defineret ved HEIDENHAIN-Tastesystem. Andre tastsystemer kan være konfigureret fra maskinproducenten.

Tastesystem-aksen falder normalt ikke helt sammen med spindelaksen. Kalibrerings-funktionen registrerer forskydningen mellem tastsystem-aksen og spindelaksen og udjævner den regnemæssigt vendespringet (drejning på 180°).



De kan kun overføre midtforskydning med et dertil egnet tastsystem.

Hvis De skal udfører en udvendig-kalibrering, skal De forpositionere tastsystemet over kalibreringskuglen eller kalibreringsdornen. Vær opmærksom på, at tasterpositionen kan tilkøres kollisionsfrit.



Afhængig heraf, hvordan Deres tastsystem er orienteret, afvikles kalibrerings-routinen forskelligt:

- Ingen Orientering mulig eller orientering kun i én retning mulig: styringen udfører en grov- og en fin-måling og bestemmer den virksomme tastekugle-radius (kolonne R i tool.t)
- Orientering i to retninger muligt (f.eks.kabel-tastesystem fra HEIDENHAIN): styringen udfører en grov- og fin-måling, drejer tastsystemet 180° og udfører yderlig en taste-rutine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midtforskydning (CAL_OF i tchprobe.tp) overført.
- Tilfældig Orientering muligt (f.eks.Infrarød-tastesystem fra HEIDENHAIN): Styringen udfører en grov- og fin-måling, drejer tastsystemet 180° og udfører yderlig en taste-rutine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midtforskydning (CAL_OF i tchprobe.tp) overført.

Kalibrering med en kalibreringsring

Ved manuel kalibrering med en kalibreringsring går De frem som følger:



- ▶ Tastkugel i driftart **MANUEL DRIFT** positioner i boringen af indstillringen
- ▶ Vælg Kalibrer-funktioner: Softkey **KAL**. Tryk **R**
- > Styringen viser de aktuelle kalibreringsdata.
- ▶ Indlæs diameteren for Indstillingsringen
- ▶ Indlæs startvinkel
- ▶ Indgiv antal af statepunkter
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- > 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede punkter og omregner den aktive tastekugle-radius. Når et vendespringmåling er muligt, beregner styringen midtforskydningen.
- ▶ Kontroller resultat
- ▶ Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- ▶ Tryk Softkey **SLUT** for at afslutte kalibreringsfunktionen
- > Styringen gemmer kalibreringsprocessen i filen TCHPRMAN.html

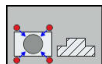


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

Kalibrer med en Tap eller kalibreringsdorn

Ved manuel kalibrering med en kalibreringsdorn hhv. Tap går De frem som følger:



- ▶ Positioner tastekuglen i driftsart **MANUEL DRIFT** midt over kalibreringsdorn
- ▶ Vælg Kalibrer-funktioner: Softkey **KAL.** Tryk **R**
- ▶ Indlæs ydre diameter for tappen
- ▶ Indgiv sikkerhedsafstand
- ▶ Indlæs startvinkel
- ▶ Indgiv antal af statepunkter
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- > 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede punkter og omregner den aktive tastekugle-radius Når et vendespringmåling er muligt, beregner styringen midtforskydningen.
- ▶ Kontroller resultat
- ▶ Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- ▶ Tryk Softkey **SLUT** for at afslutte kalibreringsfunktionen
- > Styringen gemmer kalibreringsprocessen i filen TCHPRMAN.html

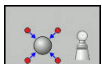


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

Kalibrering med en kalibreringskugle

Ved manuel kalibrering med en kalibreringskugle går De frem som følger:



- ▶ Positioner tastekuglen i driftsart **MANUEL DRIFT** midt over kalibreringskuglen
- ▶ Vælg Kalibrer-funktioner: Softkey **KAL.** Tryk **R**
- ▶ Indlæs udvendig diameter for kuglen
- ▶ Indgiv sikkerhedsafstand
- ▶ Indlæs startvinkel
- ▶ Indgiv antal af statepunkter
- ▶ Evt. vælge mål længde
- ▶ Indlæs evt. reference for længde
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede punkter og omregner den aktive tastekugle-radius. Når et vendespringmåling er muligt, beregner styringen midtforskydningen.
- ▶ Kontroller resultat
- ▶ Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- ▶ Tryk Softkey **SLUT** for at afslutte kalibreringsfunktionen
- ▶ Styringen gemmer kalibreringsprocessen i filen TCHPRMAN.html



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

Visning af kalibreringsværdier

Styringen gemmer den aktive længde og virksomme radius for tastesystemet i værktøjstabellen. Tastesystem-centerforskydningen gemmer styringen i tastesystem-tabellen, i kolonne **CAL_OF1** (hovedakse) og **CAL_OF2** (sideakse). For at vise de indlagrede værdier, trykker De softkey **TASTSYSTEM TABEL**.

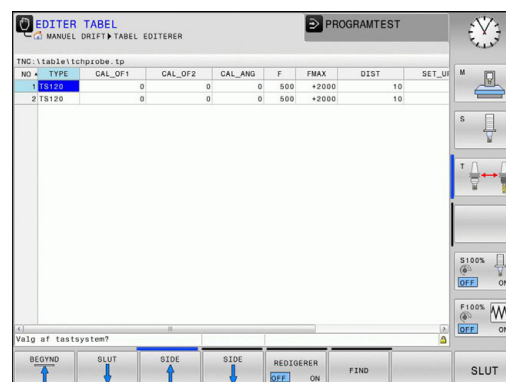
Ved kalibrering fremstiller styringen automatisk protokolfilen TCHPRMAN.html, hvor kalibrerings værdierne gemmes.



Vær sikker på, at værktøjsnummer for værktøjstabellen og Tastesystemnummer for Tastesystembal passer sammen. Det er uafhængig af, om De vil arbejde med et tastesystemcyklus i automatikdrift eller i driftsart **MANUEL DRIFT**.



Yderligere informationer om tastesystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.



13.8 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem

Introduktion

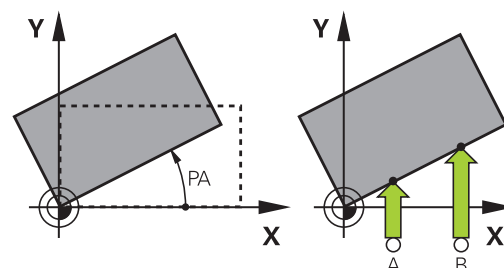


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Det er maskinafhængigt, om De vil kompensere en skrå emne-opspænding med et Offset (Vinkel borddrejning).



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for taster systemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-taster systemer.



Et skrå opspændt emne kompenserer styringen for ved en aritmetiske Grunddrejning (Vinkel grunddrejning) eller med en Offset (Vinkel borddrejning).

Hertil sætter styringen drejevinklen på den vinkel, som en emneflade skal indeslutte med vinkelhenføringsaksen for bearbejdningsplanet.

Grunddrejning: Styringen oversætter den målte vinkel som en rotation om værktøjsretningen og gemmer værdierne i kolonne SPA, SPB og SPC i henføringspunkt-tabellen.

Offset: Styringen oversætter den målte vinkel som en akseforskydning i maskinkoordinatsystem og gemmer værdierne i kolonne A_OFFS, B_OFFS eller C_OFFS i henføringspunkt-tabellen.

For at bestemme en grunddrejning eller Offset skal de taste to punkter på en skråflade på emnet. Rækkefølgen De taster disse punkter har indflydelse på den beregnede vinkel. Den overførte vinkel fra den første til anden tastepunkt. De kan også bestemme grunddrejningen eller Offset ved borer eller Tappe.



Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Tastretningen for måling af emne-skråfladen vælges altid vinkelret på vinkelhenføringsaksen.
 - For at grunddrejningen bliver rigtigt udregnet i program- afviklingen, skal De i første kørselsblok programmere begge koordinater for bearbejdningsplanet.
 - De kan også anvende en grunddrejning i kombination med **PLANE**-Funktion (undtagen **PLANE AXIAL**). I dette tilfælde skal De først aktivere grunddrejning og så **PLANE**-Funktion.
 - De kan også aktivere grunddrejningen eller en Offset uden at taste emnet. Indtast for dette en værdi i det respektive indlæsningsfelt og tryk Softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING** eller **BORDDREJNING FASTLÆG**.
 - Forholdene omkring styringen ved henføringspunkt-fastlæggelse er herved afhængig af indstillingen maskin-parameteren **chkTiltingAxes** (Nr. 204601).
- Yderligere informationer:** "Introduktion", Side 537

Overfør grunddrejning



- ▶ Tryk Softkey **Tastning rotation**
- > Styringen åbner menu **Taste drejning**.
- ▶ Følgende indlæsefelt bliver vist:
 - **Angle of basic rotation**
 - **Offset rundbord**
 - **Nummer i tabellen?**
- > Styringen viser evt. den aktuelle grunddrejning og Offset i indlæsefelt.
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- ▶ Vælg tasteretning eller tasterutine med softkey
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen bestemmer grunddrejningen og Offset og viser disse.
- ▶ Tryk softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**
- ▶ Tryk Softkey **SLUT**

Styringen gemmer tasteprocessen i filen TCHPRMAN.html

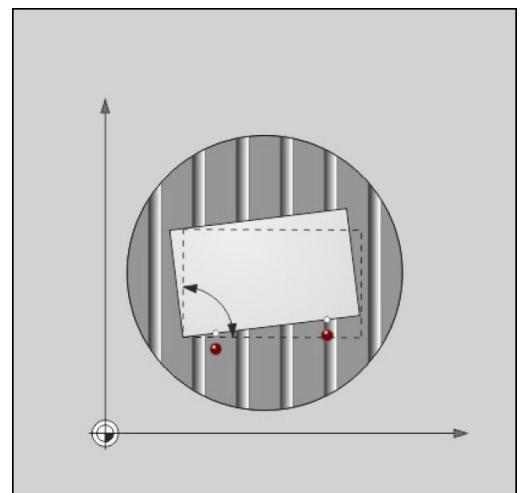
Gem grunddrejning i henføningspunkt-tabellen

- ▶ Efter taste-forløbet indlæses henføningspunkt-nummeret i indlæsefeltet **Nummer i tabellen?** i hvilket styringen skal gemme den aktive grunddrejning
- ▶ Tryk Softkey **GRUNDDR. I PRESETTAB.**
- > Styringen åbner menu **Overskrive aktive preset?**.
- ▶ Tryk Softkey **HENFPKT. OVERSKR.**
- > Styringen gemmer grunddrejningen i henføningspunkt-tabellen.

Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning

De har tre muligheder, for at kompensere et emne-skråflade med en borddrejning:

- Oprette drejebord
- Sæt borddrejning
- Gem grunddrejning i henføningspunkt-tabellen



Oprette drejebord

Den bestemte skråflade kan De udligne med en positionering af drejebordet.



For at udelukke en kollision under udligningsbevægelsen, positionerer De, før borddrejningen, alle akser sikkert. Styringen giver før borddrejningen en yderlig advarsel.

- ▶ Efter tasteprocessen trykkes Softkey **DREJEBORD OPRETTE**
- > Styringen åbner advarslen.
- ▶ Bekræft med softkey **OK**
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen justerer drejebordet.

Sæt borddrejning

De kan sætte et manuelt henføningspunkt i drejebordaksen.

- ▶ Efter tasteprocessen trykkes Softkey **BORDDREJNING FASTLÆG**
- > Når en borddrejning allerede er sat, så åbner styringen menu **Nulstil grunddrejning?**
- ▶ Tryk Softkey **GRUNDDR. SLETTES**
- > Styringen sletter grunddrejningen i henføningspunkttabellen og tilføjer en Offset.
- ▶ Tryk alternativt **GRUNDDR. BEHOLDES**
- > Styringen indfører Offset i henføningspunkttabellen og beholder grunddrejning.

Gem grunddrejning i henføningspunkt-tabellen

Drejebordets skråflade kan De gemme i en vilkårlig linje i henføningspunkttabellen. Styringen gemmer vinklen i drejebordets Offset-kolonne f.eks. i kolonne C_OFFS ved en C-akse.

- ▶ Efter tasteprocessen trykkes Softkey **BORDDREJ. I PRESETTAB.**
- > Styringen åbner menu **Overskrive aktive preset?**
- ▶ Tryk Softkey **HENFPKT. OVERSKR.**
- > Styringen gemmer Offset i henføningspunkttabellen.

De skal evt. skifte visningen i henføningspunkt-Tabellen med Softkey **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** for at denne kolonne vises.

Vise grunddrejning og Offset

Når De vælger funktion **TASTNING ROT** viser styringen den aktive vinkel af grunddrejningen i dialog **Angle of basic rotation** og den aktive Offset i indlæsefelt **Offset rundbord**.

Derudover bliver grunddrejningen og Offset også vist i billedeskærmsopdelingen **PROGRAM + STATUS** i fane **STATUS POS.**

Når styringen kører maskinakserne i henhold til grunddrejning, bliver et symbol på grunddrejningen vist i statusbilledet.

Ophæv grunddrejning og Offset

- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey **TAST ROT**
- ▶ Indlæs **Angle of basic rotation: 0**
- ▶ Indlæs alternativ **Offset rundbord: 0**
- ▶ Overfør med softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**
- ▶ Overfør alternativt med softkey **BORDDREJNING FASTLÆG**
- ▶ Afslut tastfunktion: Tryk softkey **SLUT**

Overfør 3D-Grunddrejning

Ved tastning af 3 positioner kan skråfladen på en vilkårlig flade fastlægges. Med funktionen **Tast plan** fastlægger De skråplanet og gemmer det som 3D-Grunddrejning i henføringsspunkt-Tabellen.



Betjenings- og programmeringsvejledning:

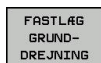
- Rækkefølgen og position af tastepunkter bestemmer derved, hvordan styringen beregner orienteringen af planet.
- Med de første to målepunkter bestemmer De tilpasningen af hovedaksen. Definerer det andet punkt i positiv retning af ønskede hovedakse. Position af det tredje punkt bestemmer retningen af sideaksen og værktøjs-aksen. Definer det tredje i positiv Y-akse af det ønskede ønskede emne-koordinatsystem.
 - 1 Punkt: ligger på hovedaksen
 - 2 Punkt: ligger på hovedaksen, i positiv retning fra det første punkt
 - 3 Punkt: ligger på sideaksen, i positiv retning af det ønskede emne-koordinatsystem

Med optionen indlæsning af henføningsvinkel er De i position, at definerer den nominel-akseretning af det tastede plan.



- ▶ Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TASTE PL**
- ▶ Styringen viser de aktuelle 3D-grunddrejning.
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- ▶ Vælg tasteretning eller tasterutine med softkey
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positionér tastesystemet i nærheden af det tredje tastepunkt
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start** .
- ▶ Styringen bestemmer 3D-Grunddrejningen og viser værdien for SPA, SPB og SPC, henførende til det aktive koordinatsystem
- ▶ Indgiv om nødvendigt henføningsvinkel

Aktiver 3D-Grunddrejning:



- ▶ Tryk softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**

Gem 3D-grunddrejning i henføningspunkt-tabellen:



- ▶ Tryk Softkey **GRUNDDR. I PRESETTAB.**



- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**

Styringen gemmer 3D-Grunddrejningen i kolonne SPA, SPB og SPC i henføningspunkt-Tabellen.

Udfør 3D-Grunddrejning

Hvis maskinen har mere end to rotationsakser, og det tastede 3D-Grunddrejning er aktiv, kan De udfører 3D-grunddrejningen af drejeaksen med Softkey **DREJEAKSE OPRETTE** . Derved bliver bearbejdningsplanet drejet for alle maskin-driftsarter som er aktive.

Efter tilpasning af planet kan De tilpasse hovedaksen med funktionen **Tast rot** .

Vis 3D-Grunddrejning

Når der er gemt en 3D-grundddrejning i henføningspunkt, så indblender styringen symbolet  for 3D-grunddrejningen i statusvinduet. Styringen kører maskinaksen i forhold til 3D-Grunddrejningen.

Ophæv 3D-Grunddrejning



- ▶ Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TASTE PL**
- ▶ Indgiv ved alle vinkler 0
- ▶ Tryk softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**

13.9 Sæt henføningspunkt med 3D-tastesystem

Oversigt



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføningspunkt i enkelte akser, ,
Når De forsøger, at sætte et henføningspunkt i en spærret akse, giver styringen alt efter indstilling fra maskinproducenten en advarsel eller en fejlmelding.

Funktionerne for henføningspunkt-fastlæggelse på et oprettet emne bliver valgt med følgende Softkeys:

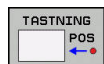
Softkey	Funktion	Side
	Henføningspunkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse med	559
	Fastlæg hjørne som henf.punkt	560
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføningspunkt	561
	Midterakse som henføningspunkt Fastlæg midteraksen som henføningspunkt	564



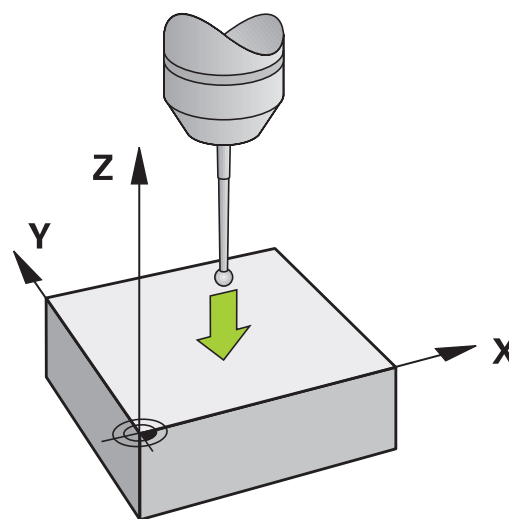
Ved en aktiv nulpunktsforskydning henfører den bestemmende værdi fra det aktive henføningspunkt (evt. manuel henføningspunkt i driftsart **MANUEL DRIFT**). I positionsvisning bliver offset nulpunktsforskydningen.

Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse.

HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



- ▶ Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TAST POSITION**
- ▶ Positioner tastesystemet i nærheden af tastpunktet
- ▶ Vælg med Softkey akse og akseretning, f.eks. tastning i akse Z-
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ **Udgangspunkt:** Indgiv nom. koordinater
- ▶ Overfør med Softkey **DATUM SET** ,
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Hjørne som henføringspunkt

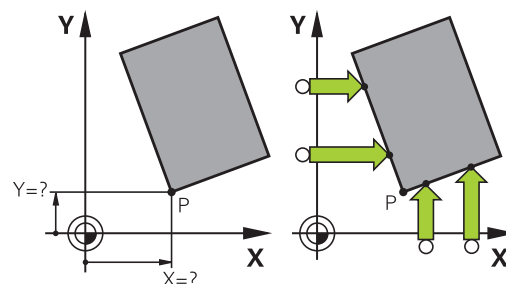


Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Det er maskinafhængigt, om De vil kompensere en skrå emne-opspænding med et Offset (Vinkel borddrejning).



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



TasteCyklus Hjørne som henføringspunkt bestemmer vinklen og skæringspunktet mellem to linjer.



- ▶ Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TAST P**
- ▶ Positioner tastesystemet i nærheden af det første tastepunkt på den første emne-kant
- ▶ Vælg tastretning: Vælg med softkey
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positioner tastesystemet i nærheden af det andet tastpunkt på den samme kant
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positioner tastesystemet i nærheden af det første tastpunkt på den anden emne-kant
- ▶ Vælg tastretning: Vælg med softkey
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positioner tastesystemet i nærheden af det andet tastpunkt på den samme kant
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ **Udgangspunkt:** Indlæs begge koordinater af henføringspunkt i menuvibdue
- ▶ Overfør med Softkey **DATUM SET** ,
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



De kan overføre skæringspunktet af to linier også via boring eller tap, sætte som henføringspunkt.

Efter at sætte henføringspunkt, kan De også med Cyklus aktivere en grunddrejning eller en Offset. Hertil tilbyder styringen to Softkey, med hvilken De kan bestemme, hvilken linje De vil anvende hertil.

Med Softkey **ROT 1** kan De aktivere vinklen af den første linje som grunddrejning eller Offset, med Softkey **ROT 2** vinklen eller Offset af den anden linje.

Når De aktiverer grunddrejning, så skriver styringen automatisk positionen og grunddrejningen i henføringspunkttabellen.

Når De aktiverer Offset, så skriver styringen automatisk positionen og Offset i eller kun positionen i henføringspunkttabellen.

Cirkelcentrum som henføringsspunkt

Midtpunkter af huller, cirkulære lommer, helcylindre, tappe, cirkelformede øer osv. kan De fastlægge som henføringsspunkter.

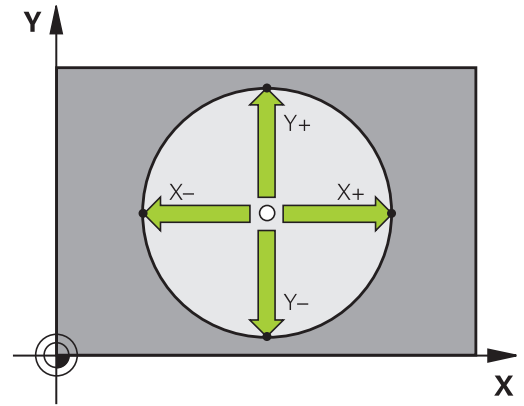
Indvendig cirkel:

Styringen taster cirkelns indervæg i alle fire koordinat-akse-retninger.

Ved afbrudte cirkler (cirkelbuer) kan De vælge tasteretningen vilkårligt.



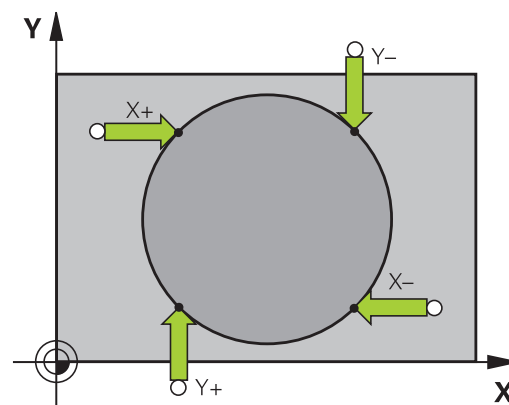
- ▶ Positionér tastkuglen cirka i midten af cirklen
- ▶ Vælg tastefunktion: Vælg Softkey **TASTNING CC**
- ▶ Vælg Softkey for ønsket tasteretning
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**. Tastesystemet taster cirkel-indervægen i den valgte retning. Dette gentages. Efter den tredje tastning, kan De beregne midtpunktet (det anbefales fire tastepunkter).
- ▶ Afslut tastningen, ændres i udførselsvinduet: Tast Softkey **EVALUATE**
- ▶ **Udgangspunkt:** Indgiv i menuvindue koordinater for cirkelcentrum.
- ▶ Overfør med Softkey **DATUM SET**,
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringsspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Styringengne ydre- eller indercirklen allerede med tre tastninger, f.eks. ved delcirkel. De opnår større nøjagtighed, hvis De vælger fire tastepunkter på cirklen. Hvis muligt forpositioneres Tastesystemet i midten.

Udvendig cirkel:

- ▶ Positioner tastkuglen i nærheden af det første tastpunkt udvendig på kredsen
- ▶ Vælg tastefunktion: Vælg Softkey **TASTNING CC**
- ▶ Vælg Softkey for ønsket tasteretning
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**. Tastesystemet taster cirkel-indervægen i den valgte retning. Dette gentages. Efter den tredje tastning, kan De beregne midtpunktet (det anbefales fire tastepunkter).
- ▶ Afslut tastningen, ændres i udførselsvinduet: Tast Softkey **EVALUATE**
- ▶ **Udgangspunkt:** Indlæs koordinater af henføringspunkt
- ▶ Overfør med Softkey **DATUM SET**,
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Efter tastningen viser styringen de aktuelle koordinater til cirkelens midtpunkt og cirkelradius.

Fastlæg henføningspunkt med flere borer/rund tappe

Den manuelle tastefunktion **MØNSTER CIRKEL** er en del af Funktion **Cirk** tastning. Individuelle cirkler kan gennem akseparallel tastning registreres.

På den anden Softkey-liste er en Softkey

TASTNING CC (Mønstercirkel), med hvilken De kan sætte henf.pkt. via anordningen flere Borer eller cirkeltappe. De kan sætte skæringspunktet fra tre eller flere elementer som henføningspunkt.

Sæt henføningspunkt i skæringspunktet af flere borer/cirkeltappe:

- Tastsystem vorpositionieren

Vælg tastefunktion **Mønstercirkel**

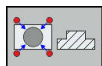


- Vælg tastefunktion: Vælg Softkey **TASTNING CC**

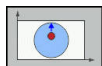


- Tryk softkey **TASTNING CC (Mønstercirkel)**

Tastning af runde tappe



- Cirkeltappe skal testes automatisk: Tryk Softkey **Tap**



- Startvinkel indgiv eller vælg pr. Softkey

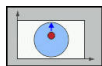


- Start tastefunktion: Tryk tasten **NC-Start**

Tast Boring



- Borer skal testes automatisk: Tryk Softkey **Boring**



- Startvinkel indgiv eller vælg pr. Softkey



- Start tastefunktion: Tryk tasten **NC-Start**
- Gentag forløbet for de øvrige elementer
- Afslut tastningen, ændres i udførselsvinduet:
Tast Softkey **EVALUATE**
- **Udgangspunkt:** Indgiv i menuvindue koordinater for cirkelcentrum.
- Overfør med Softkey **DATUM SET** ,
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tatesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tatesystemet-Cyklus i en henføningspunkt-Tabel.", Side 545
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**

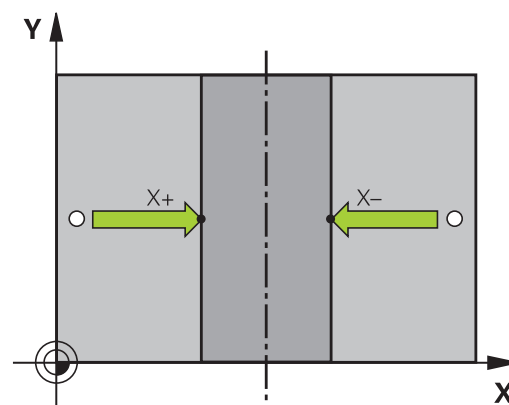
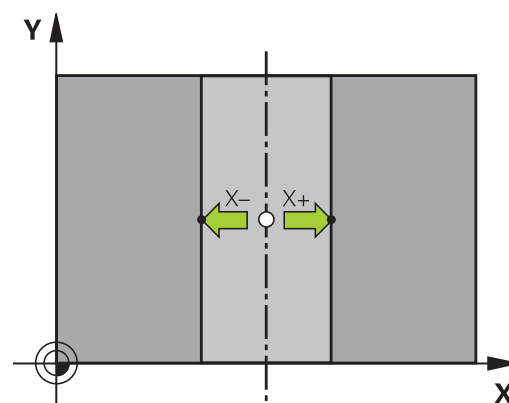
Midterakse som henføringspunkt



- ▶ Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TASTE CL**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- ▶ Vælg tastretning med softkey
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ **Udgangspunkt:** Indlæses koordinater for henf.pkt. i menu vindue, overfør med softkey **SÆT NULPUNKT**, eller skriv værdierne i en tabel
- ▶ **Yderligere informationer:** "skriv måleværdien fra tatesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 544
- ▶ **Yderligere informationer:** "skriv måleværdien fra tatesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 545
- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Efter det andet tastepunkt ændre De efter behov i valgmenu position for midterakse og dermed aksens for at sætte henføringspunkt. Ved hjælp af Softkey vælger De mellem Hoved-, side- eller værktøjsakse. Dermed kan De gemme de en gang bestemte positioner såvel i hovedaksen og også sideaksen.



Opmåle emner med 3D-tastsystem

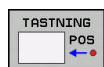
De kan også anvende tastesystemet i driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL**, for at gennemføre enkle målinger på emnet. For mere komplekse måleopgaver står talrige programmerbare tast-cyklus til rådighed.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Med 3D-tastsystemet bestemmer De:

- Positions-koordinater og ud fra disse
- mål og vinkler på emnet

Bestemmelse af koordinater til en position på et oprettet emne



- ▶ Vælg tastfunktio: Tryk softkey **TAST POS**
- ▶ Positioner tastsystemet i nærheden af tastpunktet
- ▶ Vælg tasteretning og samtidig akse, til hvilke koordinaterne skal henføre sig: Tryk tilhørende softkey.
- ▶ Start tastefunktion: Tryk tasten **NC-Start**

Styringen viser koordinaterne til tastepunktet som henføringspunkt.

Bestemmelse af koordinaterne til et hjørnepunkt i bearbejdningsplanet

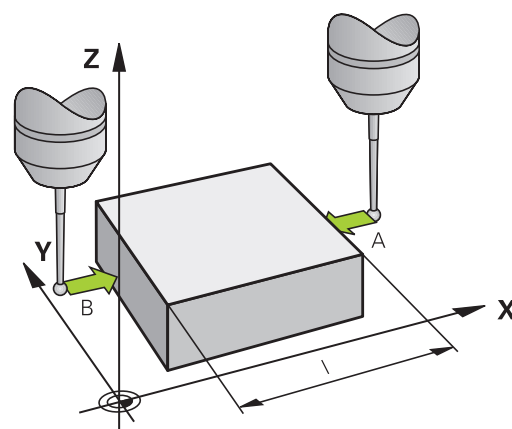
Bestemme koordinaterne til hjørnepunktet:

Yderligere informationer: "Hjørne som henføringspunkt", Side 560

Styringen viser koordinaterne til det tastede hjørne som henføringspunkt.

Bestemmelse af emnemål

- ▶ Vælg tastfunctio: Tryk softkey **TAST POS**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt A
- ▶ Vælg tastretning med softkey
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- ▶ Notér den viste værdi for henføringspunktet (kun, når forrige satte henf.pkt. forbliver aktiv)
- ▶ Henføringspunkt: Indlæs **0**
- ▶ Afbryde dialog: Tryk tasten **END**
- ▶ Vælg tastfunktion påny: Tryk softkey **TAST POS**
- ▶ Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt B
- ▶ Vælg tasteretning med softkey: Samme akse, dog modsatte retning af den ved første tastning.
- ▶ Tastning: Tryk tasten **NC-Start**



I displayet **Måleværdi** står afstanden mellem begge punkter på koordinataksen.

Sæt positionsvisningen på værdier for længdemåling igen

- ▶ Vælg tastfunctio: Tryk softkey **TAST POS**
- ▶ Tast første tastpunkt påny
- ▶ Sæt henføringspunkt på den noterede værdi
- ▶ Afbryde dialog: Tryk tasten **END**

Vinkel måling

Med et 3D-tastsystem kan De bestemme en vinkel i bearbejdningsplanet. Det der bliver målt er

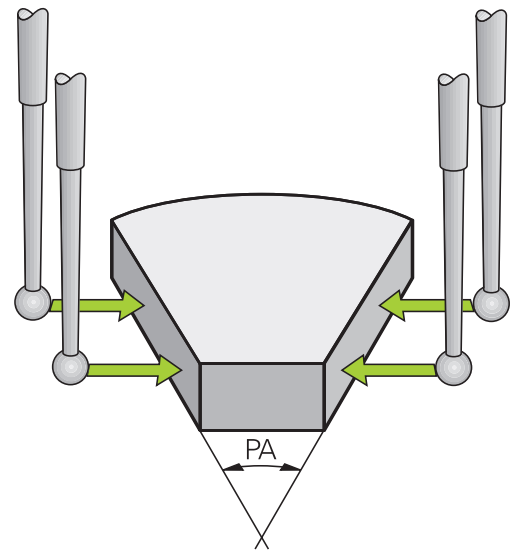
- Vinklen mellem vinkelhenføringsaksen og en emne-kant eller
- vinklen mellem to kanter

Den målte vinkel bliver vist som en værdi på maksimal 90° .

Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant



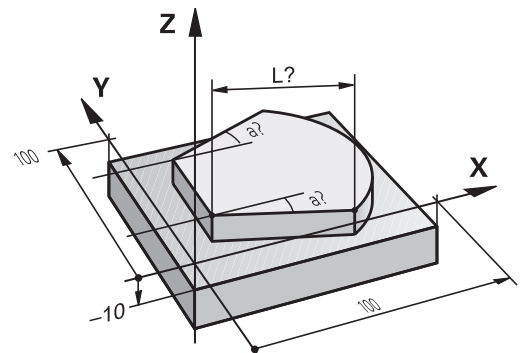
- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey **TAST ROT**
- ▶ Drejevinkel: Notér viste drejevinkel, hvis De senere skal fremstille den tidligere gennemførte grunddrejning igen
- ▶ Gennemføre grunddrejning med den side som skal sammenlignes
Yderligere informationer: "Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ", Side 552
- ▶ Med softkey **TASTE ROT** at lade vise vinklen mellem vinkelhenføringsakse og emnekant som drejevinkel.
- ▶ Ophævelse af grunddrejning eller genfremstille den oprindelige grunddrejning
- ▶ Sæt drejevinkel på den noterede værdi.



Bestemmelse af vinkel mellem to emne-kanter



- ▶ Vælg tastfunktion: Tryk softkey **TAST ROT**
- ▶ Drejevinkel: Notér viste drejevinkel, hvis De senere skal fremstille den tidligere gennemførte grunddrejning igen
- ▶ Gennemføre grunddrejning med den side som skal sammenlignes
Yderligere informationer: "Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ", Side 552
- ▶ Tast den anden side ligesom ved en grunddrejning, drejevinkel må ikke sættes på 0
- ▶ Med softkey **TASTE ROT** kan De få vist vinklen PA mellem emne-kanter som drejningsvinkel.
- ▶ Ophæv grunddrejningen eller indlæs oprindelig grunddrejning: Indlæs den noterede drejevinkel



13.10 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8)

Anvendelse, arbejdsmåde



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionen til **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** bliver tilpasset på styring og maskine af maskinproducenten.

Maskinproducenten fastlægger også, om den programmerede vinkel skal opfattes som, koordinater for drejeaksen (aksevinkel) eller som vinkelkomponent af skråplan (rumvinkel), af styringen.

Styringen understøtter transformationen af bearbejdningsplaner på værktøjsmaskiner med svinghoveder såvel som rundborde. Typiske anvendelser er f.eks. skrå borer eller skråt liggende konturer i rummet. Bearbejdningsplanet bliver herved altid drejet om det aktive nulpunkt. Som sædvanligt, bliver bearbejdningen programmeret i et hovedplan (f.eks. X/Y-planet), dog udført i planet, som er transformeret i forhold til hovedplanet.

For transformation af bearbejdningsplanet står to funktioner til rådighed:

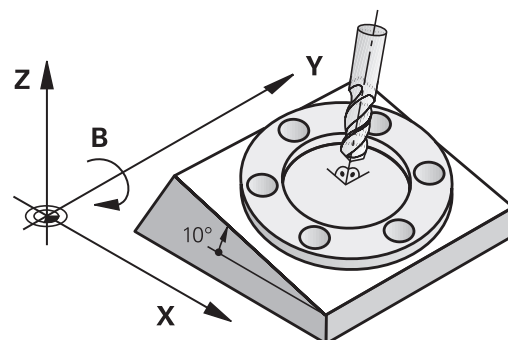
- Manuel transformering med softkey **3D ROT** i driftsart **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL**

Yderligere informationer: "Aktivering af manuel transformation", Side 571

- Styret svingning, Cyklus **G80** i bearbejdnings-programmet
- Yderlig Information:** Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

- Styret svingning, **PLAN**-funktion i bearbejdnings-program
- Yderligere informationer:** "PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 475

Styrings-funktionen for transformering af bearbejdningsplanet er koordinat-transformationer. Herved står bearbejdnings-planet altid vinkelret på retningen af værktøjsaksen.



Grundlæggende skelner styringen ved transformering af bearbejdningsplanet mellem to maskintyper:

■ **Maskine med rundbord**

- De skal bringe emnet i ønskede bearbejdnings position ved tilsvarende positionering af svingbordet, f.eks. med en G01-Blok
- Stedet for den transformerede værktøjsakse ændrer sig **ikke** i forhold til det maskinfaste koordinatsystem. Når De drejer Deres bord – altså emnet – f.eks. med 90°, drejer koordinatsystemet sig **ikke** med. Hvis De i driftsart **MANUEL DRIFT** trykker akseretnings-tasten Z+, kører værktøjet i retningen Z+,
- Styringen tilgodeser ved beregningen af det aktive koordinatsystem kun mekanisk betingede forskydninger af det pågældende rundbords - såkaldte "translatoriske" andele.

■ **Maskine med svinghoved**

- De skal bringe emnet i ønskede bearbejdnings position ved tilsvarende positionering af svinghovedet, f.eks. med en G01-Blok
- Positionen for den svingede (transformerede) værktøjsakse ændrer sig i forhold til det maskinfaste koordinatsystem: Drejer De svinghovedet på Deres maskine – altså værktøjet – f.eks. i B-aksen med +90°, drejer koordinatsystem med. Hvis De i driftsart **MANUEL DRIFT** trykker akseretnings-tasten Z+, kører værktøjet i retningen Z+ i maskin-koordinatsystemet.
- Styringen tager hensyn ved beregningen af det aktive koordinatsystem til mekanisk betingede forskydninger af svinghovedet ("translatoriske" andele) og forskydninger, som opstår ved drejning af værktøjet (3D-værktøjs-længdekorrektur)



Styringen understøtter Funktion **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** udelukkende i forbindelse med spindeakse G17.

Positionsvisning i et transformeret system

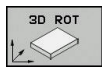
De i status-feltet viste positioner (**NOM** og **AKT**) henfører sig til det transformerede koordinatsystem.

Med options masinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127501) kan De vælge i hvilket koordinatsystem statusvinduet af aktive nulpunktsforskydning skal vises.

Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan

- Funktionen **Overtag akt. pos.** er ikke tilladt, når funktionen transformere bearbejdningsplan er aktiveret
- PLC-positioneringer (fastlagt af maskinfabrikanten) er ikke tilladt.

Aktivering af manuel transformation



- Vælg manuel transformering: Tryk softkey **3D ROT**



- Positionér cursor pr. piltast i Menupunkt **MANUEL DRIFT**



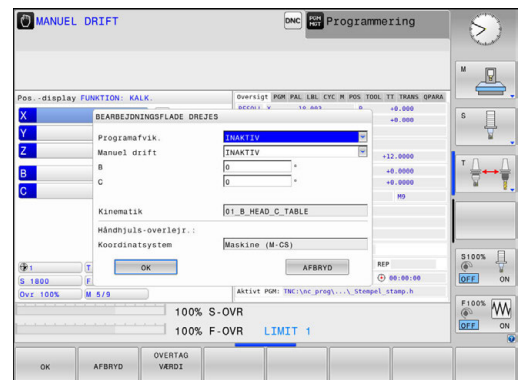
- Aktivere manuel svingning: Tryk softkey **AKTIV**



- Positioner cursor pr. piltaste til den ønskede drejeakse
- Indlæs drejevinkel



- Afslutte indlæsning: Tryk tasten **END**



Når funktionen svingende bearbejdningsplan er aktiv og styringen kører maskinaksene tilsvarende de svingende akser, viser statusdisplayet symbolet .

Hvis De sætter funktionen transformere bearbejdningsplan for driftsart **PROGRAMKØRSEL** på **Aktiv** gælder den i menuen indførte svingvinkel fra og med den første blok i bearbejdnings-programmet der skal afvikles. Anvender De i bearbejdnings-programmet cyklus **G80** eller **PLANE**-funktionen, er de der definerede vinkelværdier virksomme. De i menuen indførte vinkelværdier bliver overskrevet med de kaldte værdier.



TNC'en anvender følgende **Transformationsarten** ved svingning:

- **COORD ROT**
 - hvis tidligere blev afviklet **PLANE**-Funktion med **COORD ROT**
 - efter **PLANE RESET**
 - med passende konfiguration af maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) fra maskinproducenten
 - efter start af styringen
 - efter skift af kinematik
 - efter afvikling af Cyklus **G80**
- **TABLE ROT**
 - hvis tidligere blev afviklet **PLANE**-Funktion med **TABLE ROT**
 - med passende konfiguration af maskinparameter **CfgRotWorkPlane** (Nr. 201200) fra maskinproducenten
 - efter start af styringen
 - efter skift af kinematik
 - efter afvikling af Cyklus **G80**



Hvis en transformation er aktiv efter styringen er udkoblet, kører styringen efter en nystart også i det transformerede plan.

Yderligere informationer: "Overkørsel af referencepunkter med transformeret bearbejdningsplan", Side 511

Aktivering af manuel svingning

For deaktivering sætter De i menuen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** den ønskede driftsart på **INAKTIV**.

Også når **3D-ROT**-Dialog står i betjeningsart **MANUEL DRIFT** på **Aktiv** fungerer nulstilling af svingning af arbejdsplan (**PLANE RESET**) ved en aktiv basistransformation.

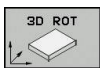
Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen frigiver Deres maskinproducent.

Med denne funktion kan De i driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** køre værktøjet pr. retningstaster eller med håndhjulet i retningen, i hvilken værktøjsaksen netop peger. Brug denne funktion, når

- De, under en program-afbrydelse i et 5-akse-program, vil frikøre værktøjet i værktøjs-akseretningen
- De med håndhjulet eller retningstaster i manuel drift vil gennemføre en bearbejdning med det isatte værktøj



- ▶ Vælg manuel transformering: Tryk softkey **3D ROT**



- ▶ Positionér cursor pr. piltast i Menupunkt **MANUEL DRIFT**



- ▶ Aktiver aktive værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning: Tryk softkey **WZ-akse**



- ▶ Afslutte indlæsning: Tryk tasten **END**

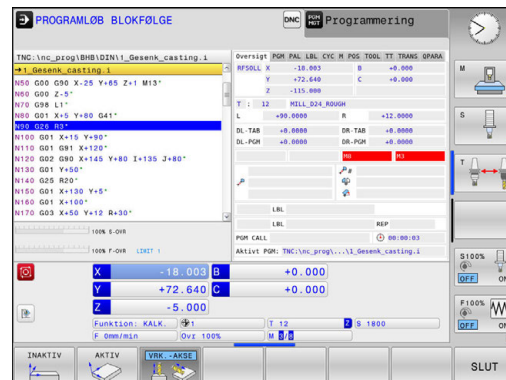
For deaktivering sætter De i menuen transformere bearbejdningsplan menupunktet **MANUEL DRIFT** på inaktiv.

Når funktionen kørsel i værktøjsakse-retning er aktiv, indblænder status-statusdisplayet symbolet .

Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system

Efter at De har positioneret drejeaksen, fastlægger De henføringspunktet som ved et utransformeret system. Forholdene omkring styringen ved henføringspunkt-fastlæggelse er herved afhængig af indstillingen af optionale maskinparameteren **chkTiltingAxes** (Nr. 204601):

Yderligere informationer: "Introduktion", Side 537



14

**Positionering med
manuel indlæsning**

14.1 Simple programmering af bearbejdning og afvikling

For enkel bearbejdninger eller ved forpositionering af værktøjet er driftsarten **MANUAL POSITIONERING** egnet. Her kan De, afhængig af maskinparameter **programInputMode** (Nr. 101201), indlæse et kort program i HEIDENHAIN-klartext-format eller iht. DIN/ISO og direkte lade det udføre. Programmet bliver gemt i filen \$MDI.

Følgende funktioner kan De bla. anvende:

- cyklus`er
- Radiuskorrektur
- Programdelgentagelse
- Q-parametre

I driftsart **MANUAL POSITIONERING** er det muligt at aktivere de yderligere status-display.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Med disse handlinger taber styringen dog muligvis den modal virkende programinformation (såkaldte kontextsammenhæng). Efter tab af kontextsammenhæng kan uventede og uønskede bevægelser finde sted. Under efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Afstå fra efterfølgende interaktioner:
 - Curser-bevægelse til en anden NC-blok
 - Springanvisning **GOTO** til en anden NC-blok
 - Editering af NC-blokke
 - Ændring af Q-Parameterværdi ved hjælp af Softkeys
- ▶ Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentage nødvendige NC-blokke

Q INFO

Anvend positionering med manuel indlæsning



- ▶ Vælg driftsart **MANUAL POSITIONERING**

- ▶ Ønsket program funktion til rådighed



- ▶ Tryk tasten **NC-START**

- ▶ Styringen afvikler den fremhævede NC-Blok.

Yderligere informationer: "Simple programmering af bearbejdning og afvikling", Side 576



Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Følgende funktioner er i driftsart **MANUAL POSITIONERING** ikke tilgængelig.
 - Fri konturprogrammering FK
 - Programkald
 - %
 - %:PGM:
 - %<>%
 - Programmeringsgrafik
 - Programafviklingsgrafik
- Ved hjælp af Softkeys **VÆLG BLOK, UDSKÆR BLOK** osv. kan De også programdele fra andre NC-Programmer nemt og hurtigt genanvende.

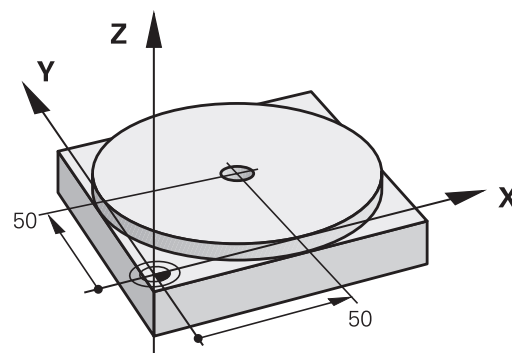
Yderligere informationer: "Programdele markere, kopiere, slette og indføje", Side 139
- Med Softkey **QPARAMETER LISTE** og **Q INFO** kan De kontrollere og ændre Q-Parameter.

Yderligere informationer: "Kontrollere og ændre Q-parameter", Side 348

Eksempel

Et enkelt emne skal forsynes med en 20 mm dyb boring. Efter opspænding af emnet, opretning og henføringsspunktfastlæggelse lader boringen sig med få programlinjer programmere og udføre.

Først bliver værktøjet forpositioneret med retlinje-blokke over emnet og positioneret på en sikkerhedsafstand på 5 mm over borestedet. Herefter bliver boringen udført med cyklus **G200**.



%\$MDI G71 *		
N10 T1 G17 S2000*		Værktøjs kald: Værktøjsakse Z, Spindelomdr.tal 2000 omdr./min.
N20 G00 G40 G90 Z+200*		Værktøj frikøres (ilgang)
N30 X+50 Y+50 M3*		Værkt. positioneres i ilgang over borestedet, spindel ind
N40 G01 Z+2 F2000*		Værktøj positioneres 2 mm over boring
N50 G200 BORING		Cyklus G200 boring defineres
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND		Sikkerhedsafstand af værkt. over boring
Q201=-20 ;DYBDE		Dybde af boringen (fortegn=arbejdsretning)
Q206=250 ;TILSPAENDING DYBDE.		Boretilspænding
Q202=10 ;INDSTILLINGS-DYBDE		Dybden af den pågældende fremrykning før udkørsel
Q210=0 ;DVAELETID OPPE		Dvæletid oppe ved afspåning i sekunder
Q203=+0 ;KOOR. OVERFLADE		Koordinater til emne overkante
Q204=50 ;2. SIKKERHEDS-AFST.		Positionen efter cklus, henført til Q203
Q211=0.5 ;DVAELETID NEDE		Dvæletid på bunden af boringen i sekunder
Q395=0 ;HENF. DYBDE		Dybde henfører sig til værktøjsspids eller den cylindriske del af værktøjet
N60 G79*		Cyklus G200 kald af dybdeboring
N70 G00 G40 Z+200 M2*		Værktøj frikøres
N9999999 %\$MDI G71 *		Program-slut

Ligelinjefunktion:

Yderligere informationer: "Ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G01 F", Side 261

Eksempel: Fjern emne-skråflade ved maskiner med rundbord

- ▶ Gennemføre grunddrejning med 3D-tastesystem.

Yderligere informationer: "Kompenser slitage med 3D-tastesystem ", Side 552

- ▶ Notér drejevinkel og ophæv grunddrejning igen



- ▶ Vælg Driftsart: Tryk tasten **MANUAL POSITIONERING**



- ▶ Vælg rundbordsakse, notér drejevinkel og indlæs tilspænding f.eks. **G01 C+2.561 F50**



- ▶ Afslut indlæsning



- ▶ Tryk tasten **NC-Start** : Skråfladen bliver fjernet ved drejning af rundbordet

Sikring af programmer fra \$MDI

Filen \$MDI bliver anvendt til korte og midlertidigt nødvendige programmer. Hvis De vil gemme et program trods alt, går De frem som følger:



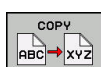
- Driftsart: Tryk Tasten **Programmering**



- Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.



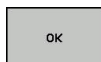
- Marker fil **\$MDI**



- Kopier fil: Tryk softkey **COPY**

MÅL-FIL =

- De Indlæser et navn, under hvilket det aktuelle indhold af filen \$MDI skal gemmes, f.eks. **Boring**



- Tryk Softkey **OK**



- Forlad filstyring: Tryk Softkey **SLUT**

Yderligere informationer: "Kopier enkelte Filer", Side 150

15

**Program-test og
programafvikling**

15.1 Grafiken

Anvendelse

I driftsarter **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og driftsart **PROGRAMTEST** simulerer styringen en bearbejdning grafisk.

Styringen viser følgende visningsmuligheder:

- Set ovenfra
- Fremstilling i 3 planer
- 3D-fremstilling



I driftsarten **PROGRAMTEST** står også en 3D-linje grafik til rådighed.

Grafikken svarer til fremstillingen af et defineret emne, som bliver bearbejdet med et cylinderformet værktøj.

Ved aktiv værktøjs-tabel tilgodeser styringen yderlig indføringen i kolonne LCUTS, T-ANGLE og R2.

Styringen viser ingen grafik, hvis

- det aktuelle program indeholder ikke en gyldig råemne-definition.
- der ikke er valgt et program
- ved råemne definition med hjælp fra et underprogram BLK-FORM-Blok er endnu ikke færdigbearbejdet



Programmer med 5-akset eller transformeret bearbejdning, kan forringe hastigheden af simuleringen. Med MOD-Menu **Grafik-Indstillinger** kan De mindske **Model kvalitet** og dermed øge hastigheden på simuleringen.

Hastighed af Indstil Programm-Test



Den sidste indstillede hastighed forbliver indtil en aktiv strømafbrydelse. Efter indkobling af styringen er hastigheden sat til FMAX.

Efter at De har startet et program, viser styringen følgende softkeys, med hvilke De kan indstille simulerings-hastigheden:

Softkey	Funktioner
	Teste program med hastigheden, med hvilken der også bliver bearbejdet (programmerede tilspændinger bliver tilgodeset)
	Forhøje simulationshastigheden skridtvis
	Formindske simulationshastigheden skridtvis
	Teste et program med maksimalt mulig hastighed (grundindstilling)

De kan også indstille simulerings-hastigheden, før De starter et program:



- Vælg funktionen for indstilling af simuleringshastighed



- Vælg den ønskede funktion pr. softkey, f.eks. forhøje simulationshastigheden skridtvis

Oversigt: Visning

I driftsarter **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og i driftsart **PROGRAMTEST** viser styringen følgende Softkey:

Softkey	Billede
	Set ovenfra
	Fremstilling i 3 planer
	3D-fremstilling



Betydningen af softkeys er afhængig af den aktuelle betjeningssituation.

Driftsarten **PROGRAMTEST** tilbyder yderlig følgende visning:

Softkey	Billede
	Volumen visning
	Volumen visning og værktøjsvej
	Værktøjsvej

Begrænsninger under en programafvikling

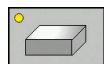


Når regnekapaciteten på styringen ved komplekse bearbejdningsopgave er overbelastet, kan der forekomme fejl i simuleringen.

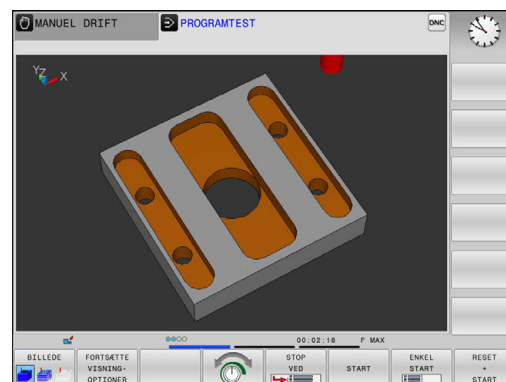
3D-fremstilling

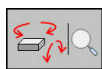
Vælg 3D-fremstilling:

Med den højopløselige 3D-fremstilling kan De fremstille overfladen, af emnet der skal bearbejdes, detaljeret. Styringen genererer med en simuleret lyskilde realistiske forhold med lys og skygger.



- Tryk softkey 3D-fremstilling



Drej 3D-fremstilling, zoom og forskyd

- ▶ Vælg funktion for drejning og Zoom
- > Styringen viser følgende Softkeys.

Softkeys	Funktion
	Fremstilling i 5°-skridt lodret drejning
	Fremstilling i 5°-skridt horisontal vipning
	Forstørre fremstilling skridtvis.
	Formindske fremstilling skridtvis.
	Nulsæt fremstilling af oprindelig størrelse og vinkel
	▶ Videreskift softkey-liste

Softkeys	Funktion
	Fremstilling forskydes op og ned
	Fremstilling forskydes til venstre og højre
	Nulsæt fremstilling af oprindelig position og vinkel

De kan også ændre grafikfremstillingen med musen. Følgende funktioner står til rådighed:

- ▶ For at dreje den fremstillede grafik tredimensionalt: Hold højre muse-taste trykket og flyt musen. Hvis De samtidig trykker Shift-tasten, kan De kun forskyde modellen horisontalt eller vertikalt.
- ▶ For at forskyde den fremstillede model: Hold midterste muse-taste hhv. muse-hjul trykket og flyt musen. Hvis De samtidig trykker Shift-tasten, kan De kun forskyde modellen horisontalt eller vertikalt.
- ▶ For at forstørre et bestemt område: Med trykket venstre muse-taste markeres område.
- > Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørres styringen området.
- ▶ For at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere: Drej musehjulet fremad eller bagud.
- ▶ For at sætte tilbage til standardvisning: Tryk Shift-tasten og dobbeltklik samtidig med højre musetast. Hvis De kun dobbeltklikker højre musetast, bibeholdes rotationsvinklen.

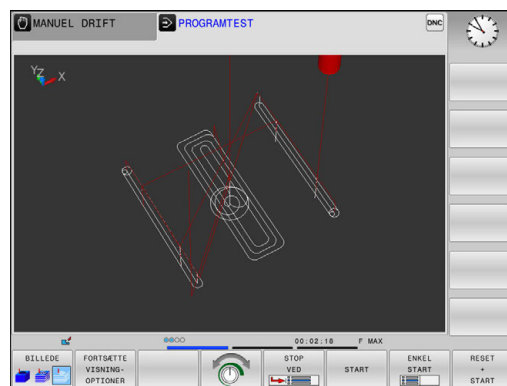
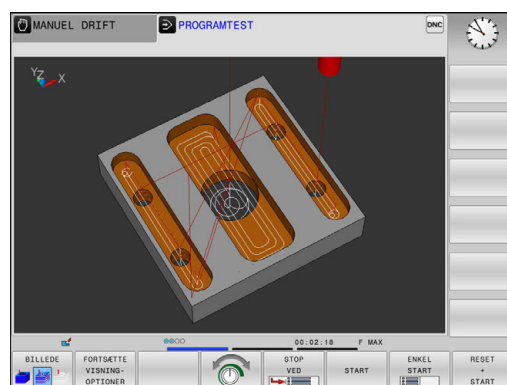
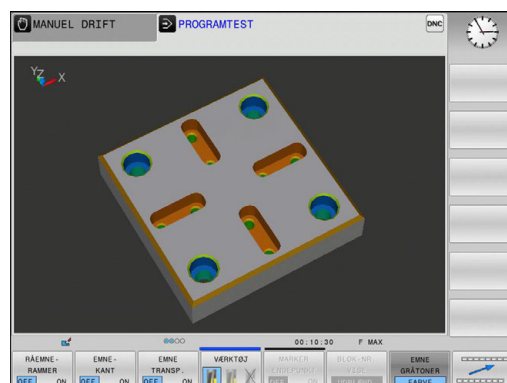
3D-fremstilling i driftsarten program-test

Driftsarten **PROGRAMTEST** tilbyder yderlig følgende visning:

Softkeys	Funktion
	Volumen visning
	Volumen visning og værktøjsvej
	Værktøjsvej

Driftsarten **PROGRAMTEST** tilbyder yderlig følgende funktioner:

Softkeys	Funktion
	Indblænde rå-emne ramme
	Fremhæv emnekant i 3D modellen
	Vis emnet transparent
	Vis endepunkt af værktøjsvej
	Vis bloknummer af værktøjsvej
	Vis emnet i farver
	Nulstil Volumemodel
	Nulstil værktøjsvej
	Vis ilgangsvebægelse
	Aktiver måling Når måling er aktiveret, viser styringen den tilhørende koordinat tilnærmede, når De positionerer musepilen på emnets 3D-grafik.



Styringen gemmer indstillingen af softkeyen remanent, også efter en strømafbrydelse:

- Ilgangsbewægelse
- Råemneramme
- Emnekant
- Emne transparent
- Emne farvet



Brugsanvisninger:

- De tilgængelige funktioner er afhængig af den indstillede modelkvalitet. Modelkvaliteten vælger De i MOD-Funktion **Grafik-Indstillinger**.
- Med Maskinparameteren **clearPathAtBlk** (Nr. 124203) fastlægger De, om værktøjsvejen i **PROGRAMTEST** ved en ny BLK-Form skal slettes eller ikke.
- Når punkter fra postprocessor forkert overføres, så optræder bearbejdningmærker på emnet. For at afklare disse uønskede bearbejdningmærker rettidig (før bearbejdningen), kan De kontrollere eksternt fremstillede NC-programmer ved gennemsyn af værktøjsveje for disse uregelmæssigheder.
- For hurtigt at kunne se detaljer på værktøjsvejen, står den kraftfulde zoom-funktion til rådighed.
- Styringen viser kørslesbevægelsen i ilgang med rødt.

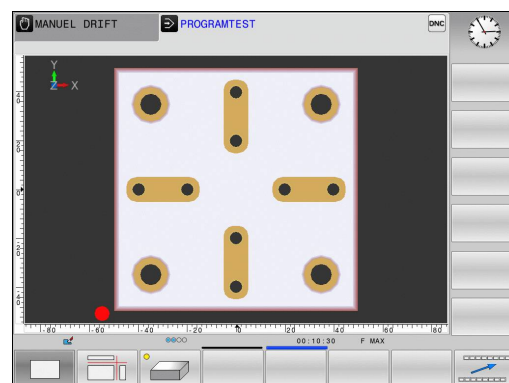
Set fra oven

Top view vælges i driftsart **PROGRAMTEST** :

- 
 - ▶ Tryk softkey **FORTSÆTTE VISNING-OPTIONER**
- 
 - ▶ Tryk Softkey **Draufsicht**

Top view vælges i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** :

- 
 - ▶ Tryk Softkey **GRAPHICS**
- 
 - ▶ Tryk Softkey **Draufsicht**



Fremstilling i 3 planer

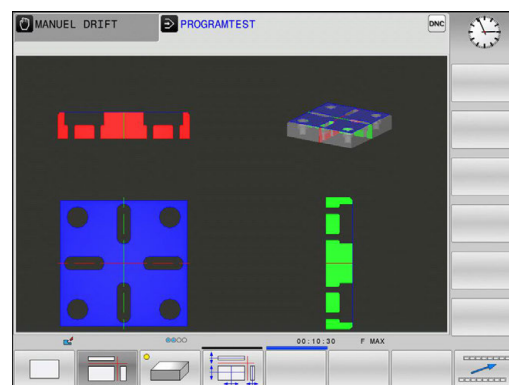
Fremstillingen viser tre snitbilleder og en 3D-Model, ligesom en teknisk tegning.

Fremstilling i 3 planer vælges i driftsart **PROGRAMTEST** :

- 
 - ▶ Tryk softkey **FORTSÆTTE VISNING-OPTIONER**
- 
 - ▶ Tryk Softkey **Fremstilling i 3 planer**

Top view vælges i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** :

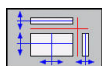
- 
 - ▶ Tryk Softkey **GRAPHICS**
- 
 - ▶ Tryk Softkey **Fremstilling i 3 planer**



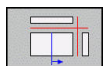
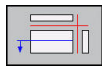
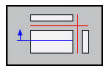
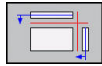
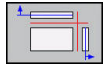
Forskyde snitflader:

Grundindstillingen af snitplanet er valgt således, at den ligger i bearbejdningsplanet i midten af rå-emnet og i værktøjs-aksen på rå-emne-overkanten.

Snitplanet forskyder De som følger:



- Tryk Softkey **Forskyd snitplan**
- > Styringen viser følgende Softkeys:

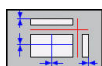
Softkeys	Funktion
 	Forskyd det lodrette snitplan til højre eller venstre
 	Forskyde det lodrette snitplan fremad eller tilbage
 	Forskyd det vandrette snitplan opad eller nedad

Positionen af snitplanet kan ses i 3D-Modellen under forskydningen. Forskydelsen forbliver aktiv, også når De aktiverer nye ræmner.

Nulstil snitplan

Det forskudte snitplan forbliver aktiv, også når De aktiverer nye ræmner. Når styringen startes påny, nulstilles snitplanet sig automatisk.

Du kan også manuelt bringe snitplanet til grunsindstilling:



- Tryk Softkey **Nulstil snitplan**

Gentage en grafisk simulering

Et bearbejdnings-program kan simuleres så ofte det ønskes. Derfor kan De igen nulstille grafikken af råemnet.

Softkey	Funktion
	U-bearbejdet råemne vises i driftsart PROGRAMLØB ENKELBLOK og PROGRAMLØB BLOKFØLGE
	U-bearbejdede råemne vises i driftsarten PROGRAMTEST

Vis værktøj

Uafhængig af driftsart kan De vise værktøjet under simulation.

Softkey	Funktion
	PROGRAMLØB BLOKFØLGE / PROGRAMLØB ENKELBLOK
	PROGRAMTEST

Styringen viser værktøjet i forskellige farver:

- Råd: værktøj i indgreb
- Blå: værktøj er frikørt

Bestemme bearbejdningstid

Bearbejdningstid i driftsart PROGRAMTEST

Styringen beregner tiden af værktøjsbevægelse og viser dette som bearbejdningstid i programtest. Styringen tilgodeser derved tilspændingsbevægelser og dvæletid.

Den af styringen fremskaffede tid egner sig kun betinget til kalkulationen af fremstillingstiden, da den ikke tager hensyn til maskinafhængige tider (f.eks. til værktøjs-skift).

Bearbejdningstid i maskin-driftsart

Visning af tiden fra program-start til program-slut. ved afbrydelser bliver tiden standset.

Valg af stopur-funktioner



- Softkey-liste omskiftes, indtil udvalgs-softkey'en for stopur-funktionen vises



- Vælg stopurfunktion



- Vælg den ønskede funktion pr. softkey, F.EKS. gem viste tid

Softkey	Stopursfunktion
	Indlagring af den viste tid
	Visning af summen af den indlagrede og den viste tid
	Sletning af den viste tid

15.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

Anvendelse

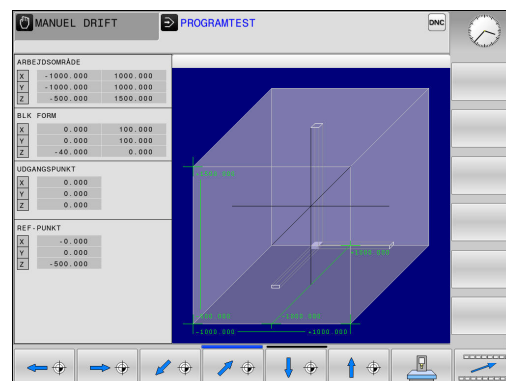
I driftsart **Program-test** kan De grafisk kontrollere positionen af råemnet hhv. henføningspunkter i maskinens arbejdsrum. Grafikken viser den i NC-program med Cyklus 247 satte henføningspunkt. Hvis De ikke har sat et henføningspunkt i NC-program, viser grafikken den på maskinen aktive henføningspunkt.

De kan aktivere arbejdsrumovervågning i driftsart **Program-test**: Tryk derfor på Softkey **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN**. Med softkey **SW-endeck. overvåg.** kan De aktivere hhv. deaktivere funktionen.

En yderligere transparent kasse fremstiller råemnet, hvis størrelse er opført i tabellen **BLK FORM**. Størrelsen overtager styringen fra råemne-definitionen for det valgte program.

Hvor råemnet befinder sig indenfor arbejdsrummet er normalt uvigtigt for program-testen. Hvis De aktiverer arbejdsrumovervågningen, skal De forskyde råemnet grafisk således, at råemnet ligger indenfor arbejdsrummet. Hertil benytter De de i tabellen opførte softkeys.

Herudover kan De aktivere det aktuelle henføningspunkt for driftsarten **Program-test**.



Softkeys	Funktion
	 Forskyde råemnet i positiv/negativ X-retning
	 Forskyde råemnet i positiv/negativ Y-retning
	 Forskyde råemnet i positiv/negativ Z-retning
	Vis råemnet henført til det fastlagte henf.punkt
	Vis aktive kørselsområde
	De af maskinproducentens konfigurerede kørselsområde bliver her vist og kan tilsvarende vælges
	Ind- hhv. udkoble overvågningsfunktionen
	Vis Maskinreferencepunkt



Brugsanvisninger:

- Ved **BLK FORM CYLINDER** bliver en kubik vist i arbejdsrum som råemne
- Ved **BLK FORM ROTATION** bliver ingen råemne fremstillet arbejdsrummet.

15.3 Funktion til programvisning

Oversigt

I driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** viser styringen Softkeys, med hvilke De sidevis kan lade NC-programmet vise:

Softkey	Funktioner
	Bladre en billedskærm-side tilbage i NC-programmet
	Bladre en billedskærm-side fremad i NC-programmet.
	Vælg programstart
	Vælg programslut

15.4 Program-test

Anvendelse

I driftsart **PROGRAMTEST** simulerer De afviklingen af NC-programmer og programdele, for at reducere programmeringsfejl i programafviklingen. Styringen hjælper Dem ved at finde

- GGeometriske uforeneligheder
- Fejlagtige angivelser
- Spring der ikke kan udføres
- Beskadigelser af arbejdsrummet
- Anvendelse af spærrede værktøjer

Yderligere kan De udnytte følgende funktioner:

- Program-test blokvis
- Testafbrydelse ved vilkårlig blok
- Overspringe blokke
- Funktioner for den grafiske fremstilling
- Fremskaffelse af bearbejdningstid
- Yderlig statusvisning

Pas på ved program-Test

Styringen starter ved det kasseformede råemne, program-test efter et værktøjs-kald altid på følgende position:

- I bearbejdningsplanet i midten af det definerede **BLK FORM**
- I værktøjsaksen 1 mm ovenover det i **BLK FORM** definerede **MAX**-punkt

Styringen starter ved rotationssymmetriske råemne, program-test efter et værktøjs-kald altid på følgende position:

- I bearbejdningsplanet på positionen X=0, Y=0
- I Værktøjsakse 1 mm over det definerede råemne

ANVISNING**Pas på kollisionsfare!**

Styringen tilgodeser i driftsart **Program-test** ikke alle maskinens aksebevægelser, f.eks. PLC-positionering og bevægelser fra værktøjsveksler-Makro og M-funktioner. Dermed kan en fejlfri udført test senere afvige fra bearbejdning. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Test NC-Program på den senere bearbejdningsposition (**RÅEMNE I ARBEJDSPLAN**)
- ▶ Programmer sikker mellemposition efter en værktøjveksler og før en forpositionering
- ▶ Test forsigtigt NC-program i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan også for driftsart **PROGRAMTEST** definere en værktøjs-vekselmakro, der simulerer forholdene på maskinen eksakt.

Ofte ændre maskinproducenten dermed den simulerede værktøjsvekslerposition.

Udfør Program-test



For programtest skal De aktivere en værktøjstabel (Status S). Udvælg herfor i driftsart **PROGRAMTEST** med fil-styring den ønskede værktøjs-tabel.

De kan for en program-test vælge en tilfældig henføringstabel (Status S)

Den i linje 0 midlertidig indlæste henføringstabel står efter **RESET + START** det i øjeblikket aktive henføringstabel automatisk fra **Preset.PR** (Forarbejdning). Linje 0 er valgt i starten af et programtest så længe De ikke har defineret et andet henføringstabel i NC-programmet. Alle henføringstabel i linje > 0 læser styringen fra det valgte henføringstabel i program-test.

Med funktionen **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN** aktiverer De for program-testen en arbejdsrum-overvågning, .

Yderligere informationer: "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 592



► Driftsart: Tryk Tasten **PROGRAMTEST**



► Fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** og vælg filen, som De skal teste

Styringen viser følgende Softkeys:

Softkey	Funktioner
	Nulstil råemne, Nulstil tidligere værktøjsdata og teste det totale program
	Test hele programmet
	Test hver program-blok enkeltvis
	Gennemfører PROGRAMTEST til blok N
	Standse program-test (en softkey vises kun, når De har startet program-testen)

De kan til enhver tid afbryde program-testen - også indenfor bearbejdnings-cykler - og fortsætte igen. For at kunne fortsætte testen igen, må De ikke gennemføre følgende aktioner:

- Med piltasten eller tasten **GOTO** vælge en anden blok
- Gennemføre ændringer i programmet
- Vælge et nyt program

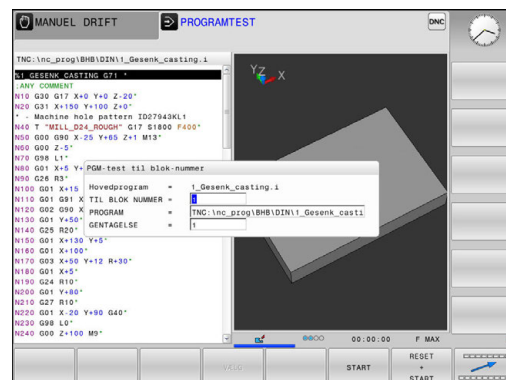
PROGRAMTEST udføres til en bestemt blok

Med **STOP VED** gennemfører styringen **PROGRAMTEST** kun indtil blokken med blok-nummeret **N**.

For at kunne stoppe **PROGRAMTEST** ved en vilkårlig blok, går De frem som følger:



- ▶ Tryk softkey **STOP VED**
- ▶ **TIL BLOK NUMMER** = Indlæs blok-nummeret, ved hvilken program-testen skal standses
- ▶ **PROGRAM** = indlæs navn på program, i hvilken blokken med det valgte bloknummer står.
- ▶ Styringen viser kun navn på det valgte program.
- ▶ Når program-stoppet skal finde sted i et med % kaldt program, så indføres dette navn
- ▶ **GENTAGELSE** = Indlæs antallet af gentagelser, som skal gennemføres, såfremt **N** står indenfor en programdel-gentagelse.
Default 1: Styringen stopper før simulering af **N**



Muligheder i stoppet tilstand

Når De har afbrudt **PROGRAMTEST** med funktionen **STOP VED**, har De i stoppet tilstand følgende muligheder:

- **Spring over blok** indkobling eller udkobling
- **Valgfri program-stop** indkobling eller udkobling
- Ændre grafikopløsning og Model
- Ændre NC-Program i driftsart **Programmering**

Hvis De vil ændre NC-Programmet i driftsart **Programmering** forholder simulationen som følger:

- Ændring før afbrydelsesstedet: Simulation starter forfra
- Ændring efter afbrydelsesstedet: Med **GOTO** er en positionering fra afbrydelsesstedet muligt

15.5 Programafvikling

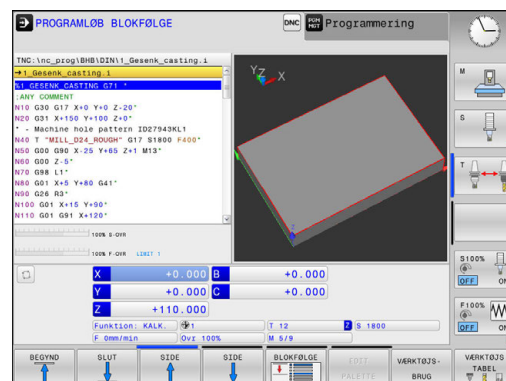
Anvendelse

I driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** udfører styringen et bearbejdnings-program kontinuerligt indtil program-slut eller indtil en afbrydelse.

I driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** udfører styringen hver blok enkeltvis efter tryk på **NC-Start**. Ved punktmønstercyklus og **G79 PAT** stopper styringen efter hvert punkt.

Følgende styringsfunktioner kan De i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** benytte:

- Afbryde en programafvikling
- Programafvikling fra en bestemt blok
- Overspringe blokke
- Editere værktøjs-tabel TOOL.T
- Kontrollere og ændre Q-parametre
- Overlejlre håndhjuls-positionering
- Funktioner for den grafiske fremstilling
- Yderlig statusvisning



Udføre et bearbejdnings-program

Forberedelse

- 1 Opspænding af emne på maskinbordet
- 2 Fastlægge henføringspunkt
- 3 Vælg nødvendige Tabeller og Palette-Filer (Status M)
- 4 Vælg bearbejdnings-program (Status M)



Brugsanvisninger:

- De kan ændre tilspænding og spindel omdr. ved hjælp af potentiometer.
- De kan med softkey **FMAX** reducerer tilspændingshastigheden. Reduceringen gælder for alle ilgangs- og tilspændingsbevægelser og udover en styringsgenstart.

Programafvikling blokfølge

- Start bearbejdningsprogram med tasten **NC-Start**

Programafvikling enkeltblok

- Start hver blok i bearbejdnings-programmet med tasten **NC-Start** enkelt starte

Afbryd bearbejdning, stop eller annuller

De har forskellige muligheder for at stoppe en programafvikling:

- Afbryd programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion **M0**
- Stop programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion **NC-Stop**
- Stop programafvikling, f.eks. ved hjælp af tasten **NC-Stop** i forbindelse med Softkey **INTERN STOP**
- Afslut programafvikling, f.eks. med hjælpefunktioner **M2** eller **M30**

Den aktuelle tilstand af programafvikling viser styringen i et statusvisning.

Yderligere informationer: "Generel Status-visning", Side 84

Den afbrudte, brudte (afsluttede) programafvikling muliggør i modsætning til stoppede tilstand medfører følgende aktion er mulig for brugeren:

- Vælg driftsart
- Kontroller Q-parameter ved hjælp af funktionen **Q INFO** hhv. ændre
- Ændre indstilling med **M1** for programmeret valgvis afbrydelse
- Ændre indstilling med **/** for programmeret overspring af NC-blok



Styringen afbryder automatisk programafviklingen ved vigtige fejl, f.eks. ved et Cykluskald med stående spindel.

Programstyret afbrydelse

Afbrydelser kan De direkte fastlægge i NC-programmet. TNC'en afbryder programafviklingen i den NC-blok, der indeholder en af følgende indlæsninger:

- programmeret stop **G38** (med og uden hjælpefunktion)
- Programmeret stop **M0**
- betinget stop **M1**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Med disse handlinger taber styringen dog muligvis den modal virkende programinformation (såkaldte kontextsammenhæng). Efter tab af kontextsammenhæng kan uventede og uønskede bevægelser finde sted. Under efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Afstå fra efterfølgende interaktioner:
 - Cursor-bevægelse til en anden NC-blok
 - Springanvisning **GOTO** til en anden NC-blok
 - Editering af NC-blokke
 - Ændring af Q-Parameterværdi ved hjælp af Softkeys **Q INFO**
 - Skift af driftsart
- ▶ Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentagne nødvendige NC-blokke



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Hjælpfunktion **M6** kan ligeledes føre til en afbrydelse af programafvikling. Funktionsomfang af hjælpefunktion fastlægger maskinfabrikanten.

Manuel programafbrydelse

Medens et bearbejdnings-program bliver afviklet i driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** vælger De driftsarten **PROGRAMLØB ENKELBLOK**. TNC'en afbryder bearbejdningen, efter at have udført det aktuelle bearbejdningsstrin.

Afbryd Bearbejdning

- ▶ Tryk tasten **NC-STOP**



- > Styringen stopper ikke den aktuelle NC-blok
- > Styringen viser i statusvisning symbolet for den stoppede tilstand
- > Aktioner, som f.eks. skift i driftsart, er ikke muligt
- > Program fortsættelse med Tasten **NC-Start** er muligt

- ▶ Tryk softkey **INTERN STOP**



- > Styringen viser i statusvisning symbolet for programafbrydelsen



- > Styringen viser i statusvisning symbolet for den stoppede, inaktive tilstand
- > Aktioner, som f.eks. skift i driftsart, er igen muligt

Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse

De kan køre med maskinakserne under en afbrydelse som i driftsart **MANUEL DRIFT**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Under en programafbviklingsafbrydelse kan akserne køres manuelt, f.eks. til frikørsel far en boring. Når, på tidspunkter for afbrydelsen, funktionen **Tilt the working plane** er aktiv, er Softkey **3D ROT** tilgængelig. Med hjælp af Softkeys **3D ROT** kan det transformerede bearbejdningsplan deaktiveret eller det manuel kørsel udelukkende på den aktive værktøjsakse, være begrænset. Ved forkert **3D ROT**-indstilling kan der være kollisionsfare!

- ▶ Fortrinsvis benyt Funktion **VRK.-AKSE**
- ▶ Benyt lav tilspænding

Henføringsspunkt ændre under en afbrydelse

Når De ændre det aktive henføringsspunkt under en afbrydelse, er en genindtræden i programafvikling kun mulig med **GOTO** eller blokforløb på afbrydelsesstedet.

Anvendelseseksempel: Frikørsel af spindelen efter værktøjsbrud

- ▶ Afbryde en bearbejdning
- ▶ Frigiv akseretningstasten: Tryk Softkey **MANUEL BETJENING**
- ▶ Kør med maskinakserne med akseretningstasterne



Ved nogle maskiner skal De efter Softkey **MANUEL BETJENING** trykke tasten **NC-Start** for frigivelse af akseretningstaster. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse

Styringen gemmer ved en programafvikling-afbrydelse følgende data:

- det sidst kaldte værktøj
- aktive koordinat-omregninger (f.eks. Nulpunkts-forskydning, Drejning, Spejling)
- koordinaterne til det sidst definerede cirkelcenter

De gemte data bliver brugt til gentilkørslen til konturen efter manuel kørsel af maskinakserne under en afbrydelse (Softkey **KØRSEL POSITION**).



Brugsanvisninger:

- De gemte data forbliver indtil en aktiv nulstilling, f.eks. ved et programvalg.
- Efter en programafbrydelse hjælp af Softkeys **INTERN STOP**, skal De starte bearbejdning ved programstart eller med hjælp af Funktionen **BLOK FREMLØB**.
- Ved programafbrydelse indenfor en programdel-gentagelse eller indenfor et underprogram, skal genindstigning ved afbrydelsesstedet finde sted med funktionen **BLOK FREMLØB**.
- Ved bearbejdningscyklus foretages blokafvikling altid fra Cyklusstart. Hvis De afbryder programafviklingen under en bearbejdningscyklus, fortsætter styringen efter blokafvikling et allerede er udført bearbejdningsskridt

Fortsætte programafviklingen med tasten NC-Start

Efter en afbrydelse kan De fortsætte programafviklingen med den tasten **NC-Start** hvis De har standset programmet på følgende måder:

- Trykket tasten **NC-Stop**
- Programmeret afbrydelse

Fortsættelse af programafvikling efter en fejl

Ved sletbare fejlmelding:

- ▶ Ret fejlårsagen
- ▶ Sletning af fejlmelding på billedskærmen: Tryk tasten **CE**
- ▶ Genstart el. fortsæt programafvikling på det sted, hvor afbrydelsen skete

Frikøre efter strømudfald



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Driftsarten **Frikørsel** skal være frigivet af maskinfabrikanten.

Med driftsart **Frikør** kan De efter et strømudfald frikøre værktøj.

Hvis De før et strømudfald har aktiveret en tilspændingsbegrænsning, så er denne stadigvæk aktiv. De kan deaktivere tilspændingsbegrænsningen ved hjælp af Softkeys

TILSP. BEGRÆNSNING OPHÆV ,

Ved driftsart **Frikør** er følgende stadier valgbare:

- Netudfald
- Styrespænding til relæ mangler
- Overkør referencepunkter

Driftsarten **Frikøre** tilbydes De følgende førselsmodi:

Funktion	Funktion
Maskinakser	Bevægelser i alle akser i maskin-kordinatsystem
Transformeret System	Bevæg alle akser i aktive koordinatsystem Virksom parameter: Position af svingakse
WZ-akse	Bevæg værktøjsakse i aktive koordinatsystem
Gevind	Bevæg værktøjsakse i aktive koordinatsystem med kompenseret spindel Virksom parameter: Gevindstigning og drejere- retning



Når Funktion **Tilt the working plane** (Option #8) er frigivet på Deres styring, står yderlig kørselsfunktionen **Transformeret System** til rådighed.

Styringen vælger automatisk kørselsfunktion og de dertil hørende parameter. I tilfælde af at kørselsfunktionen eller parameter ikke forud er valgt korrekt, kan De manuelt ændre disse.

ANVISNING**Pas på, fare for værktøj og emne!**

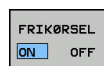
Et strømsvigt under bearbejdning kan føre til ukontrolleret såkaldt strækning eller bremsning af akslerne. Hvis værktøjet var i indgreb før strømdet, kan akslen efter en nystart af styringen ikke køre i reference. For ikke referencekørte akser, tager styringen de sidst gemte akseværdier som aktuel position,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

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

Eksempel

Mens en gevindskærecyklus bliver udført i det transformerede bearbejdningsplan , faldt strømmen ud. De skal frikører gevindbor:

- ▶ Tænd for forsyningsspændingen til styringen og maskinen.
- > Styringen starter styresystemet. Dette forløb kan vare nogle minutter.
- > Herefter viser styringen i toplinjen på billedskærmen dialogen **Stromunterbrechung** .



- ▶ Tryk driftsart **Frikør** Aktiver: Softkey **FRIKØRSEL**
- > Styringen viser meldingen **Frikørsel valgt** .



- ▶ Kvitter strøm-afbrydelse: Tryk tasten **CE**
- > TNC'en oversætter PLC-programmet.



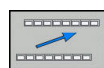
- ▶ Indkoble styrespænding.
- > Styringen kontrollerer NØD-STOP funktionen
Hvis mindst én akse ikke er kørt i reference,
skal De sammenligne og bekræfte
overensstemmelsen mellem den viste
positionsverdi og den faktiske akseverdi, evt.
følgende dialog.

- ▶ Kontroller forvalgte kørselsfunktion: vælg evt. **GEVIND**
- ▶ Kontroller valgte gevindstigning: evt. indgiv gevindstigningen
- ▶ Kontroller valgte drejeretning: vælg evt. drejeretnings af gevind
hølregevind: Spindlen drejer medurs ved kørsel ind i emne,
kører modurs ved udkørsel
Venstregevind: Spindlen drejer
modurs ved kørsel ind i emne, medurs ved udkørsel



- ▶ Aktiver Frikørsel : Tryk Softkey **FRIKØRSEL**

- ▶ Frikøre: værktøjet med den akseretningsatast eller frikøre med
det elektroniske håndhjul
Aksetast Z+: Frikør fra emne
Aksetast Z-: kørsel ind i emne



- ▶ Forlad Frikørsel: vend tilbage til oprindelig
Softkey-plan



- ▶ Tryk driftsart **Frikør** afslut: Softkey
FRIKØRSEL STYRINGEN
- > Styringen kontrollerer, om driftsart **Frikøre** kan
afsluttes, evt. dialog følger.

- ▶ Besvar sikkerhedsspørgsmål: Hvis værktøjet ikke blev frikørt
korrekt, tryk Softkey **NEJ** Hvis værktøjet blev frikørt korrekt, tryk
Softkey **JA**
- > Styringen udblender meldingen **Frikørsel valgt** .
- ▶ Maskin initialisering: evt. overkører referencepunkter
- ▶ Frembring ønskede maskintilstand: evt. nulstil transformerede
bearbejdningsplan

Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

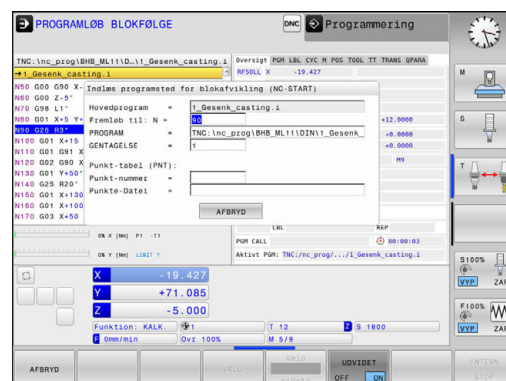
Funktionen **BLOK FREMLØB** skal være frigivet og tilpasset af maskinproducenten.

Med funktionen **BLOK FREMLØB** kan De afvikle et NC-program fra en frit valgbar NC-blok. Emne-bearbejdningen indtil denne NC-blok bliver tilgodeset regnemæssigt af TNC'en.

De har følgende muligheder for at kalde blokafvikling:

- Blokafvikling i hovedprogram, hhv. med gentagelse
- flertrins blokafvikling i underprogram og tastesystemcyklus
- Blokfremløb i punkt-tabeller
- Blokfremløb i Palette-program

Styringen nulstiller i begyndelsen af blokafviklingen alle data som ved valg af et NC-program. Under en blokafvikling kan De veksle mellem **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og **PROGRAMLØB ENKELBLOK**.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Funktionen **BLOK FREMLØB** overspringer den programmerede Tastesystemcyklus. Dermed indeholder resultatparameter ingen eller evt. forkert værdi. Når en efterfølgende bearbejdning bruger resultatparameter, opstår kollisionsfare!

- Benyt flertrins Funktionen **BLOK FREMLØB**
Yderligere informationer: "Metode flertrins blokafvikling", Side 610



Funktionen **BLOK FREMLØB** bør ikke anvendes samtidig med følgende funktioner:

- Tastesystem-Cyklus G55 i søgefasen af blokafviklingen

Metode enkel blokafvikling



Styringen tilbyder kun muligheden i pop-up vindue, som er nødvendig i afviklingen.



- ▶ Tryk softkey **BLOK FREMLØB**
- > Styringen åbner et pop-up vindue i hvilken det aktive hovedprogram er givet.
- ▶ **Fremløb til: N** = Nummer af NC-blok indgives, med hvilken De indstiger i et NC-program
- ▶ **PROGRAM** = Navn og sti for NC-Program, i hvilken NC-Blokken står, kontroller, indgiv ved hjælp af Softkeys **VÆLG**
- ▶ **GENTAGELSE** = indgiv antal af bearbejdninger, som der i blokafvikling skal tages hensyn til, når NC-blok står inde i en programdelgentagelse.
Default 1 betyder første bearbejdning



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok og viser den næste dialog.

Hvis De har ændret maskinstatus:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen giver igen maskinstatus her, f.eks. værktøjskald, M-funktioner og viser den næste dialog.

Hvis De har ændret aksepositionen:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen kører i den angivne rækkefølge på den angivne position og viser den næste dialog. Kør akserne i selvvalgt rækkefølge:
Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen", Side 613



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- > Styringen afvikler videre NC-Programmet.

Eksempel enkel blokafvikling

Efter et intern stop skal De indstige i blok 120 i tredje bearbejdning af 1G98 L1 .

Indgiv i pop-up vindue følgende data:

- **Fremløb til: N** =120
- **GENTAGELSE** = 3

Metode flærtrins blokafvikling

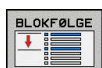
Hvis De f.eks. vil indstige i et underprogram, som bliver kaldt flere gange af hovedprogrammet, anvender De flærtrins blokafvikling. Derved springer De først i hovedprogrammet til ønskede underprogramkald. Med funktionen **FORTSÆT BLOKFORLØB** springer De fra dette sted videre.



Brugsanvisninger:

- Styringen tilbyder kun muligheden i pop-up vindue, som er nødvendig i afviklingen.
- De kan også fortsætte **BLOK FREMLØB**, uden at genskabe maskinstatus og aksepositionen af det første indstigningssted. Tryk derfor Softkey **FORTSÆT BLOKFORLØB**, før De med tasten **NC-Start** bekræfter gentagelsen.

Blokafvikling til første indstigningssted:



- ▶ Tryk softkey **BLOK FREMLØB**
- ▶ Indlæs første NC-Blok, hvor De vil indstige
- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok.



Når styringen skal genskabe maskinstatus for indlæste NC-Blok:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Styringen giver igen maskinstatus her, f.eks. værktøjskald, M-funktioner.

Når styringen skal genskabe akseposition:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Styringen kører i den angivne rækkefølge på den angivne positioner.

Når styringen skal afvikle NC-Blok:



- ▶ Vælg evt. driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**



- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Styringen afvikler NC-Blokken.

Blokafvikling til næste indstigningssted:



- ▶ Tryk Softkey **FORTSÆT BLOKFORLØB**
- ▶ Indlæs NC-Blok, hvor De vil indstige

Hvis De har ændret maskinstatus:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**

Hvis De har ændret aksepositionen:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**

Når styringen skal afvikle NC-Blok:



- ▶ Tryk tasten **NC-START**

- ▶ Skridt hhv. gentagelse, spring kun til næste indstigningssted

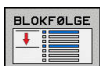


- ▶ Tryk tasten **NC-START**
- ▶ Styringen afvikler videre NC-Programmet.

Eksempel flertrins blokafvikling

De afvikler i hovedprogram med flere underprogrammer i programmet Sub.i. I hovedprogram arbejder De med et Tastesystemcyklus. Resultatet fra tastesystemcyklus anvender De senere til positionering.

Efter et intern stop skal De indstige i blok 80 indstige i anden kald af underprogram. Dette underprogram står i blok 530 i hovedprogrammet. Tastesystemcyklus står i blok 280 i hovedprogrammet, altså før det ønskede indstigningssted.



- ▶ Tryk softkey **BLOK FREMLØB**
- ▶ Indgiv i pop-up vindue følgende data:
 - **Fremløb til: N** =280
 - **GENTAGELSE** = 1



- ▶ Vælg evt. driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**



- ▶ Tryk tasten **NC-Start**, til styringen afvikler Tastesystemcyklus
- ▶ Styringen gemmer resultatet.



- ▶ Tryk Softkey **FORTSÆT BLOKFORLØB**
- ▶ Indgiv i pop-up vindue følgende data:
 - **Fremløb til: N** =530
 - **GENTAGELSE** = 1



- ▶ Tryk tasten **NC-Start**, til styringen afvikler NC-Blokken
- ▶ Styringen springer ind i underprogrammet Sub.i.



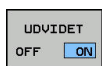
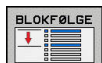
- ▶ Tryk Softkey **FORTSÆT BLOKFORLØB**
- ▶ Indgiv i pop-up vindue følgende data:
 - **Fremløb til: N** =80
 - **GENTAGELSE** = 1



- ▶ Tryk tasten **NC-Start**, til styringen afvikler NC-Blokken
- ▶ Styringen afvikler videre under-Programmet og springer derefter tilbage til hovedprogrammet.

Blokafvikling i punkt-tabeller

Hvis De f.eks. vil indstige i en Punkttabel, som bliver kaldt af hovedprogrammet, anvender De Softkey **UDVIDET**.



- ▶ Tryk softkey **BLOK FREMLØB**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Tryk Softkey **UDVIDET**
- > TNC'en udvider pop-up vinduet.
- ▶ **Punkt-nummer** = Indgiv linjenummer i Punkttabel hvor De vil indstige
- ▶ **Punkt-fil** = indgiv navn og sti til Punkttabellen
- ▶ Tryk tasten **NC-START**

Hvis De vil indstige i et punktmønster med en blokafvikling, så går De som ved indstigning før i en Punkttabel. I indlæsefelt **Punkt-nummer** = indlæser De ønskede Punktnummer. Det første punkt i Punktmønster har Punktnummer **0**.

15.6 Automatisk programstart

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at kunne gennemføre en automatisk programstart, skal styringen af maskinfabrikanten være forberedt til det.



Pas på, fare for brugeren!

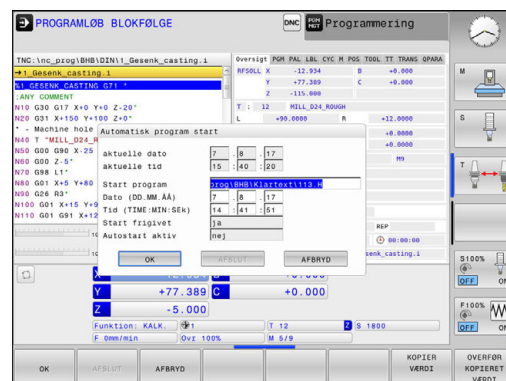
Funktion **AUTOSTART** starter bearbejdningen automatisk. Åbne maskiner med ikke sikret arbejdsrum er for brugeren forbundet med stor fare!

- Funktion **AUTOSTART** anvend udelukkende lukkede maskiner

Med softkey **AUTOSTART** kan De i en programafviklings-driftsart til et indlæsbart tidspunkt starte det i den pågældende driftsart aktive program:



- Indblænd vinduet for fastlæggelse af starttidspunktet
- **Tiden (Timer:Min:Sek):** Klokkeslættetil hvilket programmet skal startes
- **Dato (DD.MM.ÅÅÅÅ):** Dato, på hvilken programmet skal startes
- For at aktivere starten: Tryk softkey **OK**



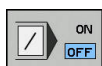
15.7 Overspringe blokke

Anvendelse

Blokke, som De har kendetegnet ved programmering med et /-tegn, kan De ved **PROGRAMTEST** eller **Programafvikling blokfølge/enkeltblok** overspringe:



- ▶ NC-blokke med /-tegn udføres eller testes ikke:
Stil Softkey på **IND**



- ▶ Udføre eller teste program-blokke med /-tegn:
Stil Softkey på **UD**

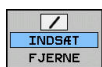


Brugsanvisninger:

- Denne funktion virker ikke i forbindelse med **G99**-blokke.
- Den sidst valgte indstilling bliver bibeholdt også efter en strømafbrydelse.

/-tegn indføjes

- ▶ Vælg i driftsart **Programmering** blokken, ved hvilken udblændetegnet skal indføjes



- ▶ Tryk Softkey **INDSÆT**

/-tegn slettes

- ▶ Vælg i driftsart **Programmering** blokken, ved hvilken udblændetegnet skal slettes



- ▶ Tryk Softkey **FJERNE**

15.8 Valgfrit programafviklings-stop

Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Forholdene for denne funktion er maskinafhængig.

Styringen afbryder valgfrit programafviklingen ved blokke i hvilke M1 er programmeret. Hvis De anvender M1 i driftsart

Programafvikling så udkobler styringen ikke spindel og kølemiddel.



- ▶ **Programafvikling** eller **PROGRAMTEST** afbryd ikke blokken med M1: Stil Softkey på **UD**



- ▶ **Programafvikling** oder **PROGRAMTEST** afbryd ikke blokken med M1: Stil Softkey på **INDE**

16

MOD-funktioner

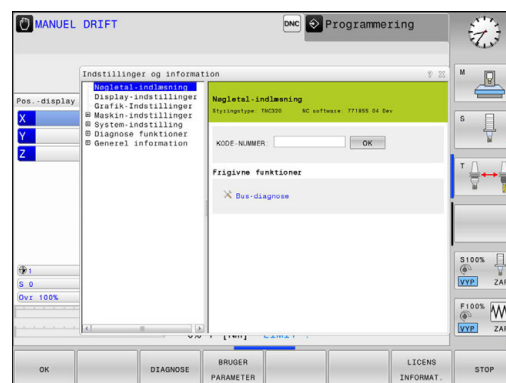
16.1 MOD-Funktion

Med MOD-funktionerne kan De vælge yderligere displays og indlæsemuligheder. Tilmed kan De indlæse nøgletallene for at få frigivet adgangen til beskyttede områder.

Vælg MOD-Funktionen

Åbne overblændingsvindue med MOD-funktionerne:

- ▶ Tryk tasten **MOD**
- ▶ Styringen åbner et pop-up vindue i hvilket de MOD funktioner der er tilgængelige bliver vist.



Ændring af indstillinger

I MOD-funktionerne er det udover betjeningen med musen, også muligt at navigere med tastaturet:

- ▶ Med Tab-tasten fra indlæseområdet i højre vindue, at skifte til valget af MOD-funktioner i venstre vindue
- ▶ Vælg MOD-funktion
- ▶ Med Tab-tasten eller tasten ENT skiftes til indlæsefeltet
- ▶ Indlæs alt efter funktions værdi og bekræft med **OK** eller træffe et valg og bekræfte med **Overfør**



Hvis flere indstillingsmuligheder står til rådighed, kan De ved tryk på tasten **GOTO** vise et valgvindue. Med tasten **ENT** vælger De den ønskede indstilling. Hvis De ikke vil ændre en indstilling, lukker De vinduet med tasten **END**.

Forlad MOD-Funktionen

- ▶ Afslutte MOD-funktion: Tryk softkey **SLUT** eller Tasten **SLUT**

Oversigt MOD-Funktioner

Uafhængig af den valgte driftsart står følgende funktioner til rådighed:

Nøgletal-indlæsning

- Password

Display-indstillinger

- Positionerings-tællere
- Måleenhed (mm/tomme) for positions-visning
- Program-indlæsning for MDI
- Vis klokkeslæt
- Vis info-linie

Grafik-Indstillinger

- Modeltype
- Model kvalitet

Tæller-indstilling

- Aktuelle tællerstand
- Målværdi for tæller

Maskin-indstillinger

- Kinematik
- Kørselsgrænse
- Værktøjs-indsatsfil
- Externt adgang
- Indstil radiohåndshjul

System-indstilling

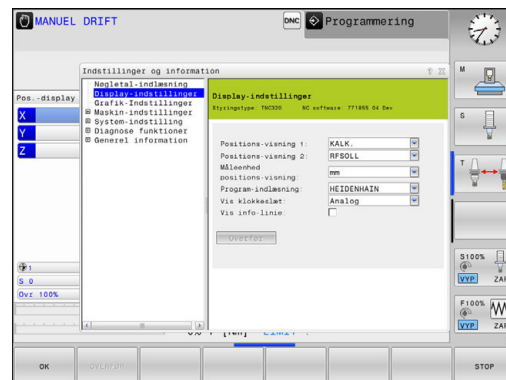
- Indstille systemtid
- Definere netværks-forbindelse
- Netværk: IP konfiguration

Diagnose funktioner

- Bus-diagnose
- Drive diagnose
- HeROS-information

Generel information

- Versions-Information
- Licens-information
- Maskintider



16.2 Grafik-Indstilling

Med MOD-funktionen **Grafik-Indstillinger** kan De vælge modeltype og modulkvalitet

Grafik-Indstillinger vælger De som følger:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **Grafik-Indstillinger**
- ▶ Vælg modeltype
- ▶ Vælg modelkvalitet
- ▶ Tryk Softkey **OVERFØR**
- ▶ Tryk Softkey **OK**

Styringen viser i driftsart **Program-test** symbol for aktive **Grafik-Indstillinger**.

For **Grafik-Indstillinger** af styringen har De følgende simulationsparameter:

Modeltype

Symbol	Vælg	Egenskaber	Anvendelse
	3D	meget detaljeret, tid- og hukommelse forbrug	Fræsebearbejdning med bagskær,
	2.5D	Hurtig	Fræsebearbejdning uden bagskær,
	ingen model	meget hurtigt	Linjefrafik

Model kvalitet

Symbol	Vælg	Egenskaber
	meget høj	høj datahastighed, nøjagtig illustration af værktøjsgeometri, Visning af blokslutpunkt og bloknummer muligt,
	høj	høj datahastighed, nøjagtig illustration af værktøjsgeometri
	middel	middel datahastighed, tilnærmelse af værktøjsgeometri
	lav	lav datahastighed, lille tilnærmelse af værktøjsgeometri

16.3 Tæller-Indstilling

Med MOD-funktionen **Counter settings** kan De ændre den aktuelle tællerstand (akt.værdi) og målværdien (Nom. værdi)-

Counter settings vælger De som følger:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **Counter settings**
- ▶ Vælg aktuelle tællerstand
- ▶ Vælg målværdi for tæller
- ▶ Tryk Softkey **OVERFØR**
- ▶ Tryk Softkey **OK**

Styringen overfører den valgte værdi omgående i statusvisning.

Counter settings kan De pr. Softkey ændre som følger:

Softkey	Betydning
	Nulstil tællerstand
	Forhøj tællerstand
	Reducer tællerstand

Med en tilsluttet mus kan De direkte indgive den ønskede værdi.

Yderligere informationer: "Definer tæller", Side 453

16.4 Maskinindstilling

Ekstern adgang



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

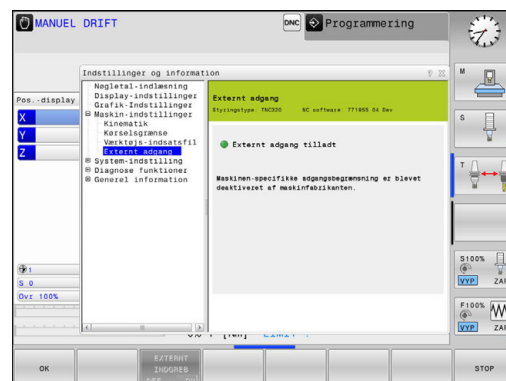
Maskinproducenten kan konfigurere de eksterne adgangsmuligheder.

Maskinafhængig kan De med softkey **TNCOPT** tillade eller spærre adgangen til en ekstern diagnose- eller indkørings-software.

Med MOD-funktionen **Ekstern adgang** kan De frigive eller spærre adgangen til styringen. Hvis De har spærret for den eksterne adgang, er det ikke mere muligt at forbinde styringen, og sende data, via netværk eller via det serielle interface f.eks. med dataoverførselssoftware TNCremo.

Den eksterne adgang spærre De som følger:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg menu **Ekstern adgang**
- ▶ Sæt softkey **EXTERNT INDGREB inde/ude** på **UDE**
- ▶ Tryk Softkey **OK**



Computerspecifik adgangskontrol

Når maskinproducenten har indført styringsspecifik adgangskontrol, (Maskinparameter **CfgAccessControl** Nr. 123400), De kan tillade adgang til op til 32 af dem frigivede forbindelser. Vælg **Tilføj ny**, for at oprette en ny forbindelse. Styringen åbner så et indtastningsfelt, hvor de kan indgive forbindelsesdata.

Adgangsindstillinger

Host Name	Ekstern PC's Host-navn
Host IP	Den eksterne PC's netværksadresse
Beskrivelse	Yderlig information (Tekst vises i oversigten listen)

Type:

Ethernet	Netværksforbindelse
Com 1	Serielt interface 1
Com 2	Serielt interface 2

Adgangsrettigheder:

Efterspørg	Ved ekstern adgang, åbner styringen en dialogtekst
Afvis	Ingen netværksadgang tilladt
Tillader	Netværksadgang uden tilbage-melding tilladt

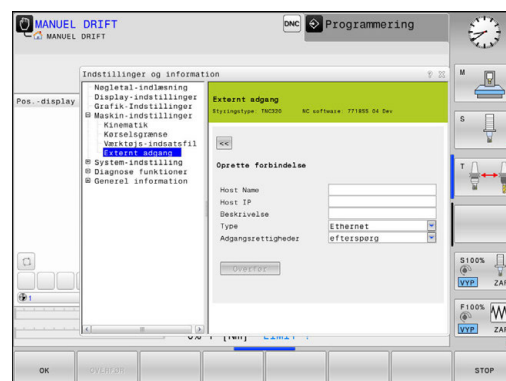
Når De tildeler adgangsrettighed til en forbindelse **Spørg** og der følger en adgang fra denne adresse, åbner styringen et pop-up vindue. I dette overblendingsvindue skal De tillade eller afvise den eksterne adgang:

Ekstern adgang	Beregtigelse
Ja	Tillad én gang
Altid	Tidsbegrænset tilladelse
Aldrig	Afvis tidsbegrænsning
Nej	Nægt én gang



I oversigtslisten kendetegner et grønt symbol en aktiv forbindelse.

Forbindelse uden adgangsrettighed bliver i oversigtslisten vist med gråt.



Indgiv kørselsgrænse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen **Kørselsgrænse** frigiver og konfigurerer
Deres maskinproducent.

Med MOD-Funktionen **Kørselsgrænse** kan De begrænse den reelt brugbare kørselsstrækning indenfor den maksimale kørselsområde. De kan dermed definere indenfor hver akse en beskyttelseszone, for f.eks. at beskytte et delingsapparat mod kollision.

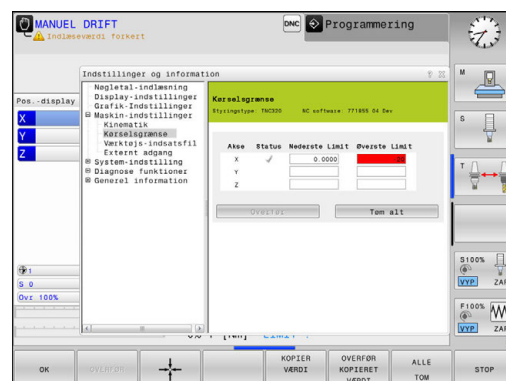
Indgiv Kørselsgrænse:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **Maskin-indstillinger**
- ▶ De vælger Menu **Kørselsgrænse**
- ▶ Indgiv værdi i den ønskede akse som REF-Værdi eller overfør den aktuelle position med Sofkey **OVERFØR-AKT.-POSITION**
- ▶ De trykker softkey **OVERFØR**.
- ▶ Styringen kontrollerer gyldigheden af de indgivende værdier.
- ▶ De trykker softkey **OK**



Brugsanvisninger:

- Beskyttelseszonen er automatisk aktiv, så snart De har sat en gyldig kørselsgrænse i en akse. Indstillingen forbliver i styringen, også efter en genstart.
- Beskyttelseszonen kan De kun udkoble, hvis De sletter alle værdier eller trykker **ALLE TOM**.



Værktøjsstandtidsfil



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen værktøjs-brugstest skal være frigivet af maskinfabrikanten.

Med MOD-funktion **Værktøjs-indsatsfil** vælger De, om styringen skal generere en Værktøjs-indsatsfil én gang, altid eller aldrig.

Fremstil Værktøjsstandtidsfil:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **Maskin-indstillinger**
- ▶ De vælger Menu **Værktøjs-indsatsfil**
- ▶ De vælger den ønskede indstilling for driftsarten **Programafvikling blokfølge/enkeltblok** og **PROGRAMTEST**
- ▶ De trykker softkey **OVERFØR**.
- ▶ De trykker softkey **OK**.

Vælg Kinematik



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen **Kinematik-valg** frigiver og konfigurerer Deres maskinproducent.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Alle bagvedliggende kinematik kan også vælges som aktive maskinkinematik. Derefter bliver alle manuelle bevægelser og bearbejdninger udført med den valgte kinematik. Under alle efterfølgende aksebevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- ▶ Funktion **Kinematik-valg** anvendes udelukkende i driftsart **PROGRAMTEST**
- ▶ Funktion **Kinematik-valg** brug kun, når det er nødvendigt, til at vælge den aktive maskin kinematik

Denne funktion kan De anvende for at teste programmer, hvis kinematik ikke stemmer overens med den aktive maskinkinematik. Hvis Deres maskinproducent har lagt forskellige kinematikker på deres maskine og frigivet valgmuligheden, kan De med MOD-funktionen aktivere disse kinematikker. Hvis De vælger en kinematik for program-test, forbliver maskinkinematikken uforandret.



Pas på, når De skal kontrollere emnet, at de har valgt den rigtige kinematik i program-test.

16.5 System-indstilling

Indstille systemtid

Med MOD-funktionen **Indstille systemtid** kan De indstille tidszonen, dato og system-klokkeslæt manuelt eller med hjælp af en NTP-Server-Synkronisation.

Systemtiden indstiller De som følger manuelt:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **System-indstilling**
- ▶ Tryk Softkey **INDSTIL DATO/ TID**
- ▶ I område **Tidszone** vælges den ønskede tidszone
- ▶ Tryk Softkey **NTP inde** , for at vælge indlæsning **Indstille tiden manuelt**
- ▶ Ændre efter behov dato og tid
- ▶ Tryk Softkey **OK**

Sæt systemtid med hjælp fra en NTP-Server:

- ▶ Vælg med MOD-menu gruppen **System-indstilling**
- ▶ Tryk Softkey **INDSTIL DATO/ TID**
- ▶ I område **Tidszone** vælges den ønskede tidszone
- ▶ Tryk Softkey **NTP ude** , for at vælge indlæsning **Synkronisér tiden med NTP server**
- ▶ Indlæs Hostnavn eller URL på en NTP-Server
- ▶ Tryk Softkey **Tilføj**
- ▶ Tryk Softkey **OK**

16.6 Vælg positionsvisning

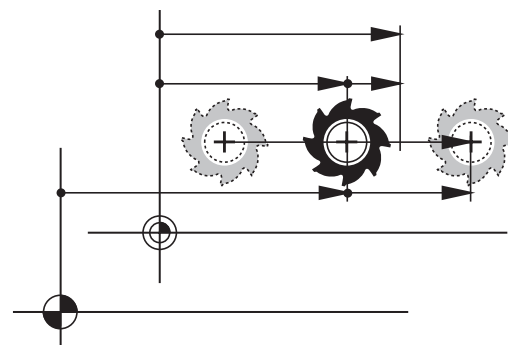
Anvendelse

For driftsarten **MANUEL DRIFT** og driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** und **PROGRAMLØB ENKELBLOK** kan De kontrollere de viste koordinater:

Billedet til højre viser forskellige positioner af værktøjet:

- Udgangsposition
- Mål-position af værktøjet
- Emne-nulpunkt
- Maskin-nulpunkt

For positions-visningen på styringen kan De vælge følgende koordinater:



Vise	Funktion
SOLL	Nom.-Position; den af styringen aktuelle forudgivne værdi
	 Nom.- og Akt.-visning adskiller sig kun med hensyn til følgende slæbefejl.
AKT.	Akt.-position; monmomentane værktøjs-position
	 Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Deres maskinproducent definerer, om Nom.- og Akt.-visning skal afvige fra DL-overmål ved værktøjskald for den programmerede position.
REFIST	Reference position: Akt. position henført til maskin-nulpunktet
RFSOLL	Reference position: Nom. position henført til maskin-nulpunktet
SLÆBF	Slæbefejl; forskellen mellem Nom.- og Akt.-position
ISTV.	Restvej til den programmerede position i indlæse-systemet; Forskellen mellem Akt.- og Nom.-position Eksempel med Cyklus 11: ▶ Målfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > AKTRW-visning viser 10 mm. > Målfaktor har ingen virkning:

Vise	Funktion
REFV.	Restvejen til den programmerede position i maskin-kordinatsystemet; Forskellen mellem Akt.- og mål-position Eksempel med Cyklus 11: ▶ Målfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > REFRW-visning viser 2 mm. > Målfaktor har påvirkning på afstanden og dermed på visningen.
M118	Kørselsveje, som blev udført med funktionen håndhjuls-overlejring (M118)

Med MOD-funktion **Positions-visning 1** vælger De positions-visning i status-displayet.

Med MOD-funktionen **Positions-visning 2** vælger De positions-visning i det yderligere status-display.

16.7 Vælg Målesystem

Anvendelse

Med denne MOD-funktion fastlægger De, om styringen skal vise koordinaterne i mm eller tomme.

- Metrisk målesystem: f.eks. X = 15,789 (mm) vises med 3 cifre efter kommaet.
- Tomme system: f.eks. X = 0,6216 (mm) vises med 4 cifre efter kommaet.

Hvis De har Tomme-visning aktiv, viser styringen også tilspændingen i tomme/min. I et tomme-program skal De indlæse tilspændingen med en faktor 10 større.

16.8 Vis driftstider

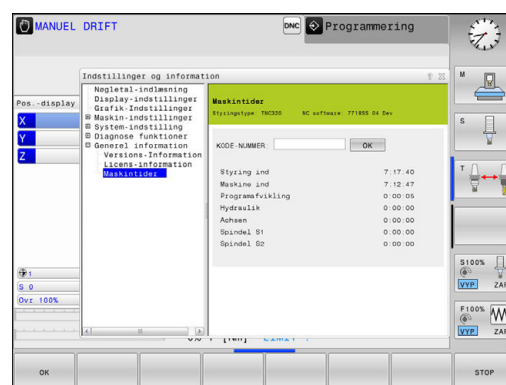
Anvendelse

Med MOD-funktion **MASKINTID** kan De få vist forskellige driftstider:

Driftstid	Betydning
Styring ind	Styringens driftstid siden idriftssættelsen
Maskine ind	Driftstiden af maskinen siden idriftsættelsen
Programafvikling	Driftstiden for den styrede drift siden idriftsættelsen



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten kan lade yderligere tider vise.



16.9 Software-Nummer

Anvendelse

Følgende software-numre bliver efter valg af MOD-funktion

Software-udgave vist på styrings-billedskærmen:

- **Styringstype:** Betegnelse af styringen (bliver styret af HEIDENHAIN)
- **NC-SW:** Nummeret på NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
- **NCK:** Nummeret på NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
- **PLC-SW:** Nummeret eller navnet på PLC-softwaren (bliver styret af maskinfabrikanten)

I MOD-funktionen **FCL-Information** viser styringen følgende informationer:

- **Udviklingsstand (FCL=Feature Content Level):** af styringens installeret udviklingsstand

Yderligere informationer: "Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)", Side 10

16.10 Indlæse Password

Anvendelse

Styringen kræver for følgende funktioner et Password:

Funktion	Password
Vælg brugerparameter	123
Konfigurering af ethernet-kort	NET123
Frigive special-funktioner ved Q-parameter-programmering	555343

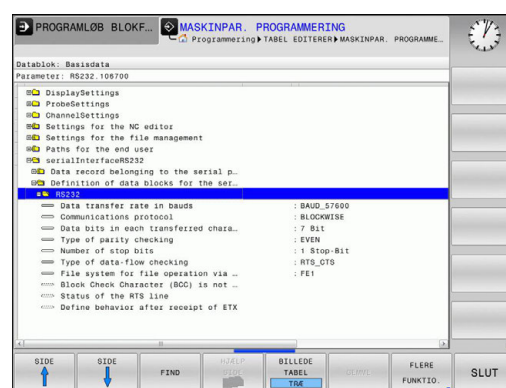
16.11 Opsæt datainterface

Serielle interface på TNC 320

TNC 320 bruger automatisk overførselsprotokollen LSV2 for den serielle dataoverførsel. LSV2-protokollen er fast forudgivet og kan med undtagelse af indstillingen af Baud-Rate (maskinparameter **baudRateLsv2** Nr. 106606), ikke ændres. De kan også fastlægge en anden overførselsart (interface). De efterfølgende beskrevne indstillingsmuligheder er så kun virksomme for det altid nydefinerede interface.

Anvendelse

For at oprette et datainterface trykker De tasten **MOD**. Indgiv Password 123. I maskinparameter **CfgSerialInterface** (Nr. 106700) kan De indgive følgende indstillinger:



Indrette RS-232-interface

De åbner mappen RS232. Styringen viser følgende indstillingsmuligheder:

Indstil BAUD-RATE (baudRate Nr. 106701)

BAUD-RATE (dataoverførings-hastighed) kan vælges mellem 110 og 115.200 Baud.

Indstil Protokol (protocol Nr. 106702)

Dataoverførselsprotokollen styrer data-flowet ved en seriel overførsel (kan sammenlignes med MP5030 i TNC 530).



Brugsanvisninger:

- Indstillingen **BLOKVIS** betegner her en form for dataoverførsel, med hvilken dataerne bliver overført sammenfattet i blokke.
- Indstillingen **BLOKVIS** tilsvare **ikke** den blokvis datamodtagelse og samtidige blokvis afvikling på ældre banestyringer. Denne funktion står, ved aktuelle styring, ikke mere til rådighed.

Dataoverførselsprotokol	Vælg
Standard dataoverførsel (blokvis overførsel)	STANDARD
Pakkevis dataoverførsel	BLOKVIS
Overførsel uden protokol (ren tegnoverførsel)	RAW_DATA

Indstil databits (dataBits Nr. 106703)

Med indstillingen dataBits definerer De, om et tegn skal overføres med 7 eller 8 databits.

Indstil paritet (paritet Nr. 106704)

Med paritetsbit bliver overførselsfejl opdaget. Paritetsbit kan opbygges på tre forskellige måder:

- Ingen paritetsdannelse (NONE): Der bliver givet afkald på en fejl-identificering
- Lige paritet (EVEN): Her foreligger en fejl, hvis modtageren ved sin udnyttelse har faststillet et ulige antal af fastlagte bits
- Ulige paritet (ODD): Her foreligger en fejl, hvis modtageren ved sin udnyttelse har faststillet et lige antal af fastlagte bits

Indstil stopbits (stopBits Nr. 106705)

Med start- og een eller to stop-bits bliver ved den serielle dataoverførsel til modtageren en synkronisering gjort mulig for hvert overført tegn.

Indstil Handshake (flowControl Nr. 106706)

Med en Handshake udviser to udstyr en kontrol med dataoverførslen. Man skelner mellem Software-Handshake og Hardware-Handshake.

- Ingen dataflowkontrol (NONE): Handshake er ikke aktiv
- Hardware-Handshake (RTS_CTS): Overførselsstop med RTS aktiv
- Software-Handshake (XON_XOFF): Overførselsstop med DC3 (XOFF) aktiv

Filsystem for filoperation (fileSystem Nr. 106707)

Med **fileSystem** fastlægger De Filsystemet for datainterface. Disse maskin-parameter er ikke nødvendig, hvis De ikke benytter specielle Filsystemer.

- EXT: Minimal Filsystem for printer eller HEIDENHAIN-fremmet overførselssoftware. Svarende til driftsart EXT1 og EXT2 for ældre HEIDENHAIN-styringer.
- FE1: Kommunikation med PC-software TNCserver eller en ekstern diskette enhed.

Block Check Character bccAvoidCtrlChar nr. 106708)

Med Block Check Character (Option) ingen kontroltegn, fastlægger De, om Checksummen af et styringstegn kan svare.

- TRUE: Checksummen matcher ingen kontroltegn
- FALSE: Checksummen kan matche et kontroltegn

Tilstand af RTS-Linje (rtsLow nr. 106709)

Med tilstand af RTS-Linje (Option) fastlægger De, om Pegel **low** er aktiv i hviletilstand.

- TRUE: I hviletilstand er Pegel på **low**
- FALSE: I hviletilstand er Pegel ikke på **low**

Definer forhold efter start af ETX (noEotAfterEtx nr. 106710)

Med forhold efter start af EXT definerer (Option) lægger De fast, om tegnet EOT er sendt ved modtagelsen af tegnet EXT.

- TRUE: Det er at tegnet EOT ikke er sendt
- FALSE: Det er at tegnet EOT er sendt

Indstilling for dataoverførsel med PC-Software TNCserver

Møder De i maskinparameter **RS232** (Nr. 106700) følgende indstillinger:

Parametre	Vælg
Dataoverføringshastighed i baud:	Skal stemme overens med indstillingen i TNCserveren
Dataoverførselsprotokol	BLOKVIS
Databits i hvert overført tegn:	7 Bit
Arten af paritetskontrol:	EVEN
Antal stop-bits	1 stop-bit
Fastlægge arten af Handshake:	RTS_CTS
Filsystem for filoperation	FE1

Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem)



Funktionen **Indlæs alle Programmer, indlæs tilbudte programmer** og **indlæs bibliotek** står i driftsart **FE2** og **FEX** ikke til rådighed.

Symbol	Eksternt udstyr	Driftsart
	PC med HEIDENHAIN overførsels-software TNCremo	LSV2
	HEIDENHAIN-Diskette-Enhed	FE1
	Fremmed udstyr, som printer, læser, stanser, PC uden TNCremo	FEX

Software for Dataoverførsel

For dataoverførsel fra og til styreng, skal De bruge HEIDENHAIN-softwaren TNCremo. Med TNCremo kan De via det serielle interface eller over Ethernet-interface'et styre alle HEIDENHAIN-styreng.



Den aktuelle udgave af **TNCremo** kan De gratis downloade fra HEIDENHAIN-hjemmeside.

System-forudsætninger for TNCremo:

- PC med 486 processor eller bedre
- Styresystem Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MByte arbejdslager
- 5 MByte fri plads på Deres harddisk
- Et frit serielt interface eller opbinding til TCP/IP-netværk

Installation under Windows

- Start installations-programmet SETUP.EXE med fil-manager (Explorer)
- Følg anvisningerne for setup-programmet

Start TNCremo under Windows

- Klik på <Start>, <Program>, <HEIDENHAIN anvendelser>, <TNCremo>

Når De starter TNCremo første gang, forsøger TNCremo automatisk at fremstille en forbindelse til styreng.

Dataoverførsel mellem styringen og TNCremo

Kontroller, om styringen er tilsluttet til det rigtige serielle interface på Deres computer, hhv. til netværket.

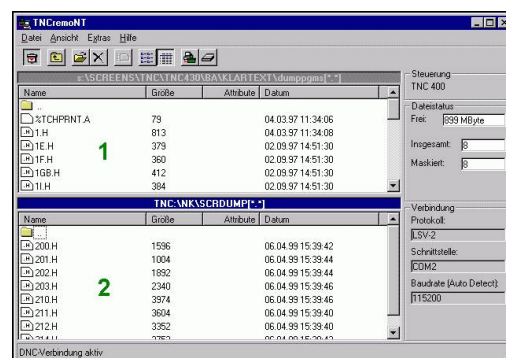
Efter at De har startet TNCremo, ser De i den øverste del af hovedvinduet **1** alle filer, som er gemt i det aktive bibliotek. Med <fil>, <skifte mappe> kan De vælge et vilkårligt drev hhv. et andet bibliotek på Deres computer.

Når De vil styre dataoverføringen fra PC'en, så laver De forbindelsen på PC'en som følger:

- ▶ De vælger <fil>, <opret forbindelse>. TNCremo modtager nu fil- og biblioteks-strukturen fra styringen og viser disse i den nederste del af hovedvinduet **2**
- ▶ For at overføre en fil fra styringen til PC'en, vælger De filen i styringsvinduet med et museklik og trækker den markerede fil med nedtrykket musetaste til PC-vinduet **1**
- ▶ For at overføre en fil fra PC'en til styringen, vælger De filen i PC-vinduet med et museklik og trækker den markerede fil med nedtrykket musetaste til styringsvinduet **2**

Når De vil styre dataoverføringen fra styringen, så laver De forbindelsen på PC'en som følger:

- ▶ De vælger <Extras>, <TNCserver>. TNCremo starter så serverdriften og kan fra styringen modtage data, eller sende data til styringen
 - ▶ De vælger på styringen funktionen for fil-styring med tasten **PGM MGT** og overfører de ønskede filer
- Yderligere informationer:** "Dataoverførsel til/fra en ekstern Disk", Side 168



Når De har eksporteret en værktøjstabel fra styringen, så kan værktøjstypen konverterer værktøjstypenummer.

Yderligere informationer: "Tilgængelige værktøjstyper", Side 238

Afslut TNCremo

De vælger menupunktet <fil>, <afslutte>



Den kontextsensitivt hjælpefunktion af Software **TNCremo** åbner De med hjælp af Tasten **F1**.

16.12 Ethernet-Interface

Indførsel

Styringen er standardmæssigt udrustet med et Ethernet-kort, for at integrere styringen som klient i Deres netværk. Styringen overfører data over ethernet-kortet med

- **smb**-protokollen (**s**erver **m**essage **b**lock) for Windows-driftssystem, eller
- **TCP/IP**-Protokoll-Familie (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) og med hjælp af NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem)



Beskyt Deres data og Deres styring, ved at betjene dine maskiner i et sikkert netværk.

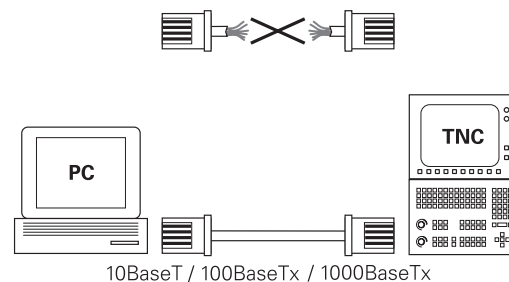
Tilslutningsmuligheder

De kan integrere Ethernet-kortet i styringen med RJ45-tilslutningen (X26, 1000BaseTX hhv. 100BaseT) til Deres netværk eller forbinde direkte med en PC. Tilslutningen er galvanisk adskilt fra styringselektronikken.

Ved 1000BaseTX hhv. 100BaseT-tilslutning anvender De tvistede parkabler, for at tilslutte styringen til Deres netværk.



Den maksimale kabellængde er afhængig af kablets godhedsklasse, af kappen og af arten af netværket (1000BaseTX, 100BaseTX eller 10BaseT).



styrings konfigurerer



.ad konfigureringen af Deres styring udføres af netværk-specialister

- ▶ Tryk tasten **MOD**
- ▶ Indlæs nøgletal **NET123**
- ▶ Tryk tasten **PGM MGT**
- ▶ Tryk Softkey **NETVÆRK**

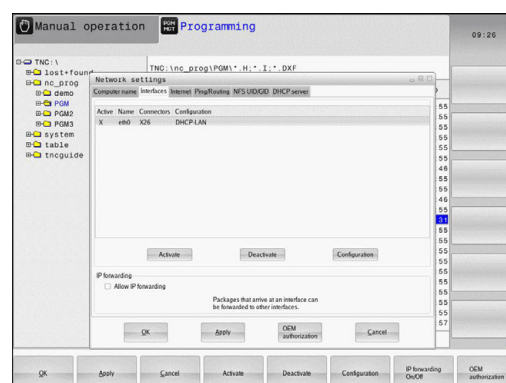
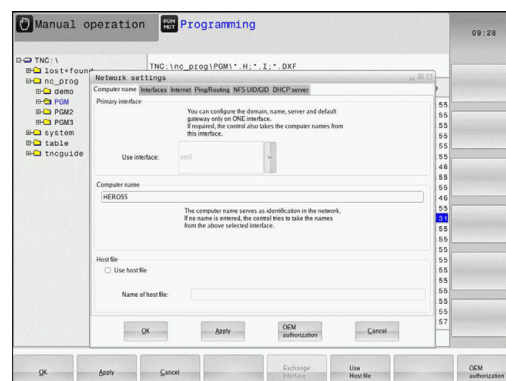
Generel netværksindstillinger

- Tryk softkey **KONFIGURE NETVÆRK** for indlæsning af de generelle netværks-indstillinger. Fanen **Computernavn** er aktiv:

Indstilling	Betydning
Primært inter- face	Navnet på Ethernet-interfacet, som skal integreres i Deres firmanetværk. Kun aktiv, hvis et optionelt andet Ethernetinterface står til rådighed styringshardwaren
Computernavn	Navnet, med hvilket styringen i Deres firma-netværk skal synliggøres
Host-fil	Kun nødvendig for specialanvendelser: Navnet på en fil, der er defineret i sammenhængen mellem IP-adressen og computernavn

- De vælger fanen **Interface** for indlæsning af interface-indstillinger:

Indstilling	Betydning
Interface-liste	Liste over de aktive Ethernet-interface. Vælg et af de oplyste interface (med musen eller med piltaster) ■ Knappen Aktivere: Aktiver valgte Interface (X i kolonne Aktiv) ■ Knappen Deaktivere: Valgte Interface deaktiveres (- i kolonne Aktiv) ■ Knappen Konfigurere: Åben konfigurationsmenu
Tillade IP-Forwarding	Denne funktion skal standardmæssigt være deaktiveret. Aktivér kun funktionen, når der skal være adgang til diagnoseformål fra extern med styringen til det optionalt eksisterende andet Ethernet-interface. Aktiveres kun i forbindelse service



- De vælger knappen **Konfigurere** for åbning af konfigurerings-menuer:

Indstilling	Betydning
Status	■ Interface aktiv: Forbindelsesstatus for valgte Ethernet-Interface ■ Navn: Navnet på interfacet, som De netop har konfigurerer ■ Stikforbindelse: Nummeret på stikforbindelsen for dette interface på styringens logikenhed
Profil	Her kan De fremstille en profil hhv. vælge, i blandt alle de synlige indstillinger i dette vindue. HEIDENHAIN stiller to standardprofiler til rådighed: ■ DHCP-LAN: Indstillinger for standard Ethernet-interfacene, som skal kunne fungere i et standard-firmanetværk ■ MachineNet: Indstillinger for det andet, optionale Ethernet-interface, for konfigurering af maskinnetværket Med de relevante knapper kan De gemme, indlæse og slette profilen
IP-adresse	■ Option IP-Adresse tildeles automatisk: Styringen skal henvføre IP-adressen fra DHCP-serveren ■ Option IP-Adresse manuel indstilles: Definere IP-adresse og Subnet-Mask manuelt. Indlæsning: Altid fire med et punkt adskilte talværdier, f.eks. 160.1.180.20 og 255.255.0.0
Domæne navn server (DNS)	■ Option DNS automatisk henføring: Styringen skal henvføre IP-adressen for domæne navn på serveren automatisk ■ Option DNS manuel konfigurering: Indlæse IP-adresse for serveren og domænenavn manuelt
Default gateway	■ Option Default GW automatisk henføring: Styringen skal tildeler default-gateway automatisk ■ Option Default GW manuel konfigurering: Indgiv IP-adresse af Default-Gateway manuelt

- Overtage ændringer med knappen **OK** eller forkaste med knappen **AFBRYD**

- Vælg fane **Internet**.

Indstilling	Betydning
Proxy	■ Direkte forbindelse til internet / NAT: Internet-forespørgsel leder styringen videre til default-gateway'en og skal der med netværks adressen translation videregives (f.eks. ved direkte tilslutning til et modem) ■ Brug proxy: Adresse og Port til internet-routeren i netværket defineres, ved netværks-administratoren forespørges

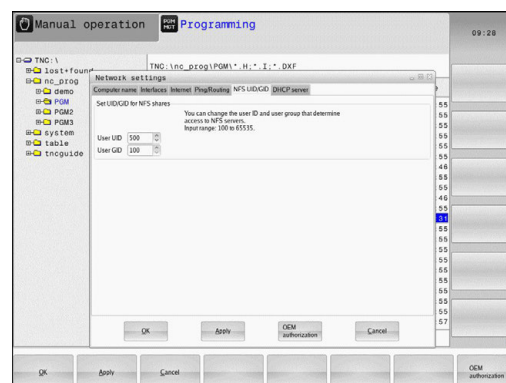
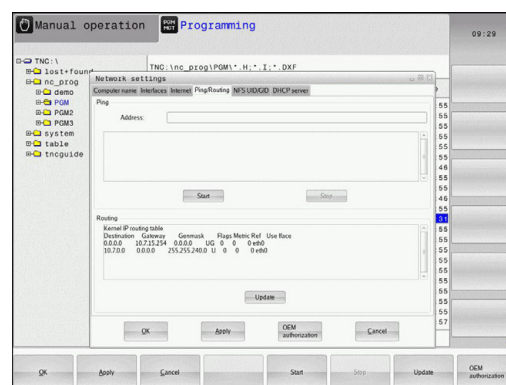
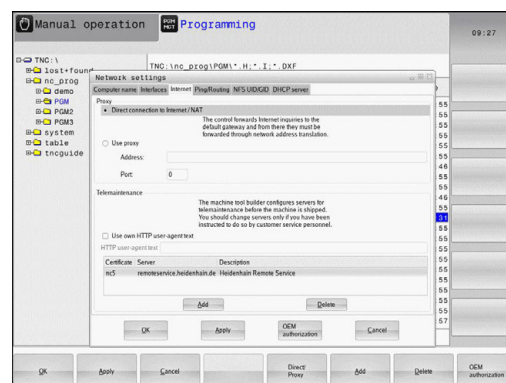
Fjernservice Maskinfabrikanten konfigurerer her serveren for fjernservice. Ændringer gennemføres kun efter aftale med maskinfabrikanten

- De vælger fanen **Ping/Routing** for indlæsning af Ping- og Routing-indstillinger:

Indstilling	Betydning
Ping	I indlæsefeltet adresse indlæs IP-nummeret, for hvilket De vil teste netværks-forbindelsen Indlæsning: Fire talværdier adskilt med et punkt, f.eks. 160.1.180.20. Alternativt kan De også indlæse computernavnet, til hvilken De vil kontrollere forbindelsen ■ Knappen Start: Start kontrollen, styringen viser statusinformationer i Pingfeltet ■ Knappen Stop: afslut kontrol
Routing	For netværksspecialisten: Statusinformationer om driftssystemet for den aktuelle Routing ■ Knappen aktualisere: Aktualisere Routing

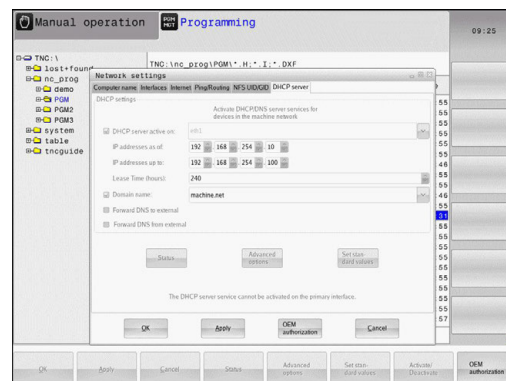
- De vælger fanen **NFS UID/GID** for indlæsning af bruger- og gruppekendetegn:

Indstilling	Betydning
UID/GID for NFS-Shares fastlægges	■ Bruger ID: Definition af, med hvilken bruger-identifikation slutbrugeren får adgang til filer i netværket. Spørg om værdi hos netværk-specialisten ■ Gruppe ID: Definition, med hvilken gruppe-identifikation De henter filer i netværket. Spørg om værdi hos netværk-specialisten



► **DHCP Server:** Indstilling for automatisk netværksindstilling

Indstilling	Betydning
DHCP-server	■ IP Adressen fra: Definition, hvilken IP-Adresse styringen Pool af dynamiske IP-Adresser skal udlede fra. De udgåede værdier overfører styringen fra de statiske IP-adresser den definerede Ethernet-interface, disse kan ikke ændres. ■ IP Adressen til: Definition, til hvilken IP adresse styringen Pool af dynamiske IP adresser skal udlede. ■ Lease Time (timer): Tid, indenfor de dynamiske IP-Adresse fer en server skal forblive reserveret. Melder der sig en klient indenfor denne tid, så tildeler styringen igen de samme dynamiske IP-adresser. ■ Domaine navn: Her kan De efter behov definerer et navn på maskinnettet. Kræves, nårf. eks. samme navn er givet i maskinnetværk som det eksterne netværk. ■ DNS viderestilling til eksternt: Når IP Forwarding er aktiv (Fane Interface) kan De fastlægge ved aktiv option, at navnefortolkning for udstyr i maskinnetværk også kan anvendes på eksternt netværk. ■ DNS viderestilling fra eksternt: Når IP Forwarding er aktiv (Fane Interface) kan De fastlægge ved aktiv option, at styring DNS forespørgsel på udstyr indenfor maskinnetværket også skal videregives til navneserver for eksterne netværk, såfremt MC DNS-server ikke kan svare på forespørgslen. ■ Knap Status: Oversigt over kaldte udstyr som er forsygnet i maskinnetværk med dynamiske IP-adresser. Yderlig kan De også gøre indstillingerne for disse udstyr ■ Knap udvidede Optioner: Yderlig indstillingsmuligheder for DNS/DHCP-Server. ■ Knap Fastlæg Standardværdi: sæt fabriksindstillingen.



- **Sandbox:** Indstilling for såkaldte Sandbox

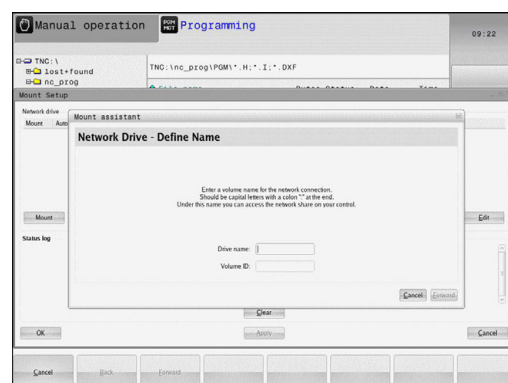
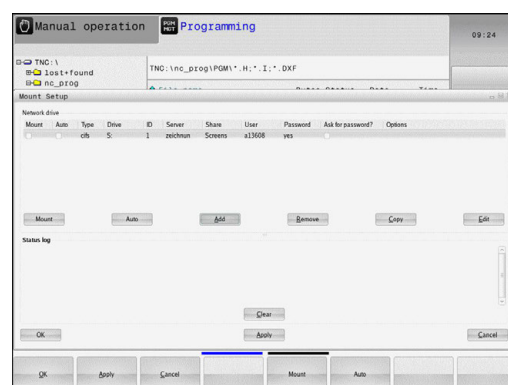


De konfigurerer og anvend på Deres styringen Sandbox. Åben, af sikkerhedsmæssige grunde, Browser udelukkende i Sandbox.

Apparatspecifikke netværk-indstillinger

- Tryk softkey **DEFINER NETVÆRK FORBIND.** for indlæsning af de apparatspecifikke netværks-indstillinger. De kan fastlægge vilkårligt mange netværk-indstillinger, dog kun styre maximalt 7 samtidigt

Indstilling	Betydning
Netværks drev	Listen med alle forbundne netværksdrev. I kolonne viser styringen den pågældende status for netværksforbindelser: ■ Mount: Netværksdrev tilsluttet/ikke tilsluttet ■ Auto: Netværksdrev skal automatisk/ manuelt tilsluttes ■ Type: Typen af netværksforbindelse Mulig er cifs og nfs ■ Drev: Betegnelsen af styringens drev ■ ID: Internt ID som kendetegner, når De har defineret flere forbindelser med et Mount-Point ■ Server: Navne på serveren ■ Frigive navn: Navnet på biblioteket i serveren til hvilken styringen skal have adgang ■ Bruger: Navnet på brugeren på netværket ■ Password: Netværksdrev password beskyttet eller ej ■ Spørg efter Password?: Spørge/ikke spørge efter password ved forbindelse ■ Optionen: Visning af yderligere forbindelsesoptioner Med knapperne styrer De netværksdrene. For at tilføje netværksdrev, bruger De knappen Tilføj: Styringen starter så forbindelses-assistenten, i hvilken De kan indlæse alle nødvendige angivelser dialogført
Status log	Visning af status-informationer og fejlmeldinger. Med knappen Slet kan De slette indholdet i status-vinduet.



16.13 Firewall

Anvendelse

De har muligheden at etablere en Firewall for det primære Netværksinterface til styringen. Disse kan konfigureres således, at indkommende Netværks-trafik fra alle afsender og tjenester blokeres og/eller at der vises en melding. Firewall kan dog ikke startes for den anden styrings netværksinterface, når denne er aktiv som DHCP-Server.

Efter at Firewall'en er aktiveret, bliver et symbol vist nederst til højre i Task-listen. Afhængig af sikkerhedsniveau, som Firewall'en er aktiveret med, ændres dette symbol afhængig efter niveauet for sikkerhedsindstillingen.

Symbol	Betydning
	En beskyttelse med en Firewall er dog ikke givet, selvom dinne er konfigureret til et højt niveau. Dette er tilfældet, hvis f.eks. blev anvendt i konfigurationen af computerens navn, men disse er endnu ikke implementeret på IP-adresser.
	Firewall er aktiveret med mellemste sikkerhedsniveau.
	Firewall er aktiveret med højere sikkerhedsniveau. (Alle tjenester undtagen SSH er spæret)



Lad Deres Netværks-specialist kontrollerer standard-indstillingerne og eventuelt ændre dem.

Indstillingen i den ekstra fane **SSH Settings** er for forberedt for fremtidige udvidelser og er endnu uden funktion.

Konfigurer Firewall

Indstillinger for Firewall, skal De gøre følgende, før:

- ▶ Åben med musen Taskliste nederst i billedeskærmkanten
Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 91
- ▶ Tryk grønne HEIDENHAIN-knap, for at åbne JH-Menu.
- ▶ De vælger menupunktet **Indstillinger**
- ▶ De vælger menupunktet **Firewall**

HEIDENHAIN anbefaler at aktiverer Firewall med den forberedte standard-indstilling:

- ▶ Sæt optionen **Aktiv**, for at aktiverer Firewall
- ▶ Tryk knappen **Sæt standard værdi**, for at aktiverer de anbefalede HEIDENHAIN standard-indstillinger.
- ▶ De forlader dialog med knappen **OK**.

Indstillinger af Firewall

Option	Betydning
Active	Ind- hhv. udkobling af Firewall
Interface:	Vælg grænseflade eth0 svare normalt til X26 på hovedstyringens MC eht1 hhv. X116. De kan kontrollerer disse netværk-sindstillinger i fane Interface. Ved hovedsty-rings-enhed med to Ethernet-Interface er for de to (ikke primære) standard i DHCP-Server for maskin-net aktiv. Med disse indstillin-ger kan Firewall for eht1 ikke aktiveres, da Firewall og DHCP-Server modsat udelukken-de.
Rapport andre hæmmende pakker:	Firewall er aktiveret med højere sikkerheds-niveau. (Alle tjenester undtagen SSH er spærret)
Hæmmende ICMP ekko svar:	Er denne option sat, svarer styringen ikke mere på en PING-anmodning.
Service	I denne kolonne er en kort beskrivelse af denne tjeneste, som er konfigureret med denne dialog. Om tjenesten er startet selv, spiller for denne konfiguration ingen rolle. ■ LSV2 omfatter, ud over funktionaliteten for TNCremo eller Teleservice også Heidenhain DNC-Interface (Port 19000 til 19010) ■ SMG henfører sig kun til indkommende SMB-forbindelser, når der også på TNC 'en er oprettet en Windows-frigivelse. Udgående SMB-forbindelser (når der er oprettet en Windows-frigivelse på TNC 'en) kan ikke forhindres. ■ SSH betegner SecureShell-Protokol (Port 22). Via denne SSH-Protokol kan fra HeROS 504, LSV2 afvikles tunnelført. ■ VNC Protokol betyder tilgang til billedskærm indhold. Bliver denne tjeneste spærret, kan der heller ikke fås tilgang til billedskærm indhold med Teleservice-program fra Heidenhain (f.eks.billedskærm-foto). Bliver denne tjeneste spærret, så bliver der vist en advarsel i VNC-konfigurationsdialogen fra HeROS, at VNC er spærret i Firewall'en.
Metode	Under Metode kan det konfigureres. om ingen skal have tilgang til denne tjeneste (Prohibit all) tilgang for alle (Permit all) eller kun enkelte har tilgang (permit some). Bliver- Permit some angivet, skal det også angives i computer, hvem der skal have tilladelse til tilgang til den enkelte. Bliver der under

Option	Betydning
	Computer ingen computer indgivet, bliver ved konfigurationen automatisk indstillingen Prohibit all aktiv
Log	Er Log aktiveret, så bliver en rød melding udlæst, hvis en netværkspakke for denne tjeneste er blokeret. En (blå) melding bliver udlæst, hvis en netværkspakke for denne tjeneste er vedtaget.
Computer	Er der under indstilling Metode er konfigureret Permit some kan her angives en computer. Computeren kan med IP-adresse eller med Hostnavn kan indlæses kommasepareret. Bliver der anvendt et Hostnavn, så bliver dialogen kontrolleret ved afslutning eller når gemmes, om dette Hostnavn kan oversættes i en IP-adresse. Hvis dette ikke er tilfældet, får brugeren en fejlmeddelelse og dialogen afsluttes ikke. Indgiver man et gyldigt Hostnavn, så bliver ved hver start af styringen, dette Hostnavn oversat i en IP-adresse. Ændre en med navn registreret computer sine IP-adresser, kan det være nødvendigt, at starte styringen igen, eller formelt ændre konfigurationen af Firewall, så styringen dermed i Firewall kan anvende den nye IP-adresse til et Hostnavn.
Avanceret Optioner	Disse indstillinger er kun for Deres netværksspecialister.
Sæt standardværdier	Sæt indstillingerne tilbage til de fra HEIDENHAIN anbefalede standardværdier.

16.14 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS

Anvendelse

Med Softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL** kan De konfigurere radiohåndhjul HR 550FS. Følgende funktioner står til rådighed:

- Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder
- Indstille radiokanal
- Analyse af frekvens-spektret for bestemmelse den bedst mulige radiokanal
- Indstille sendestyrken
- Statistiske informationer om overførselskvaliteten

Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder

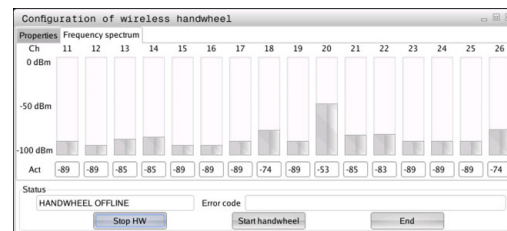
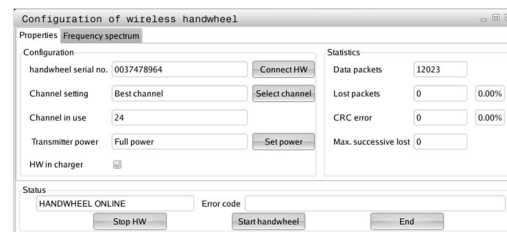
- ▶ Vær sikker på, at håndhjulsholderen er forbundet med styringshardwaren
- ▶ Læg det trådløse håndhjul, som De vil tilordne håndhjulsholderen, i håndhjulsholderen
- ▶ Vælg MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- ▶ Klik på knappen **Forbind HR**
- > Styringen gemmer serienummeret på indlagte Radiohåndhjul og viser dette i konfigureringsvinduet til venstre for knappen **Forbind HR**.
- ▶ Gem konfigurationen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen **SLUT**



Indstil trådløs kanal

Ved automatisk start af det trådløse håndhjul forsøger styringen at vælge radiokanalen, der giver det bedste radiosignal. Hvis De selv vil indstille radiokanalen, går De frem som følger:

- ▶ Vælg MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- ▶ Vælg med muse-klik fanen **Frekvens-spektrum**
- ▶ Klik på knappen **Stop HR**
- Styringen standser forbindelsen til radiohåndhjul og fremskaffer det aktuelle frekvens-spektrum for alle 16 kanaler der er til rådighed
- ▶ Mærk kanalnummeret på kanalen, der udviser den mindste radiotrafik (mindste bjælker)
- ▶ Med kontakten **Start håndhjul** aktiveres det trådløse håndhjul igen
- ▶ Vælg med muse-klik fanen **Egenskaber**
- ▶ Klik på knappen **Vælg kanal**
- Styringen viser en liste med alle tilgængelige kanalnumre.
- ▶ De vælger med musen kanalnummeret, der for styringen har vist den mindste radiotrafik
- ▶ Gem konfigurationen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen **SLUT**

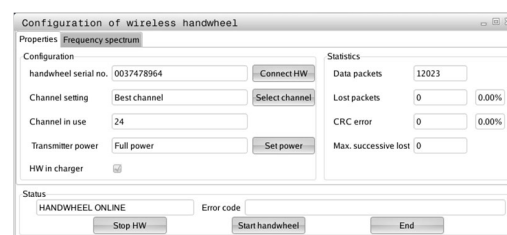


Indstil sendestyrke



Ved reduktion af sendestyrken falder rækkevidden af radiohåndhjulet.

- ▶ Vælg MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- ▶ Klik på knappen **Fastlæg effekt**
- Styringen viser en liste med alle tilgængelige effektindstillinger. De vælger den ønskede indstilling med musen
- ▶ Gem konfigurationen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen **SLUT**



Statistik

Statistik-dataerne kan De lade vise som følger:

- ▶ Vælg MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- > Styringen viser konfigurationsmenuen med statistik -data.

Under **statistik** viser styringen informationer om overførselskvaliteten.

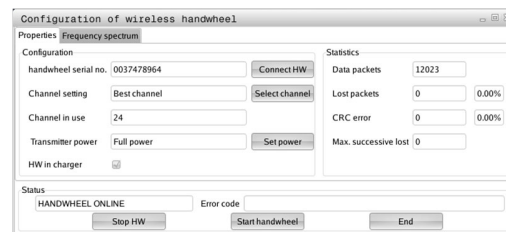
Det trådløse håndhjul reagerer ved en begrænset modtagekvalitet, som en problemfri, sikker stop af aksen ikke mere kan garanteres, med en NØD-STOP-reaktion.

Henvielse til en begrænset modtagekvalitet giver den viste værdi **Max. følge mistet**. Viser styringen ved normal drift af det trådløse håndhjul, indenfor den ønskede anvendelsesradius her gentaget værdier større end 2, så består den forhøjede fare for en uønsket forbindelsesafbrydelse. Afhjælpning kan her være forhøjelse af sendestyrken, men også et kanalskift til en mindre frekventeret kanal.

De forsøger i sådanne tilfælde at forbedre overførselskvaliteten med valg af en anden kanal eller at forhøje sendestyrken.

Yderligere informationer: "Indstil trådløs kanal", Side 647

Yderligere informationer: "Indstil sendestyrke", Side 647



16.15 Indlæs Maskinkonfiguration

Anvendelse

ANVISNING

Pas på, tab af data mulig!

Funktionen **RESTORE** overskriver den aktuelle maskinkonfiguration med Backup-filen endegyldigt. Styringen gennemfører før **RESTORE**-Funktionen ingen automatisk sikring af filer. Dermed er filer endegyldigt tabt.

- ▶ Sikre aktuelle maskinkonfiguration før funktionen **RESTORE**
- ▶ Anvend udelukkende funktionen i overensstemmelse med maskinfabrikanten

Deres Maskinfabrikanten kan stille en backup af Maskinkonfigurationen tilgængelig. Efter indgivelse af Password **RESTORE** kan De genindlæse en Backup på Deres Maskine eller programmeringsplads. For at indlæse en Backup, går De frem som følger:

- ▶ Indgiv i MOD-Dialog Password **RESTORE**
- ▶ Vælg i Fil-styring i styringen Backup filen (f.eks. BKUP-2013-12-12_.zip)
- > Styringen åbner et pop-up vindue for Backup.
- ▶ Tryk Nød-Stop
- ▶ Vælg Softkey **OK** , for at starte Backup-proces

17

**Tabeller og
oversigter**

17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Anvendelse

Indlæsningen af parameter-værdier sker med den såkaldte **konfigurations-editor**.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan yderlig delvis stille maskinspecifikke maskinparameter som brugerparameter tilgængelige, dermed at brugeren kan konfigurere de tilgængelige funktioner.

I konfigurations-editoren er maskin-parametrene sammenfattet i en træstruktur til parameter-objekter. Hvert parameter-objekt bærer et navn (f.eks. **Indstilling for billedskærmsvisning**), der lader sig låse til funktionen af den underliggende parameter. Et parameter-objekt (Enhed) bliver i træstrukturen kendetegnet med et **E** i mappesymbolet. Nogle maskin-parametre besidder for entydig identificering et key-navn, der er tilordnet parameteren i en gruppe (f.eks. X for X-aksen). Den pågældende gruppe-mappe har keynavnet og bliver kendetegnet med et **K** i mappesymbolet.



Brugsanvisninger:

- Ikke aktive parameter og objekter, bliver fremstillet med en grå ikon. Med Softkey **FLERE FUNKTIO.** og **INDSÆT** kan De aktivere disse.
- Styringen udfører løbende ændringslisten, i den op til 20 gemte ændringer af Konfig-Data. For at tilbagefører ændringer, vælger De de ønskede linjer og taster Softkey **FLERE FUNKTIO.** og **OPHÆVE ÆNDRING**.

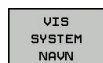
Ændre fremstilling af Parameter

Når De befinder Dem i konfigurations-editoren for bruger-parametre, kan De ændre fremstillingen af den eksisterende parameter. Med standard-indstillingen bliver parameteren vist med korte, forklarende tekster.

For at vise det faktiske navn på Parameter, går De frem som følger:



- Tryk Taste **Billedskærmsopdeling**



- Tryk Softkey **VIS SYSTEM NAVN**.

De går frem på samme måde, for igen at komme til standard-billedet.

Klad konfigurationseditor og ændre parameter

- ▶ Vælg driftsart **Programmering**
- ▶ Tryk tasten **MOD**
- ▶ Indlæs nøgletal **123**
- ▶ Ændre parameter
- ▶ Med softkey **SLUT** forlades konfigurations Editor
- ▶ Overfør med softkey **GEMME** ændringer

Ved starten af hver linje i parameter-træet viser styringen en Ikon, som giver supplerende informationer om denne linje. Iconet har følgende betydning:

-  Gren tilstede men tilklappet
-  Gren opklappet
-  tomt objekt, kan ikke opklappes
-  initialiserter Maschinenparameter
-  ikke initialiseret (Option) maskin-parameter
-  kan læses men ikke editeres
-  ikke læsbar og ikke editierbar

På mappe- symbolet af typen for konfig.objektet kan genkendes:

-  Key (gruppenavn)
-  Liste
-  Enhed (Parameterobjekt)

Vis hjælpetekst

Med tasten **HELP** kan til alle parameterobjekter hhv. attributter blive vist en hjælpetekst.

Har hjælpeteksten ikke plads nok på en side (øverst til højre står så f.eks. 1/2), så kan der med softkey **HJÆLP SIDE** skiftes til næste side.

Yderligere til hjælpetekst bliver yderligere informationer vist, som f.eks. måleenheden, en initialværdi, et valg. Hvis den valgte maskin-parameter svarer til en parameter i tidligere TNC'er, så bliver også det tilsvarende MP-nummer vist.

Parameterliste

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Indstilling for billedeskærmsvisning

Rækkefølge af viste akser

[0] til [5]

Afhængig af tilgængelige akser

Rækkefølge af viste akser i REF-visning

[0] til [5]

Afhængig af tilgængelige akser

Type af positionsvisning i positionsvindue

NOM

AKT

REFAKT

RFNOM

SLEPF

AKTRW

REFRW

M 118

Type af positionsvisning i statusvindue

NOM

AKT

REFAKT

RFNOM

SLEPF

AKTRW

REFRW

M 118

Definition decimal-tegnadskillelse for positionsvisning

. punkt

, komma

Visning af tilspænding i driftsart manuel drift

at akse key: Vis kun tilspændingf, når akseretningstasten er trykket

always minimum: Vis altid tilspænding

Vis Spindel-Position i positionsvisning

igennem closed loop: vis kun Spindelposition , når spindel i positionsregulering

under closed loop og M5: Vis Spindelposition, når Spindel i positionsregulering og ved M5

Vis Softkey Preset-Tabelle eller udblend

True: Softkey Preset-Tabelle bliver ikke vist

Parameterindstillinger

False: Softkey Preset-Tabelle vises

Skridtstørrelse ved programsvisning

FONT_APPLICATION_SMALL

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Visning af rækkefølge af Ikoner

[0] til [9]

Afhængig af den aktiverede Optionen

DisplaySettings

Display skridt for de enkelte akser

Liste alle tilgængelige akser

Display skridt for positionsvisning i mm hhv. Grader

0.1

0.05

0.01

0.005

0.001

0.0005

0.0001

Display skridt for positionsvisning i Tommer

0.005

0.001

0.0005

0.0001

DisplaySettings

Definition for visning i den gyldige måleenhed

metrisk: Anvend Metrisk System

tomme: anvend tomme-System

DisplaySettings

Format af NC-Programmer og Cyklusvisning

Programindgivelse i HEIDENHAIN Klartekst eller i DIN/ISO

HEIDENHAIN: Program-indgivelse i driftsart Positioner med håndindgivelse i Klartekst-dialog

ISO: Program-indgivelse i driftsart positioner med håndindgivelse i DIN/ISO

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Indstilling af NC- og PLC-Dialogsprog

NC-Dialogsprog

ENGELSK**TYSK****CZECH****FRANSK****ITALIANSK****SPANSK****PORTUGISISK****SVENSK****DANSK****FINSK****HOLLANSK****POLSK****UNGARSK****RUSSISK****KINESISK****KINESISK_TRAD****SLOVSK****KOREASK****NORSK****ROMANSK****SLOVENSK****TURKISK**

PLC-Dialogsprog

Se NC-Dialogsprog

PLC-FEJLMELDINGSSPROG

Se NC-Dialogsprog

HJÆLPE-Sprog

Se NC-Dialogsprog

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Forvaltning ved styringskørsel

Melding 'Strøm-afbrydelse' kvittering

TRUE: Styringskørsel kan først forsættes efter kvittering af meldingen

FALSE: Melding 'Strøm-afbrydelse' vises ikke

DisplaySettings

Visningsfunktion for tidsvisning

Valg af visningsfunktion i tidsvisning

Analog

Digital

Logo

Analog og Logo

Digital og Logo

Analog på Logo

Digital på Logo

DisplaySettings

Venstreliste Inde/ude

Visningsindstilling for venstreliste

OFF: Informationslinjen i driftsart-linje udkoblet

ON: Informationslinje i driftsart-linje indkoblet

DisplaySettings

Indstilling for 3D-fremstilling

Modelltype af 3D-fremstilling

3D (regneintensiv): Modelfremstilling for komplekse bearbejdning med bagskær

2,5D: Modelfremstilling for 3-akset Bearbejdning

Ingen Model: Modelfremstilling er deaktiveret

Modelkvalitet af 3D-fremstilling

very high: Høj opløsning; Fremstilling af blokendepunkt muligt

high: Høj opløsning

medium: Middel opløsning

low: Lav opløsning

Værktøjsbane ved nye BLK-Form nulstilles

ON: Ved nye BLK-Form i Program-Test bliver værktøjsbanen nulstillet

OFF: Ved nye BLK-Form i Program-Test bliver værktøjsbanen ikke nulstillet

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Indstilling for positionsvisning

Positionsvisning

ved TOOL CALL DL

As Tool Length: DEt programmerede overmål DL bliver for visning af emnerelateret position betragtet som værktøjslængdeændring**As Workpiece Oversize: Det programmerede overmål DL bliver for visning af emnerelateret position betragtet som emneovermål**

DisplaySettings

Indstilling for Tabelredigering

Forhold ved sletning af værktøjer fra Plads-Tabellen

DISABLED: Sletning af værktøj er ikke muligt**WITH_WARNING: Sletning af værktøj muligt, bemærk skal bekræftes****WITHOUT_WARNING: Sletning uden bekræftelse muligt**

Forhold ved sletning af Index-indlæsning af et værktøj

ALWAYS_ALLOWED: Sletning af Index-indlæsning er altid muligt**TOOL_RULES: Forholdet er afhængig af indstillingen af Parameter forhold ved sletning af værktøjer fra Plads-Tabellen**

Softkey RÜCKS. KOLONNE T vises

TRUE: Softkey bliver vist og alle værktøjer kan slettes af brugeren fra værktøjshukommelsen**FALSE: Softkey bliver ikke vist**

DisplaySettings

Indstilling af Koordinatsystem for visning

Koordinatsystem for nulpunktsforskydning

WorkplaneSystem: Nulpunkt bliver vist i System transformerede plan, WPL-CS**WorkpieceSystem: Nulpunkt bliver i emnesystem vist, W-CS**

Parameterindstillinger

ProbeSettings

Konfiguration af værktøjsopmåling

TT140_1

M-Funktion for Spindelorientering

-1: Spindelorientering direkte med NC

0: Funktion inaktiv

1 til 999: Nummer M-Funktion til Spindelorientering

Tasteroutine

MultiDirections: Tast i flere retninger

SingleDirection: Tast i én retning

Tasteretning for værktøjsradius-opmåling

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (afhængig af værktøjsakse)

Afstand værktøjsunderkant til Stylus overkant

0.001 til 99.9999 [mm]: Forskyd stylus til værktøj

Ilgang i tastecyklus

10 til 300 000 [mm/min]: Ilgang i tastecyklus

Tastetilspænding med værktøjsopmåling

1 til 3 000 [mm/min]: Taste-tilspænding ved værktøjsopmåling

Beregnings af tastetilspænding

ConstantTolerance: Beregnings af tastetilspænding med konstant tolerance

VariableTolerance: Beregning af tastetilspænding med variabel tolerance

ConstantFeed: Konstant akse-tilspænding

Typen af omdr.bestemmelse

Automatic: Besten automatisk omdr.

MinSpindleSpeed: Den minimale omdr. spindlen anvender

Max. till. omløbshastighed ved værktøjsskæret

1 til 129 [m/min]: Tilladt omløbshastighed ved fræseromfang

Maksimal tilladte omdr. ved værktøjsmåling

0 til 1 000 [1/min]: Maksimal tilladt omdr.

Maksimal tilladte målefejl bvED Værktøjsmåling

0.001 til 0.999 [mm]: Første maksimale tilladte målefejl

Maksimal tilladte målefejl ved værktøjsopmåling

0.001 til 0.999 [mm]: Anden maksimale tilladte målefejl

NC-Stop under værktøjskontrol

True: Ved overskridelse af brutto tolerance bliver NC-Programmet stoppet

Parameterindstillinger

False: NC-Programmet bliver ikke stoppet

NC-Stop under værktøjsmåling

True: Ved overskridelse af brutto tolerancen bliver NC-Programmet stoppet

False: NC-Programmet bliver stoppet

Ændre værktøjstabel ved værktøjs kontrol og måling

AdaptOnMeasure: Efter værktøjsmåling bliver tabellen ændret

AdaptOnBoth: Efter værktøjskontrol og måling bliver tabellen ændret

AdaptNever: Efter værktøjskontrol og måling bliver tabellen ikke ændret

Konfiguration en rund Stylus

TT140_1

Koordinater af Stylus-Midtelpunkt

[0]: X-Koordinater af Stylus-Midtelpunkt henført til maskinnulpunkt

[1]: Y-Koordinater til Stylus-Midtelpunkt henført til maskinnulpunkt

[2]: Z-Koordinater til Stylus-Midtelpunkt henført til maskinnulpunkt

Sikkerhedsafstand over Stylus til forpositionering

0.001 til 99 999.9999 [mm]: sikkerhedsafstand i værktøjsakseretning

Sikkerhedszone om Stylus for forpositionering

0.001 til 99 999.9999 [mm]: Sikkerhedsafstand i planet vinkelret til værktøjsaksen

Parameterindstillinger

ChannelSettings

CH_NC

Aktiv Kinematik

Til aktiverede Kinematik

Liste af Maskin-Kinematik

Til aktiverede Kinematik ved opstart af styring

Liste af Maskin-Kinematik

Fastlæg forhold af Nc-programmer

Nulstilling af bearbejdningstid ved Programstart

True: Bearbejdningstid bliver nulstillet

False: Bearbejdningstid bliver ikke nulstillet

PLC-Signal Nummer for den kommende bearbejdningscyklus

Afhængig af maskinproducent

Geometri-Tolerancen

Tilladte afvigelse af cirkelradius

0.0001 til 0.016 [mm]: tilladt afvigelse af cirkelradius på cirkelpunkt sammenlignet med cirkel-startpunkt

Tilladt afvigelse ved sammenkædet gevind

Konfiguration af bearbejdningscyklus

Baneoverlapning ved lommefræsning

0.001 til 1.414: Baneoverlapning for Cyklus 4 LOMMEFRÆSNING og Cyklus 5 CIRKELLOMME

Kør efter en Bearbejdning en Konturlomme

PosBeforeMachining: Position som før bearbejdning med Cyklus

ToolAxClearanceHeight: Værktøjsakse positioneres til sikker højde

Fejlmelding **Spindel ?** vises når ingen M3/M4 er aktive

on: Udlæs fejlmelding

off: Udlæs ingen fejlmelding

Fejlmelding **Indgiv dybde negativ** visning

on: Udlæs fejlmelding

off: Ingen fejlmelding udlæses

Tilkørselsforhold til væg af en Not i Cylindermantel

LineNormal: Tilkørsels med en lige linje

CircleTangential: Tilkørsel med en cirkelbevægelse

M-Funktion for Spindelorientering i bearbejdnings-Cyklus

-1: Spindelorientering direkte med NC

Parameterindstillinger

0: Funktion inaktiv

1 til 999: Nummer af M-Funktion til Spindelorientering

Fejlmelding **Indstik er ikke muligt** vises ikke

on: Fejlmelding bliver ikke vist

off: Fejlmelding bliver vist

Forhold for M7 og M8 ved Cyklus 202 og 204

TRUE: Ved afslutning af Cyklus 202 og 204 bkliver tilstand af M7 og M8 før Cykluskald genskabt

FALSE: Ved afslutning af Cyklus 202 og 204 bliver tilstanden af M7 og M8 ikke selvstændigt genskabt

Advarsel **Restmateriale tilstede** vis ikke

on: Advarsel bliver ikke vist

off: Advarsel bliver vist

Geometri-Filter til udfiltrering af lineær elementer

Type af Stretch-Filters

- **Off: Ingen Filter aktiv**

- **ShortCut: Efterlad enkelte punkter på Polygon**

- **Average: Geometri-Filter glatter hjørner**

Maksimal afstand af filtrering til ufiltreret Kontur

0 til 10 [mm]: Vejfilterpunkter ligger indenfor denne Tolerance til resulterende Strecke

Maksimal Længde af afstanden som følge af filtrering

0 bis 1000 [mm]: Længde med Geometri-Filtering virker

CfgThreadSpindle

Potentiometer for tilspænding ved gevindskæring

Spindelpotentiometer: Under gevindskæring er Potentiometer for Omdr.-Override aktiv. Potentiometer for tilspænding-Override er ikke aktiv

FeedPotentiometer: Under gevindskæring er Potentiometer for tilspænding-Override aktiv. Potentiometer for den Omdr.-Override er ikke aktiv

Ventetid ved vendepunkt i gevindgrund

-999999999 til 999999999: Ved gevindgrund bliver efter Spindel-Stop ventet denne tid, før Spindel skifter drejeretning og tilløber igen

Spindlens koblingstid

-999999999 til 999999999: Spindelen bliver på denne tid før før nået gevindgrund, stoppet

Parameterindstillinger

Begrænsning af spindel omdr. ved Cyklus 17, 207 og 18

TRUE: Ved ingen gevinddybde bliver spindel omdr. således begrænset, at Spindelen ca. 1/3 ad tiden kører med konstant omdr.

FALSE: Ingen begrænsning af spindel omdr.

Parameterindstillinger

Indstilling for NC-Editor

Generer Backup-Fil

TRUE: Efter editering af et NC-program fremstilles en Backup-fil

FALSE: Efter editering af et NC-program fremstilles der ikke en backup-fil

Markørens opførsel efter sletning af en linje

TRUE: Cursor står efter den slettede linje (iTNC-forhold)

FALSE: Cursor står efter den slettede linje af den efterfølgende linje

Cursor opførsel ved første hhv. sidste linje

TRUE: Rund-Cursor ved PGM-start/Slut tilladt

FALSE: Rund-Cursor ved PGM-start/Slut ikke tilladt

Linjeombrydning ved flerlinjede blokke

ALL: Linje fremstilles altid fuldstændigt

ACT: Kun linjen ved aktive blok fremstilles fuldstændigt

NO: Linje vises kun fuldstændigt, når blok bliver editet

Aktiver hjælpebillede ved Cyklusindlæsning

TRUE: Hjælpebillede vises grundlæggende altid ved indlæsning

FALSE: Hjælpebillede vises kun, når Softkey CYKLUS-HJÆLP står på INDE. Softkey CYKLUS-HJÆLP UDE/INDE bliver vist i driftsart programmering, efter tryk på tasten Bille-deskærmsopdeling

Opførsel af Softkeyliste efter en Cyklusindlæsning

TRUE: Softkeyliste forhold efter en Cyklus-definition lades aktiv

FALSE: Cyklus-Softkeyliste udblendes efter en cyklus-definition

Sikkerhedsspørgsmål ved sletning af blok

TRUE: Vis sikkerhedsspørgsmål ved sletning af en NC-Blok

FALSE: Vis ikke et sikkerhedsspørgsmål ved sletning af en NC-Blok

Linjenummer, til hvilken en kontrol af NC-Programmet bliver gennemført

100 til 50000: Programlængde, hvor Geometri skal kontrolleres

DIN/ISO-Programmering: Bloknummer skridtsvis

0 til 250: Tilvækst, med DIN/ISO-Blok programmet skal genereres

Fastlæg programmerbar akse

TRUE: Anvend fastlagt aksekonfiguration

FALSE: Anvend standard aksekonfiguration XYZABCUVW

Forhold ved akseparallel positioneringsblok

TRUE: Akseparallel positioneringsblok tilladt

FALSE: Akseparallel positioneringsblok spærret

Linjenummer, til hvilken valgte elementer søges

500 til 50000: Søg valgte elementer med piltast op / ned

Parameterindstillinger

Forhold ved Funktion PARAXMODE ved UVW-Achsen

FALSE: Funktion PARAXMODE tilladt

TRUE: Funktion PARAXMODE spærret

Indstilling for Fil-styring

Visning af afhængige filer

MANUEL: Afhængige filer bliver vist

AUTOMATISK: Afhængige filer bliver ikke vist

Stiangivelse for slutbruger

Liste med drev og/eller biblioteker

Her viste drev og bibliotekerviser styringen i filstyring

FN 16-udlæsesti for afviklingen

Sti for FN 16-udlæsning, når der i Program ingen sti bliver defineret

FN 16-udlæsesti for driftsart Programmering og Program-Test

Sti for FN 16-udlæsning, når i Program infen sti bliver defineret

Serial Interface RS232

Yderligere informationer: "Opsæt datainterface", Side 631

17.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface

Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater



Interfacet opfylder kravene i EN 50 178 **Sikker adskillelse fra nettet.**

Ved anvendelse af den 25-polede adapterblok:

Styring		VB 365725-xx			Adapterblock 310085-01		VB 274545-xx		
Han	Belægning	Hun	Farve	Hun	Han	Hun	Han	Farve	Hun
1	Ikke i brug	1		1	1	1	1	hvid/brun	1
2	RXD	2	gul	3	3	3	3	gul	2
3	TXD	3	grøn	2	2	2	2	grøn	3
4	DTR	4	brun	20	20	20	20	brun	8
5	Signal GND	5	rød	7	7	7	7	rød	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	Ikke i brug	9					8	violet	20
Hus	Udv.skærm	Hus	Udv.skærm	Hus	Hus	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus

Ved anvendelse af den 9-polede adapterblok:

Styring		VB 355484-xx		Adapterblok 363987-02		VB 366964-xx			
Han	Belægning	Hun	Farve	Han	Hun	Han	Hun	Farve	Hun
1	Ikke i brug	1	rød	1	1	1	1	rød	1
2	RXD	2	gul	2	2	2	2	gul	3
3	TXD	3	hvid	3	3	3	3	hvid	2
4	DTR	4	brun	4	4	4	4	brun	6
5	Signal GND	5	sort	5	5	5	5	sort	5
6	DSR	6	violet	6	6	6	6	violet	4
7	RTS	7	grå	7	7	7	7	grå	8
8	CTR	8	hvid/grøn	8	8	8	8	hvid/grøn	7
9	Ikke i brug	9	grøn	9	9	9	9	grøn	9
Hus	Udv.skærm	Hus	Udv.skærm	Hus	Hus	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus

Fremmed udstyr

Stikforbindelserne på fremmed udstyr kan i høj grad afvige fra stikforbindelserne på et HEIDENHAIN-udstyr.

De er afhængig af udstyr og overførselsmåde. Tag venligst stikforbindelserne fra adapter-blokken i nedenstående tabel.

Adapterblock 363987-02		VB 366964-xx		
Hun	Han	Hun	Farve	Hun
1	1	1	rød	1
2	2	2	gul	3
3	3	3	hvid	2
4	4	4	brun	6
5	5	5	sort	5
6	6	6	violet	4
7	7	7	grå	8
8	8	8	hvid/grøn	7
9	9	9	grøn	9
Hus	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus

Ethernet-interface RJ45-hunstik

Maximal kabellængde:

- Uskærmet: 100 m
- Skærmet: 400 m

Ben	Signal	Beskrivelse
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	fri	
5	fri	
6	REC–	Receive Data
7	fri	
8	fri	

17.3 Tekniske informationer

Symbolforklaring

- Standard
- Akseoption
- 1 Advanced Function Set 1

Tekniske data

Komponenter	■ Betjeningsfelt ■ TFT-farve-fladbilledskærm med softkeys
Programhukommelse	■ 2 GByte
Indlæsefinhed og måleskridt	■ til 0.1 µm ved lineærakser ■ til 0,000 1° ved vinkelakser
Indlæseområde	■ Maksimum 999 999 999 mm hhv. 999 999 999°
Interpolation	■ Retlinie i 4 akser ■ Cirkel i 2 akser ■ Skruelinie: Overlapning af cirkelbane og retlinie
Blokbearbejdningstid 3D-retlinie uden radiuskorrektur	■ 6 ms
Aksestyring	■ Indstillingsfinhed: Signalperiode for positionsmåleudstyret/1024 ■ Cyklustid indstilling: 3 ms ■ Cyklustid omdr.tal-indstilling: 200 µs
Kørselsvej	■ Max. 100 m (3 937 Zoll)
Spindelomdrejningstal	■ Maksimal 100 000 omdr./min (analog omdr.tals nom.værdi)
Fejlkompensation	■ Lineære og ikke-lineære aksefejl, vendeslør, vendespids ved cirkelbevægelser, varmeudvidelse ■ Statisk friktion
Datainterface	■ hver et V.24 / RS-232-C max. 115 kBaud ■ Udvidet datainterface med LSV-2-protokol for ekstern betjening af styringen over datainterface med HEIDENHAIN-software TNCremo ■ Ethernet-Schnittstelle 1000 Base-T ■ 3 x USB (1 x Front USB 2.0; 2 x Rückseite USB 3.0)
Omgivelsestemperatur	■ Drift: 5 °C til +40 °C ■ Lagring: -20 °C til +60 °C

Indlæse-formater og enheder for styrings-funktioner

Positioner, koordinater, cirkelradier, faselængder	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (5,4: Førkommaspladser, efterkommapladser) [mm]
Værktøjsnummer	0 bis 32 767,9 (5,1)
Værktøjsnavn	32 tegn skrevet, i T -blokken mellem " ". Tilladte specialtegn: # \$ % & . , - _
Deltaværdi for værktøjskorrektur	-99,9999 til +99,9999 (2,4) [mm]
Spindelomdr.tal	0 til 99 999,999 (5,3) [omdr./min]
Tilspænding	0 til 99 999,999 (5,3) [mm/min] eller [mm/tand] eller [mm/omdr.]
Dvæletid i cyklus 9	0 til 3 600,000 (4,3) [s]
Gevindstigning i diverse cykler	-9.9999 til +9.9999 (2.4) [mm]
Vinkel for spindelorientering	0 til 360.0000 (3.4) [°]
Vinkel for polar-koordinater, rotation, transformere planer	-360.0000 til 360.0000 (3.4) [°]
Polarkoordinatvinkel for skruelinjeinterpolation (CP)	-5 400.0000 til 5 400.0000 (4.4) [°]
Nulpunkt-numre i cyklus 7	0 til 2,999 (4.0)
Dim.faktor i cyklus 11 og 26	0.000001 til 99.999999 (2.6)
Hjælpefunktioner M	0 bis 999 (4,0)
Q-Parameternummer	0 til 1999 (4.0)
Q-Parameterværdi	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (9.6)
Mærker (LBL) for program-spring	0 bis 999 (5.0)
Mærker (LBL) for program-spring	Vilkårlig tekst-string mellem anførselstegn (" ")
Antal programdel-gentagelser REP	1 til 65,534 (5.0)
Fejlnummer ved Q-parameterfunktion FN14	0 bis 1 199 (4,0)

Brugerkfunktioner

Brugerkfunktioner

Kort beskrivelse	■ Grundudførelse: 3 akser plus styret spindel ■ Fjerde NC-akse plus hjælpeakse ■ eller □ Ekstra akse for 4 akser og ikke styret spindel □ Ekstra akse for 5 akser og ikke styret spindel
Programindlæsning	I HEIDENHAIN-Klartext og DIN/ISO
Positionsangivelse	■ Nom.-positioner for retlinjer og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater ■ Målangivelse absolut eller inkremental ■ Visning og indlæsning i mm eller tommer
Værktøjskorrekturer	■ Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde ■ Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120)
Værktøjstabel	Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer
Konstant banehastighed	■ Henført til værktøjs-midtpunktbanen ■ Henført til værktøjsskæret
Paralleldrift	Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet
Rundbord-Bearbejdning (Advanced Function Set 1)	1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder 1 Tilspænding i mm/min
Konturelementer	■ Retlinie ■ Fase ■ Cirkelbane ■ Cirkelmidtpunkt ■ Cirkelradius ■ Tangentialt tilsluttende cirkelbane ■ Hjørnerunding
Tilkørsel og frakørsel af konturen	■ Over retlinie: Tangential eller vinkelret ■ Med cirkel
Fri konturprogrammering FK	■ Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner
Programspring	■ Underprogrammer ■ Programdelgentagelse: ■ Vilcårligt program som underprogram
Bearbejdningscykler	■ Borecykler for boring, gevindboring med og uden kompenserende patron ■ Firkant- og cirkel-lommer skrubning ■ Borecykler for dybdeboring, reifningn, uddrejning, og undersænkning ■ Cykler for fræsning af indiv. og udv.gevind ■ Firkant- og cirkel-lommer sletfræse

Brugerfunktioner

	■ Cykler for nedfræsning af plane og skråtliggende flader ■ Cykler for fræsning af lige og cirkelformede noter ■ Punktmønster på cirkler og linier ■ Konturlomme konturparallelt ■ Konturkæde ■ Yderligere kan fabrikantcykler - specielt fremstillede bearbejdningscykler af maskinfabrikanten - blive integreret
Koordinatomregning	■ Forskydning, drejning, spejling ■ Dim.faktor (aksespecifikt) 1 Svingning af bearbejdningsplanet (Advanced Function Set 1)
Q-parametre Programmering med variable	■ Matematiske funktioner =, +, -, *, /, sin α, cos α, rod udregning ■ Logiske forbindelser (=, $\neq$, <, >) ■ Parentesregning ■ tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, absolutværdi af et tal, konstant π, benægte, afskære cifre efter eller før komma ■ Funktioner for cirkelberegning ■ String-parameter
Programmeringshjælp	■ Lommeregner ■ Farvet fremhævnning af syntaxelementer ■ Fuldstændig liste over alle opstående fejlmeldinger ■ Kontextsensitive hjælpe-funktion ved fejlmeldinger ■ Grafisk understøttelse ved programmering af cykler ■ Kommentarblokke i et NC-program
Teach In	■ Akt.-positioner bliver overtaget direkte i NC-programmet
Testgrafik Fremstillingsmåder	■ Grafisk simulering af bearbejdningsafviklingen også hvis et andet program bliver afviklet ■ Set ovenfra / fremstilling i 3 planer / 3D-fremstilling / 3D-linigrafik ■ Udsnitsforstørrelse
Programmeringsgrafik	■ I driftsarten programmering bliver de indlæste NC-blokke tegnet med (2D-streg-grafik) også når et andet program bliver afviklet
Bearbejdningsgrafik Fremstillingsmåder	■ Grafisk fremstilling af programmet der afvikles set ovenfra / fremstilling i 3 planer / 3D-fremstilling
Bearbejdningstid	■ Beregning af bearbejdningstiden i driftsarten PROGRAMTEST ■ Vise den aktuelle bearbejdningstid i programafviklings-driftsarten
Gentilkørsel til kontur	■ Blokaftvikling til en vilkårlig blok i programmet og tilkørsel til den udregnede Nom.-position for fortsættelse af bearbejdningen ■ Afbryde program, forlade kontur og tilkørsel igen
Nulpunkttabeller	■ Flere nulpunkt-tabeller for lagring af emnehenførte nulpunkter
Tastesystemcykler	■ Kalibrere tastsystem ■ Kompensere emne-skråflader manuelt og automatisk

Brugerkfunktioner

- Fastlægge henføringspunkt manuel og automatisk
- Automatisk emne opmåling
- Cykler for automatisk værktøjsopmåling

Software-optioner

Avanceret Funktion (Option #8)

Udvidede funktioner gruppe 1

Rundbords-bearbejdning:

- Konturer på afviklingen af en cylinder
- Tilspænding i mm/min

Koordinatomregning:

Transformerer af bearbejdningsplan

HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter

CAD Import (Option #42)

CAD Import

- Understøtter DXF, STEP og IGES
- Overførsel af kontur og punktmønster
- Komfortabel henføringspunkt-fastlæggelse
- Vælg grafisk konturafsnit fra Klartekst-program

Extended Tool Management (Option #93)

Udvidet værktøjs-styring

Python-baseret

Remote Desktop Manager (Option #133)

Fjernbetjening ekstern computer

- Windows på en separat computer enhed
- Indlagret i styringsoverfladen

Tilbehør

Tilbehør

Elektroniske håndhjul

- HR 410: bærbart håndhjul
- HR 520FS: bærbart trådløs håndhjul med display
- HR 520: bærbart håndhjul med display
- HR 420: bærbart håndhjul med display
- HR 130: Indbygnings håndhjul
- HR 150: op til 3 indbygnings-håndhjul via håndhjuls-adapter HRA 110

Tastsystemer

- TS 248: Kontakt 3D-tastesystem med kabeltilslutning
- TS 260: Kontakt 3D-tastesystem med kabeltilslutning
- TS 444: Batteriløst kontakt 3D-tastesystem med infrarød-overførsel
- TS 460: Kontakt 3D-tastesystem med infrarød- eog radiooverførsel
- TS 642: Kontakt 3D-tastesystem med infrarød-overførsel
- TS 740: Højpræcist kontakt 3D-tastesystem med infrarød-overførsel
- TT 160: Kontakt 3D-Tastesystem for værktøjs-opmåling
- TT 460: Kontakt 3D-Tastesystem for værktøjs-opmåling med infrarød-overførsel

17.4 Oversigtstabeller

Bearbejdningscykler

Cyklusnummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv
7	NULPUNKT	■	
8	SPEJLING	■	
9	VENTETID	■	
10	DREJNING	■	
11	DIM.-FAKTOR	■	
12	PGM KALD		■
13	ORIENTERING	■	
14	KONTUR	■	
18	GEVINDSKAERING		■
19	BEARBEJDNINGSFLADE	■	
20	KONTUR-DATA	■	
21	FORBORING		■
22	UDFRAESNING		■
23	SLETSPAAN DYBDE		■
24	SLETSPAAN SIDE		■
25	DELKONTUR-RAEKKE		■
26	MAALFAKTOR	■	
27	CYLINDER-FLADE		■
28	CYLINDER-FLADE		■
29	CYLINDERFLADE KAM		■
32	TOLERANCE	■	
39	CYL.OVERFLADE KONTUR		■
200	BORING		■
201	REIFLING		■
202	UDDREJNING		■
203	UNIVERSAL BORING		■
204	BAGBEARBEJDNING		■
205	UNIVER. DYBDEBORING		■
206	GEVINDBORING		■
207	STIV GEVINDSK.		■
208	BOREFRAESNING		■
209	GEVIND/ SPAAN BRKG		■
220	POLAR MOENSTER	■	
221	KARTESISK MOENST	■	

Cyklusnummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv
225	GRAVERE		■
232	PLANFRAESNING		■
233	PLANFRAESNING		■
240	CENTRERING		■
241	ENSKAERS-DYBDEBORING		■
247	SAET-UDGANGSPUNKT	■	
251	FIRKANTLOMME		■
252	RUND LOMMEFRAESNING		■
253	NOTFRAESNING		■
254	RUNDINGS NOT		■
256	FIRKANTET TAP		■
257	RUND TAP		■
258	POLYGONTAP		■
262	GEVINDSKAERING		■
263	GEVIND UNDERSKAERING		■
264	GEVINDBORING		■
265	HELIX-GEVINDBORING		■
267	UDV. GEVINDFRAESNING		■
270	KONTURKAEDE-DATA	■	
275	KONTURNOT HVIRVELFRI		■
276	KONTUR-KAEDE 3D		■

Yderligere funktioner

M	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende	Side
M0	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE			■	424
M1	Valgfrit programafviklings STOP/spindel STOP/kølemiddel UD			■	616
M2	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE/evt. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagespring til blok 1			■	424
M3	Spindel INDE i medurs		■		424
M4	Spindel INDE i modurs		■		
M5	Spindel HOLD			■	
M6	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig af maskin-parameter)/spindel STOP			■	424
M8	Kølemiddel INDE		■		424
M9	kølemiddel UDE			■	
M13	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE		■		424
M14	Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde		■		
M30	Samme funktion som M2			■	424
M89	Fri hjælpe-funktion eller Cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)		■	■	Cykel- håndbog
M91	I en positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskin-nulpunktet		■		425
M92	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskinfabrikanten defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen		■		425
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°		■		505
M97	Bearbejdning af små konturtrin			■	428
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner			■	429
M99	Blokvis Cykluskald			■	Cykel- håndbog
M101	Automatisk værktøjsveksel med søsterværktøj, nulstilles ved udløbet brugstid			■	223
M102	M101			■	
M107	Nulstil Fejlmelding ved tvillingeværktøjer med undertrykkelse af sletspån			■	223
M108	M107			■	
M109	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres)		■		432
M110	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering)		■		
M111	M109/M110 nulsættes			■	
M116	Tilspænding ved drejeakser i mm/min		■		503
M117	M116 nulsættes			■	
M118	Overlejlre håndhjul-positionering under programafviklingen		■		435
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)		■		433
M126	Drejeakse vejoptimeret kørsel		■		504
M127	M126 nulsættes			■	
M130	I en positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem		■		427
M136	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning		■		431
M137	M136 nulsættes				
M138	Valg af svingakse		■		506

M	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende	Side
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning	■			437
M143	Slette grunddrejning	■			440
M141	Undertrykke tastesystem-overvågning	■			439
M148	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop	■			441
M149	M148 nulsættes			■	

17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Sammenligning: Tekniske-data

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Reguleringskreds	Maksimal 8 (deraf max. 2 Spindel)	Maksimal 18
Indlæsefinhed og måleskridt:		
■ Lineærakser	■ 0,1µm	■ 0.1 µm
■ Drejeakse	■ 0,001°	■ 0,0001°
Display	15.1 tommer-TFT-farve fladbilledskærm	19 tomme-TFT-farve-Fladbilledskærm eller 15,1
Hukommelses-medium for NC-, PLC-programmer og system-filer	CompactFlash hukommelskort	Harddisk eller Solid State SSDR
Program-hukommelse for NC-programmer	2 GByte	>21 GByte
Blokbearbejdningstid	6 ms	0.5 ms
Interpolation:		
■ Retlinie	■ 5 akser	■ 5 akser
■ Cirkel	■ 3 akser	■ 3 akser
■ Skruelinie	■ Ja	■ Ja
■ Spline	■ Nej	■ Ja med Option #9
Hardware	Kompakt i betjenings-pult	Modular i fordelingsskab

Sammenligning: Datainterface

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Gigabit-Ethernet 1000Base-T	X	X
Serielt interface RS-232-C	X	X
Serielt interface RS-422	-	X
USB-interface	X	X

Yderligere informationer: "Opsæt datainterface", Side 631

Sammenligning: PC-software

Funktion	TNC 320	iTNC 530
ConfigDesign til konfigurerings af maskinparameter	Disponibel	Ikke disponibel
TNCAnalyzer til Analyse og evaluering af Service-filer	Disponibel	Ikke disponibel

Sammenlign: Brugerfunktioner

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Programindlæsning		
■ Klartext	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ smarTNC	■ –	■ X
■ ASCII-Editor	■ X, kan editeres direkte	■ X, kan editeres efter omdannelse
Positionsangivelse		
■ Nom.-position for retlinjer og cirkel i retvinklede koordinater	■ X	■ X
■ Nom.-position for retlinjer og cirkel i polare koordinater	■ X	■ X
■ Målangivelse absolut eller inkremental	■ X	■ X
■ Visning og indlæsning i mm eller tommer	■ X	■ X
■ Fastlæg sidste værktøjs-position som pol (tom CC-blok)	■ X (fejlmelding, når pol-overtagelse ikke er entydig)	■ X
■ Spline-blokke (SPL)	■ –	■ X, med option #9

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Værktøjskorrektur		
■ I bearbejdningsplanet og værktøjs-længde	■ X	■ X
■ Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet	■ X	■ X
■ Tredimensionel værktøjsradius korrektur	■ –	■ X, med option #9
Værktøjstabel		
■ Gemme værktøjsdata centralt	■ X	■ X
■ Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer	■ X	■ X
■ Styre værktøjs-typer fleksibelt	■ X	■ –
■ Filtret visning af valgbare værktøjer	■ X	■ –
■ Sorteringsfunktioner	■ X	■ –
■ Kolonnenavn	■ Delvis med _	■ Delvis med -
■ Kopieringsfunktion: Direkte overskrivning af værktøjsdata	■ X	■ X
■ Formularbillede	■ Omskifte billedskærms-opdeling pr. taste	■ Omskiftning pr. softkey
■ Udskiftning af værktøjs-tabel mellem TNC 320 og iTNC 530	■ X	■ Ikke mulig
Tastesystem-tabel for styring af forskellige 3D-tastesystemer	X	–
Fremstille værktøjsindsatsfil, kontrollér om til rådighed	X	X
Skæredataberegning: Automatisk beregning af spindel-omdr.tal og tilspænding	Enkel skæredataberegninger	Grundlag af bagvedliggende Teknologi-Tabeller
Definere vilkårlige tabeller	■ Frit definerbare tabeller (.TAB- filer) ■ Læse og skrive med FN-funktioner ■ Definerbar med konfig-data ■ Navnet på Tabeller og Tabelkolonner skal starte med et bogstav og må ikke indeholde regnetegn ■ Læse og skrive med SQL-funktioner	■ Frit definerbare tabeller (.TAB- filer) ■ Læse og skrive med FN-funktioner

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Konstant banehastighed på værktøjs-midtpunktsbanen eller på henført til værktøjsskæret	X	X
Paralleldrift fremstille et program, medens et andet program bliver afviklet	X	X
Programmering af tællerakser	X	X
Transformere bearbejdningsplan (cyklus 19, PLANE-funktion)	X, option #8	X, option #8
Rundbordbearbejdning:		
■ Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder		
■ Cylinder-overflade (Cyklus 27)	■ X, option #8	■ X, option #8
■ Cylinder-overflade not (cyklus 28)	■ X, option #8	■ X, option #8
■ Cylinder-overflade trin (cyklus 29)	■ X, option #8	■ X, option #8
■ Cylinder-overflade udv.kontur (cyklus 39)	■ X, option #8	■ X, option #8
■ Tilspænding i mm/min eller omdr./min)	■ X, option #8	■ X, option #8
Kørsel i værktøjs-akseretning		
■ Manuel drift (3D-ROT-menu)	■ X	■ X, FCL2-funktion
■ Under programafbrydelse	■ X	■ X
■ Håndhjulsoverlejret	■ X	■ X, option #44
Tilkørsel og frakørsel af konturen med en retlinie eller cirkel	X	X
Tilspændingsindlæsning:		
■ F (mm/min), ilgang FMAX	■ X	■ X
■ FU (omdrejningstilspænding mm/1)	■ –	■ X
■ FZ (tandtilspænding)	■ –	■ X
■ FT (tiden i sekunder for vejen)	■ –	■ X
■ FMAXT (med aktiv ilgang-poti.: Tiden i sekunder for vejen)	■ –	■ X
Fri konturprogrammering FK		
■ Programmere ikke NC-korrekt målsat emne	■ X	■ X
■ Konvertering af FK-program efter klartext	■ –	■ X
Programspring:		
■ Max. Labelnummer	■ 65535	■ 1000
■ Underprogrammer	■ X	■ X
■ Indlejringsdybde ved underprogrammer	■ 20	■ 6
■ Programdelgentagelse	■ X	■ X
■ Vilkårligt program som underprogram	■ X	■ X

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Q-parameterprogrammering:		
■ Matematiske standard-funktioner	■ X	■ X
■ Formelindlæsning	■ X	■ X
■ String-forarbejdning	■ X	■ X
■ Lokale Q-parametre QL	■ X	■ X
■ Remanente Q-parametre QR	■ X	■ X
■ Ændre parameter ved program-afbrydelse	■ X	■ X
■ D15: PRINT	■ –	■ X
■ D25: PRESET	■ –	■ X
■ D26: TABOPEN	■ X	■ X
■ D27: TABWRITE	■ X	■ X
■ D28: TABREAD	■ X	■ X
■ D29: PLC LIST	■ X	■ –
■ D31: RANGE SELECT	■ –	■ X
■ D32: PLC PRESET	■ –	■ X
■ D37: EXPORT	■ X	■ –
■ D38: SEND	■ X	■ X
■ Med D16 gemme filer eksternt	■ X	■ X
■ D16 -Formatierungen: Venstrejusteret, højrejusteret, strenglængder	■ X	■ X
■ Med D16 skriv i LOG-Fil	■ X	■ –
■ Vise parameterindhold i det yderligere status-display	■ X	■ –
■ Vise parameterindhold ved programmering (Q-INFO)	■ X	■ X
■ SQL -funktioner for læsning og skrivning af tabeller	■ X	■ –

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Grafikunderstøttelse		
■ Programmeringsgrafik 2D	■ X	■ X
■ REDRAW-Funktion (NY TEGNING)	■ –	■ X
■ Vis gitterlinier som baggrund	■ X	■ –
■ 3D-liniegrafik	■ X	■ X
■ Test-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D-fremstilling)	■ X	■ X
■ Højopløsende fremstilling	■ X	■ X
■ Vise værktøj	■ X	■ X
■ Indstil simuleringshastighed	■ X	■ X
■ Koordinater ved snitlinie 3 planer	■ –	■ X
■ Udvidede zoom-funktioner (musebetjening)	■ X	■ X
■ Vis rammer for råemne	■ X	■ X
■ Fremstilling af dybdeværdi set ovenfra med mouseover	■ X	■ X
■ Programtest planlagt stop (STOP VED)	■ X	■ X
■ Tilgodese Værktøjsvekslermakro	■ X (afvigelse til faktiske bearbejdning)	■ X
■ Bearbejdnings-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D-fremstilling)	■ X	■ X
■ Højopløsende fremstilling	■ X	■ X

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Nulpunkt-tabeller: Gemme emnehenførte nulpunkter	X	X
Henføringstabel		
■ Styring af henf.punkter	■ X	■ X
■ Linje 0 i henføringstabellen kan også redigeres manuelt,	■ X	■ –
Palleforvaltning		
■ Understøttelse af Palettefiler	■ –	■ X
■ Værktøjsorienteret bearbejdning	■ –	■ X
■ Styling af henføringspunkt for Paletter i en Tabel	■ –	■ X
Gentilkørsel til kontur		
■ Med blokfremløb	■ X	■ X
■ Efter programafbrydelse	■ X	■ X
Autostartfunktion	X	X
Teach-In overtage Akt.-positioner i et NC-program	X	X
Udvidet filstyring		
■ Anlægge flere biblioteker og underbiblioteker	■ X	■ X
■ Sorteringsfunktioner	■ X	■ X
■ Musebetjening	■ X	■ X
■ Vælg målbibliotek pr. softkey.	■ X	■ X
Programmeringshjælp:		
■ Hjælpebilleder ved cyklus-programmering	■ X	■ X
■ Animerede hjælpebilleder ved valg af PLANE/PATTERN DEF -funktion	■ X	■ X
■ Hjælpebilleder ved PLANE/PATTERN DEF	■ X	■ X
■ Kontextsensitive hjælpe-funktion ved fejlmeldinger	■ X	■ X
■ TNCguide , browserbaseret hjælpesystem	■ X	■ X
■ Kontextsensitivt kald af hjælpesystemet	■ X	■ X
■ Farvet fremhævnning af syntaxelementer	■ X	■ –
■ Lommeregner	■ X (videnskabelig)	■ X (standard)
■ Kommentarblokke i et NC-program	■ X	■ X
■ NC-blokke ændre i kommentar	■ X	■ –
■ Struktureringsblokke i et NC-program	■ X	■ X
■ Struktureringsbillede i program-test	■ –	■ X
Dynamisk kollisionsovervågning DCM:		
■ Kollisionsovervågning i automatikdrift	■ –	■ X, option #40
■ Kollisionsovervågning i manuel drift	■ –	■ X, option #40
■ Grafisk fremstilling af det definerede kollisionslegeme	■ –	■ X, option #40
■ Kollisionstest i program-test	■ –	■ X, option #40
■ Spændejernovervågning	■ –	■ X, option #40
■ Værktøjsholderstyring	■ X	■ X, option #40

Funktion	TNC 320	iTNC 530
CAM-understøttelse:		
■ Overtage konturer fra DXF-data	■ X, option #42	■ X, option #42
■ Overtage konturer fra STEP-data og IGES-data	■ X, option #42	■ –
■ Overtage bearbejdningspositioner fra DXF-data	■ X, option #42	■ X, option #42
■ Overtag bearbejdningspositioner fra STEP-data og IGES-data	■ X, option #42	■ –
■ Offline-filter for CAM-filer	■ –	■ X
■ Stretchfilter	■ X	■ –
MOD-funktioner:		
■ Brugerparametre	■ Konfig-data	■ Nummerstruktur
■ OEM-hjælpefiler med servicefunktioner	■ –	■ X
■ Datamedietest	■ –	■ X
■ Indlæsning af service-pakker	■ –	■ X
■ Indstilling af systemtid	■ X	■ X
■ Fastlægge akser for Akt.-positions-overtagelse	■ –	■ X
■ Fastlægge kørselsområdegrænser	■ X	■ X
■ Spærre eksternt adgang	■ X	■ X
■ Konfigurerer tæller	■ X	■ –
■ Omskifte kinematik	■ X	■ X
Kalde bearbejdningscykler:		
■ Med M99 eller M89	■ X	■ X
■ Med CYCL CALL :	■ X	■ X
■ Med CYCL CALL PAT :	■ X	■ X
■ Med CYCL CALL POS :	■ X	■ X
Specialfunktioner:		
■ Omvendtprogram fremstilling	■ –	■ X
■ Adaptiv tilspændingsregulering AFC	■ –	■ X, option #45
■ Definer tæller med FUNCTION COUNT	■ X	■ –
■ Definer dvæletid med FUNCTION FEED	■ X	■ –
■ Definer dvæletid med FUNCTION DVÆLE	■ X	■ –
■ Definere Cyklusparameter globalt: GLOBAL DEF	■ X	■ X
■ Mønsterdefinition med PATTERN DEF	■ X	■ X
■ Definition og afvikling af punkt-tabeller	■ X	■ X
■ Simpel konturformel CONTOUR DEF	■ X	■ X
Storudformningsfunktioner:		
■ Globale programindstillinger GS	■ –	■ X, option #44
■ Udvidet M128: FUNCTION TCPM	■ –	■ X

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Statusdisplay:		
■ Positioner, spindelomdr.tal, tilspænding	■ X	■ X
■ Større fremstilling af positions-visning, manuel drift	■ X	■ X
■ Yderligere status-visning, formularvisning	■ X	■ X
■ Visning af håndhjuls-veje ved bearbejdning med håndhjuls-overløjring	■ X	■ X
■ Visning af restvej i transformeret system	■ X	■ X
■ Dynamisk visning af Q-parameter-indhold, definerbare nummernkredse	■ X	■ –
■ Maskinproducent specifikke yderligere status-display via Python	■ X	■ X
■ Grafisk visning af restkøretid	■ –	■ X
Individuelle farveindstillinger af bruger-overfladen	–	X

Sammenlign: Hjælpefunktion

M	Virkemåde	TNC 320	iTNC 530
M00	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE	X	X
M01	Valgfri programafviklings STOP	X	X
M02	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE/evt. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbage-spring til blok 1	X	X
M03 M04 M05	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD	X	X
M06	Værktøjsveksel/programafvikling STOP (maskin afhængig funktion)/spindel STOP	X	X
M08 M09	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE	X	X
M13 M14	Spindel INDE i medurs/kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde	X	X
M30	Samme funktion som M02	X	X
M89	Fri hjælpe-funktion eller Cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)	X	X
M90	Konstant banehastighed på hjørner (ved TNC 320 ikke anbefalet)	–	X
M91	I en positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskin-nulpunktet	X	X
M92	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskin-fabrikanten defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen	X	X
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°	X	X
M97	Bearbejdning af små konturtrin	X	X
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner	X	X
M99	Blokvis Cykluskald	X	X
M101 M102	Automatisk værktøjsveksel med tvillingeværktøj, nulstilles ved udløbet brugstid M101	X	X
M103	Tilspænding ved indstikning reduceres med faktor F (procentuel værdi)	X	X
M104	Aktivere sidst fastlagte henf.punkt igen	– (anbefalet: Cyklus 247)	X
M105 M106	Gennemføre bearbejdning med anden k_v -faktor Gennemfør Bearbejdning med første k_v -Faktor	–	X
M107 M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingeværktøjer med undertrykkelse af sletspån M107	X	X
M109 M110 M111	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres) Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering) M109/M110 nulsættes	X	X

M	Virkemåde	TNC 320	iTNC 530
M112 M113	Indføje konturovergange mellem vilkårlige konturovergange M112 nulsættes	– (anbefalet: Cyklus 32)	X
M114 M115	Automatisk korrektur af maskingeometri ved arbejde med svingakser M114 nulsættes	– anbefalet: M128, TCPM)	X, option #8
M116 M117	Tilspænding ved rundbord i mm/min M116 nulsættes	X, option #8	X, option #8
M118	Overlejlre håndhjul-positionering under programafviklingen	X	X
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)	X	X
M124	Konturfilter	- (muligt via bruger- parametre)	X
M126 M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes	X	X
M128 M129	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM) M128 nulsættes	–	X, option #9
M130	I positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem	X	X
M134 M135	Præcis stop ved ikke tangentielle overgange ved positioneringer med drejeakser M134 nulsættes	–	X
M136 M137	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning M136 nulsættes	X	X
M138	Valg af svingakse	X	X
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning	X	X
M141	Undertrykke taster-system-overvågning	X	X
M142	Slette modale programinformationer	–	X
M143	Slette grunddrejning	X	X
M148 M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop M148 nulsættes	X	X
M150	Undertrykke endekontaktmelding	- (muligt via FN 17)	X
M197	Hjørne-runding	X	–
M200 - M204	Laserskæringsfunktioner	–	X

Sammenligning: Cykler

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
1 DYBDEBORING (anbefalet: Cyklus 200, 203, 205)	–	X
2 GEVINDBORING (anbefalet: Cyklus 206, 207, 208)	–	X
3 NOTFRAESNING (anbefalet: Cyklus 253)	–	X
4 LOMMEFRAESNING (anbefalet: Cyklus 251)	–	X
5 RUND LOMMEFRAESNING (anbefalet: Cyklus 252)	–	X
6 UDFRAESNING (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 22)	–	X
7 NULPUNKT	X	X
8 SPEJLING	X	X
9 VENTETID	X	X
10 DREJNING	X	X
11 DIM.-FAKTOR	X	X
12 PGM KALD	X	X
13 ORIENTERING	X	X
14 KONTUR	X	X
15 FORBORING (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 21)	–	X
16 KONTURFRAESE (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 24)	–	X
17 STIV GEVINDSK. (anbefalet: Cyklus 207, 209)	–	X
18 GEVINDSKAERING	X	X
19 BEARBEJDNINGSFLADE	X, option #8	X, option #8
20 KONTUR-DATA	X	X
21 FORBORING	X	X
22 UDFRAESNING	X	X
23 SLETSPAAN DYBDE	X	X
24 SLETSPAAN SIDE	X	X
25 DELKONTUR-RAEKKE	X	X
26 MAALFAKTOR	X	X
27 CYLINDER-FLADE	X, option #8	X, option #8
28 CYLINDER-FLADE	X, option #8	X, option #8
29 CYLINDERFLADE KAM	X, option #8	X, option #8
30 AFVIKLE CAM-DATA	–	X
32 TOLERANCE	X	X
39 CYL.OVERFLADE KONTUR	X, option #8	X, option #8
200 BORING	X	X
201 REIFLING	X	X
202 UDDREJNING	X	X
203 UNIVERSAL BORING	X	X
204 BAGBEARBEJDNING	X	X

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
205 UNIVER. DYBDEBORING	X	X
206 GEVINDSKAERING	X	X
207 STIV GEVINDSK.	X	X
208 BOREFRAESNING	X	X
209 GEVIND/ SPAAN BRKG	X	X
210 NOT PENDLING (anbefalet: Cyklus 253)	–	X
211 RUNDINGS NOT (anbefalet: Cyklus 254)	–	X
212 LOMME SLETFRAES (anbefalet: Cyklus 251)	–	X
213 TAP SLETFRAES (anbefalet: Cyklus 256)	–	X
214 SLETBEH. KREDS (anbefalet: Cyklus 252)	–	X
215 RUND TAP SLETFR. (anbefalet: Cyklus 257)	–	X
220 POLAR MOENSTER	X	X
221 KARTESISK MOENST	X	X
225 GRAVERE	X	X
230 NED-FRAES (anbefalet: Cyklus 233)	–	X
231 OVERFL.ORDNING	–	X
232 PLANFRAESNING	X	X
233 PLANFRAESNING	X	–
240 CENTRERING	X	X
241 ENSKAERS-DYBDEBORING	X	X
247 SAET-UDGANGSPUNKT	X	X
251 FIRKANTLOMME	X	X
252 RUND LOMMEFRAESNING	X	X
253 NOTFRAESNING	X	X
254 RUNDINGS NOT	X	X
256 FIRKANTET TAP	X	X
257 RUND TAP	X	X
258 POLYGONTAP	X	–
262 GEVINDSKAERING	X	X
263 GEVIND UNDERSKAERING	X	X
264 GEVINDBORING	X	X
265 HELIX-GEVINDBORING	X	X
267 UDV. GEVINDFRAESNING	X	X
270 KONTURKAEDE-DATA til indstilling af forhold for Cyklus 25	X	X
275 KONTURNOT HVIRVELFRI	X	X
276 KONTUR-KAEDE 3D	X	X
290 INTERPOLATIONS Drejning	–	X, option #96

Sammenlign: Tastesystem-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
Tastesystem-tabel for styring af 3D-tastesystemer	X	–
Kalibrering af virksom længde	X	X
Kalibrering af virksom radius	X	X
Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	X	X
Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	X	X
Fastlæg hjørne som henf.punkt	X	X
Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	X	X
Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	X	X
Fremskaffelse af en grunddrjning med to boringer/runde tappe	X	X
Fastlæg henføringspunkt med fire boringer/runde tappe	X	X
Fastlægge cirkelcentrum med tre boringer/tappe	X	X
Skråflade af plan overfør og kompenser	X	–
Understøttelse af mekanisk tastsystem ved manuel overtagelse af den aktuelle position	Pr. Softkey eller Hardkey	Pr. hardkey
Skrive måleværdier i henføringspunkts-tabel	X	X
Skrive måleværdier i nulpunkts-tabel	X	X

Sammenlign: Tastesystemcyklus til automatisk emnekontrol

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
0 BEROERINGSPUNKT	X	X
1 POLAR NULPUNKT	X	X
2 KALIBRER TS	–	X
3 MAALING	X	X
4 MALING 3D	X	X
9 KALIBRER TS LAENGDE	–	X
30 KAL. VERKTOJSTAST	X	X
31 VAERKTOEJSLAENGDE	X	X
32 VAERKTOEJS-RADIUS	X	X
33 MALING AF VAERKT.	X	X
400 BASIS ROTATION	X	X
401 ROT 2 BORING	X	X
402 ROTATION AF 2 GEVIND	X	X
403 ROT OVER DREJEAKSE	X	X
404 SET BASIC ROTATION	X	X
405 ROTATION I C-AXIS	X	X
408 HENF.PKT MIDTE NOT	X	X
409 HENF.PKT. MIDTE TRIN	X	X
410 NULPUNKT I FIRKANT	X	X
411 NULPUNKT UDE FIRKANT	X	X
412 NULPUNKT I CIRKEL	X	X
413 NULPUNKT UDE CIRKEL	X	X
414 NULPUNKT UDE HJOERNE	X	X
415 NULPUNKT I HJOERNE	X	X
416 NULPUNKT CIRKELCENT.	X	X
417 NULPUNKT I TS AKSE	X	X
418 HENF.PKT 4 BORINGER	X	X
419 HENF.PKT I EN AKSE	X	X
420 MAALE-VINKEL	X	X
421 MAALE BORING	X	X
422 MAALE CIRKEL UDVEND.	X	X
423 MAALE FIRKANT INDEN	X	X
424 MAALE FIRKANT UDE	X	X
425 MAALE BREDE INDVEND.	X	X
426 MAALE UDV. BREDE	X	X
427 MAALEKOORDINATER	X	X

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
430 MAALE HUL-CIRKEL	X	X
431 MAAL PLAN	X	X
440 MAALE AKSE FORSK.	–	X
441 HURTIG TASTNING	X	X
450 SIKRE KINEMATIK	–	X, option #48
451 OPMÅLE KINEMATIK	–	X, option #48
452 PRESET-KOMPENSATION	–	X, option #48
453 KINEMATIK GITTER	–	–
460 TS KALIBRERES PÅ KUGLE	X	X
461 TS LÆNGDE KALIBRERING	X	X
462 TS KALIBRERING I RING	X	X
463 TS KALIBRERES PÅ PINDEN	X	X
480 KAL. VERKTOJSTAST	X	X
481 VÆRKTOEJSLÆNGDE	X	X
482 VÆRKTOEJS-RADIUS	X	X
483 MÅLING AF VÆRKT.	X	X
484 KALIBRERE IR-TT	X	X
600 ARBEJDSRUM GLOBALT	X	–
601 ARBEJDSRUM LOKALT	X	–

Sammenligning: Forskelle ved programmering

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Driftsartsift, når en blok netop bliver editet	Tilladt	Tilladt
Fil handling:		
■ Funktion gem fil	■ Disponibel	■ Disponibel
■ Funktion gem fil som	■ Disponibel	■ Disponibel
■ Forkaste ændringer	■ Disponibel	■ Disponibel
Filstyring:		
■ Musebetjening	■ Disponibel	■ Disponibel
■ Sorteringsfunktioner	■ Disponibel	■ Disponibel
■ Indlæsning af navn	■ Åben pop-up vindue Vælg fil	■ Synkroniseret cursor
■ Understøttelse af tastekombinationer	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Favoritstyring	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Konfigurere kolonnebillede	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Ordning af softkeys	■ Lidt forskellig	■ Lidt forskellig
Udblænde funktion blok	Disponibel	Disponibel
Vælge værktøj fra tabel	Valget sker med Split-Screen-menu	Valget sker i et overblændingsvindue
Programmering af specialfunktioner med tasten SPEC FCT	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenu: Tryk på tasten SPEC FCT styringen viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade undermenu: Tryk på tasten SPEC FCT styringen viser igen den sidst aktive liste
Programmering af til- og frakørselsbevægelser med tasten APPR DEP	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenu: Tryk på tasten SPEC FCT styringen viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade undermenu: Tryk på tasten APPR DEP styringen viser igen den sidst aktive liste
Tryk hardkey'en END med aktive menu CYCLE DEF og TOUCH PROBE	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen	Afslutter den pågældende menu
Kald af fil-styring ved aktiv menu CYCLE DEF og TOUCH PROBE	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil-styring bliver afsluttet	Fejlmelding TAST UDEN FUNKTION
Kald af fil-styring ved aktiv menuer CYCL CALL , SPEC FCT , PGM CALL og APPR/DEP	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil-styring bliver afsluttet	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil-styring bliver afsluttet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Nulpunkttabeller:		
■ Sorteringsfunktion efter værdier indenfor en akse	■ Disponibel	■ Ikke disponibel
■ Nulstil tabel	■ Disponibel	■ Ikke disponibel
■ Udblænde akser der ikke er tilstede	■ Disponibel	■ Disponibel
■ Omskift billedet liste/formular	■ Omskifte billedskærms-opdeling pr. taste	■ Omskiftning med skifte-softkey
■ Indføj enkelte linier	■ Tilladt overalt, ny-nummerering efter forespørgsel mulig. Tom linie bliver indføjet, udfyldes med 0 manuelt for at gøres færdig	■ Kun tilladt ved tabel-ende. Linie med værdien 0 bliver indføjet i alle spalter
■ Positions-Akt.-værdi i enkelte akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Positions-Akt.-værdi i alle aktive akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Overtage sidste med TS målte positoner pr. taste	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
Fri konturprogrammering FK:		
■ Programmering af parallelakser	■ Neutral med X/Y-koodinater, omskiftning med FUNCTION PARAXMODE	■ Maskinafhængig med eksisterende parallelakser
■ Automatisk korrigerig af relativ henførsler	■ Relative henførsler i kontur-underprogrammer bliver ikke korrigeret automatisk	■ Alle relative henførsler bliver automatisk korrigeret
Q-parameterprogrammering:		
■ Q-Parameterformel med SGN	Q12 = SGN Q50 ■ ved $Q50 = 0$ er $Q12 = 0$ ■ ved $Q50 > 0$ er $Q12 = 1$ ■ ved $Q50 < 0$ er $Q12 = -1$	Q12 = SGN Q50 ■ ved $Q50 \geq 0$ er $Q12 = 1$ ■ ved $Q50 < 0$ er $Q12 = -1$

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Handling ved fejlmeldinger:		
■ Hjælp ved fejlmeldinger	■ Kald med tasten ERR	■ Kald med tasten HELP
■ Driftsart skift, når hjælpe-menu er aktiv	■ Hjælpe-menu bliver lukket ved driftsart skift	■ Driftsartskift er ikke tilladt (taste uden funktion)
■ Vælg baggrunds-driftsart, når hjælpe-menuen er aktiv	■ Hjælpe-menu bliver ved omskiftning lukket med F12	■ Hjælpe-menu bliver ved omskiftning åbnet med F12
■ Identiske fejlmeldinger	■ Bliver opsamlet i en liste	■ Bliver kun vist én gang
■ Kvitering af fejlmeddelelse	■ Hver fejlmelding (også hvis vist flere gange) skal kvitteres, funktionen SLET ALLE er tilgængelig	■ Fejlmelding skal kun kvitteres én gang
■ Adgang til protokolfunktioner	■ Logbog og ydedygtige filterfunktioner til rådighed (fejl, tastetryk)	■ Komplet logbog til rådighed uden filterfunktioner
■ Gemme servicefiler	■ Disponibel. Ved systemnedbrud bliver ingen servicefil fremstillet	■ Disponibel. Ved systemnedbrud bliver automatisk fremstillet en servicefil
Søgefunktion		
■ Liste over de sidst søgte ord	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Vise elementer for de sidste aktive blokke	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
■ Vis liste over alle disponible NC-blokke	■ Ikke disponibel	■ Disponibel
Søgefunktion starter i markeret tilstand med piltaster til/fra	Fungerer til maksimal 50000 blokke, indstilbar via Konfig-Datum	Ingen begrænsning med hensyn til program-længde
Programmeringsgrafik:		
■ Målestokstro gitternetfremstilling	■ Disponibel	■ Ikke disponibel
■ Editering af kontur-underprogrammer i SLII-cykler med AUTO DRAW ON	■ Ved fejlmeldinger står cursoren i hoved-programmet på blokken CYCL CALL	■ Ved fejlmeldinger står cursoren på blokken der forårsagede fejlen i kontur-underprogrammet
■ Forskydning af zoom-vinduet	■ Repeatfunktion ikke til rådighed	■ Repeatfunktion til rådighed

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Programmering af sideakser:		
■ Syntax FUNCTION PARAXCOMP : Definere forholdene for visning og kørselsbevægelser	■ Disponibel	■ Ikke disponibel
■ Syntax FUNCTION PARAXCOMP : Definere tilordning for parallelakserne der skal køres	■ Disponibel	■ Ikke disponibel
Programmering af fabrikant-cykler		
■ Adgang til tabeldata	■ Via SQL -Befaling og via FN17-/FN18 - eller TABREAD-TABWRITE -Funktioner	■ Via FN17-/FN18 - eller TABREAD-TABWRITE -funktioner
■ Adgang til maskin-parametre	■ Med CFGREAD -funktion	■ Med FN 18 -Funktionen
■ Fremstilling af interaktive Cyklus med CYCLE QUERY , f.eks. TastesystemCyklus i manuel drift	■ Disponibel	■ Ikke disponibel

Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Indgang med Tasten GOTO	Funktion kun mulig, når Softkey ENKEL START endnu ikke er bekræftet	Funktion også mulig efter ENKEL START
Beregning af bearbejdningstiden	Ved hver gentagelse af simuleringen med softkey START bliver bearbejdningstiden opsummeret	Ved hver gentagelse af simuleringen med softkey START begynder tidsberegningen ved 0
Enkeltblok	Ved punktmønstercyklus og CYCL CALL PAT stopper styringen efter hvert punkt.	Ved punktmønstercyklus og CYCL CALL PAT behandler styringen som en blok

Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys er i afhængighed af den aktive billedskærm-opdeling forskellige.	
Zoomfunktion	Hvert snitplan kan vælges med en enkelt softkey	Snitplanet kan vælges med Toggle-softkeys
Maskinspecifikke hjælpe-funktioner M	Fører til fejlmeldinger, hvis ikke integreret i PLC'en	Bliver ignoreret ved program-test
Vise/ editere værktøjs-tabel	Funktion til rådighed pr. softkey	Funktion ikke til rådighed
Værktøjsfremstilling	■ Rød: værktøj i indgreb ■ blå: ikke i indgreb	■ Rød: værktøj i indgreb ■ Grøn: ikke i indgreb
3D-visning: Vis emnet transparent.	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
3D-visning: Vis emnet transparent.	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
3D-visning: Vis værktøjsbane	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
Modelkvalitet indstillelig	Disponibel	Funktion ikke til rådighed

Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Funktion skridtmål	Et skridtmål kan defineres adskilt for lineær- og drejeakser.	Et skridtmål gælder fælles for lineær- og drejeakser.
Henføringstabel	Basis-transformering (translation og rotation) af maskinbordsystemet til emnesystem med kolonnerne X, Y og Z, såvel som rumvinkel SPA, SPB og SPC. Yderligere kan med kolonne X_OF- FS til W_OFFS akseoffsets blive defineret i hver enkelt akse. Deres funktion kan konfigureres. Linje 0 kan også redigeres manuelt.	Basis-transformation (translation) af maskinbordssystem i emnesystemet med kolonnerne X, Y og Z, såvel en grunddrejning ROT i bearbejdningsplanet (rotation). Yderligere kan med kolonne A til W blive defineret henføringspunkter i dreje- og parallelakser. Linje 0 kan kun beskrives gennem en manuel Tastsystencyklus.
Forhold ved henf.pkt.-fastlæggelse	Fastlæggelsen af et henføringspunkt i en drejeakse virker i overensstemmelse med en akseoffset. Denne offset virker også ved kinematikberegninger og ved transformering af bearbejdningsplanet. Med Maskinparameter presetToAlignAxis (Nr. 300203) fastlægger Deres maskinproducent akseoffset, hvilken virkning en Offset af en rotationsakse har på referencepunktet. ■ True (Default): før den kinematiske beregning bliver Offset fratrullet fra såkaldt værdi ■ False: Offset virker kun på positionsvisningen	Den med maskin-parameter definerede akseoffset i drejeaksen har ingen indflydelse på aksestillingen, som blev defineret i en funktion transformere plan. Med MP7500 Bit 3 bliver fastlagt, om den aktuelle drejeaksestilling bliver henført til maskin-nulpunktet, eller bliver gået ud fra en 0°-stilling for den første drejeakse (i regelen C-aksen).
Fastlægge henføringspunkt	Først efter en referencekørsel er det muligt, at sætte eller ændre et henføringspunkt med henføringstabellen.	Før en referencekørsel er det muligt, at sætte eller ændre et henføringspunkt med henføringstabellen.
Håndtering henføringspunkt-tabel:		
■ Kørselsområdeafhængig henføringspunkt-tabel	■ Disponibel	■ Disponibel
Definere Tilspændingsbegrænsning	Tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres separat	Kun en tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres

Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Overtage positionsværdier fra mekaniske taster	Overtage Akt.-position pr. softkey eller Hardkey	Overtage Akt.-position pr. hardkey
Forlade menuen tast-funktioner	Mulig med softkey SLUT og med Hardkey END	Mulig med softkey SLUT og med Hardkey END

Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys er i afhængighed af den aktive billedskærm-opdeling ikke identiske.	
Driftsart skift, efter at bearbejdningen blev afbrudt ved omskiftning til driftsart PROGRAMLØB ENKELBLOK og blev afsluttet med INTERN STOP	Ved tilbageskift til afviklings-driftsarten PROGRAMLØB BLOKFØLGE : Fejlmelding aktuelle blok ikke valgt . Valg af afbrydelsessted skal ske med blokfremløb	Driftsartskift tilladt, modale informationer bliver gemt, bearbejdningen kan fortsættes direkte med NC-start
Indgang i FK-sekvensen med GOTO , efter at der før et driftartsskift blev afviklet dertil	Fejlmelding FK-programmering: Udefineret startposition Indgang med blokafvikling tilladt	Indgang tilladt
Blokfremløb:		
Omskiftning af billedskærms-opdeling ved genindstigning	Kun mulig, når genindstignings-positionen allerede blev tilkørt	Mulig i alle driftstilstande
Fejlmeldinger	Fejlmeldingen står også efter fejlrophævelse og skal kvitteres separat	Fejlmeldinger bliver efter fejlrophævelse kvitteret delvis automatisk
Punktmønster i enkeltblok	Ved punktmønstercyklus og CYCL CALL PAT stopper styringen efter hvert punkt.	Ved punktmønstercyklus og CYCL CALL PAT behandler styringen som en blok

Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

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

- ▶ Kontroller NC-program eller programafsnit med hjælp af grafisk simulation
- ▶ Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- ▶ Vær opmærksom på følgende kendte forskelle (efterfølgernde liste evt. ufuldstændig!)

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Håndhjulsoverlejet kørsel med M118	Virker i maskin-kordinatsystem:	Virker i maskin-kordinatsystem:
Slette grunddrejning med M143	M143 sletter indlæsning af kolonne SPA , SPB og SPC i henføningspunkt-tabel, en fornyet aktivering af tilsvarende linje aktiverer ikke den slettede grunddrejning	M143 sletter nicht indlæsning af kolonne ROT i henføningspunkt-tabel, en genaktivering af tilsvarende linjen aktiverer også igen den slettede grunddrejning
Skalering af tilkørsels-/frakørselsbevægelser (APPR/DEP/RND)	Aksespecifik dimfaktor tilladt, radius bliver ikke skaleret	Fejlmelding
Tilkørsel/frakørsel med APPR/DEP	Fejlmelding, når med APPR/DEP LN eller APPR/DEP CT en R0 er programmeret	Accept af en Værktøjs-radius på 0 og korrekturretning RR
Tilkørsel/frakørsel med APPR/DEP , når konturelementer er defineret med længden 0	Konturelementer med længden 0 bliver ignoreret. Til- og frakørselsbevægelser bliver beregnet for det til enhver tid første, hhv. sidst gyldige konturelement	Der bliver afgivet en fejlmelding, når efter APPR -blokken er programmeret et konturelement med længden 0 (henført til det i APPR -blokken programmerede første konturpunkt). Med et konturelement med længden 0 før en DEP -blok afgiver iTNC 530 ingen fejl, derimod regner frakørselsbevægelsen med det sidst gyldige konturelement

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Virkning af Q-parametre	Q60 til Q99 (QS60 til QS99) virker grundlæggende lokalt.	Q60 til Q99 (QS60 til QS99) virker i afhængighed af MP7251 i konverterede cyklusprogrammer (.cyc) lokalt eller globalt. Indviklede kald kan føre til problemer
Automatisk ophævelse af værktøjs-radiuskorrektur	■ Blok med R0 ■ DEP-blok ■ Programvalg ■ END PGM	■ Blok med R0 ■ DEP-blok ■ Programvalg ■ Programmering cyklus 10 G73 DREJNING ■ PGM CALL
NC-blokke med M91	Ingen omregning af værktøjs-radiuskorrektur	Omregning af værktøjs-radiuskorrektur
Forhold ved M120 LA1	Ingen indvirkning på bearbejdningen, da styringen oversætter indlæsningen internt som en LA0	Mulig uønsket indvirkning på bearbejdningen, da styringen oversætter indlæsningen internt som en LA2
Blokfremløb i punkt-tabeller	Værktøj bliver positioneret over den næste position der skal bearbejdes	Værktøj bliver positioneret over den sidste færdig bearbejdede position
Tom CC -blok (pol-overtagelse fra sidste værktøjs-position) i NC-programmet	Sidste positioneringsblok i bearbejdningsplanet skal indeholde begge koordinater til bearbejdningsplanet	Sidste positioneringsblok i bearbejdningsplanet skal ikke tvingende indeholde begge koordinater til bearbejdningsplanet. Kan ved RND eller CHF -blokke være problematisk
Aksespecifik skaleret RND -blok	RND -blok bliver skaleret, resultatet er en ellipse	Fejlmelding bliver afgivet
Reaktion, når der før eller efter en RND - eller CHF -blok er defineret et konturelement med længden 0	Fejlmelding bliver afgivet	En fejlmelding bliver afgivet, når et konturelement med længden 0 ligger før RND- eller CHF-blok Et konturelement med længden 0 bliver ignoreret, når et konturelement med længden 0 ligger efter RND- eller CHF-blok

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Cirkelprogrammering med polarkoordinater	Den inkrementale drejevinkel IPA og drejeretningen DR skal have samme fortegn. Ellers bliver en fejlmelding afgivet	Fortegnet for drejeretningen bliver anvendt, når DR og IPA bliver defineret med forskellige fortegn
Værktøjsradiuskorrektur af cirkelbue eller Helix med åbningsvinkel=0	Overgangen mellem de tilgrænsende elementer til buens/helix bliver fremstillet. Yderligere bliver værktøjs-akse-bevægelsen udført umiddelbart før denne overgang. Skulle elementet være det første hhv. sidste element der skal korrigeres, bliver dets efterfølger- eller forgående element skal behandles som det første eller det sidste korrigerede element	De ækvidistante til buen/helix bliver anvendt til konstruktionen af værktøjsbanen
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	I positions-visningen bliver værdierne L og DL fra værktøjs-tabellen og værdien DL fra T -blok omregnet	I positions-visningen bliver værdierne L og DL værktøjs-tabellen omregnet
SLII-cyklerner 20 til 24:		
■ Antal definerbare konturelementer	■ Maksimalt 16384 blokke i indtil 12 delkonturer	■ Maksimalt 8192 konturelementer i indtil 12 delkonturer, ingen begrænsning på delkontur
■ Fastlægge bearbejdningsplaner	■ Værktøjsakse i en T -blok fastlægger bearbejdningsplanet	■ Aksen til de første kørselsblokke i den første delkontur fastlægger bearbejdningsplanet
■ Position ved enden af en SL-cyklus	■ Konfigurerbar med parameter posAfterContPocket (Nr. 201007), hvis slutpositionen med sidste programmerede position eller om der skal køres i sikker højde i værktøjsaksen ■ Køres der i sikker højde i værktøjsaksen, så skal der ved den første kørselsbevægelse begge koordinater programmeres	■ Kan konfigureres med MP7420, hvis slutpositionen med sidste programmerede position eller om der bliver kørt i sikker højde i værktøjsaksen ■ Køres der i sikker højde i værktøjsaksen, så skal der ved den første kørselsbevægelse en koordinat programmeres

Funktion	TNC 320	iTNC 530
SLII-cyklene 20 til 24:		
■ Forhold ved Ø'er, som ikke er indeholdt i lommer	■ Kan ikke defineres med kompleks konturformel	■ Kan blive defineret begrænset med kompleks konturformel
■ Blandede operationer ved SL-cykler med komplekse konturformler	■ Ægte blandede operationer kan gennemføres	■ Ægte blandede operationer kan kun gennemføres begrænset
■ Radiuskorrektur aktiv ved CYCL CALL :	■ Fejlmelding bliver afgivet	■ Radiuskorrektur bliver ophævet, programmet bliver afviklet
■ Akseparallelle kørselsblokke i kontur-underprogram	■ Fejlmelding bliver afgivet	■ Programmet bliver afviklet
■ Hjelpe-funktioner M i kontur-underprogram	■ Fejlmelding bliver afgivet	■ M-funktioner bliver ignoreret
Cylinderfladebearbejdning generel:		
■ Konturbeskrivelse	■ Neutral med X/Y-koordinater	■ Maskinafhængig med fysisk eksisterende drejeakser
■ Forskydningsdefinition på cylinderfladen	■ Neutral med nulpunkt-forskydning i X/Y	■ Maskinafhængig nulpunkt-forskydning i drejeakser
■ Forskydningsdefinition med grunddrejning	■ Funktion til rådighed	■ Funktion ikke til rådighed
■ Cirkelprogrammering med C/CC	■ Funktion til rådighed	■ Funktion ikke til rådighed
■ APPR-/DEP -blokke ved konturdefinition	■ Funktion ikke til rådighed	■ Funktion til rådighed
Cylinderfladebearbejdning med Cyklus28:		
■ Komplet udrømning af noten	■ Funktion til rådighed	■ Funktion ikke til rådighed
■ Tolerance kan defineres	■ Funktion til rådighed	■ Funktion til rådighed
Cylinderfladebearbejdning med Cyklus 29	Indstikning direkte på konturen af trinnet	Cirkelformet tilkørselsbevægelse til konturen af trinnet
Lommer-, tappe- og notcykler 25x:		
■ Indstiksbevægelser	I grænseområder (geometriforhold værktøj/kontur) bliver fejlmeldinger udløst, når indstiksbevægelser fører til meningsløse/kritiske forhold	I grænseområder (geometriforhold værktøj/kontur) bliver evt. indstukket lodret

Funktion	TNC 320	iTNC 530
PLANE-funktion:		
■ TABLE ROT/COORD ROT	Virkemåde: ■ Transformationen virker på alle såkaldte drejeakser ■ Ved TABLE ROT positionerer styringen ikke altid de frie akser, det er afhængig af den aktuelle position, den programmerede rumvinkel og maskinkinematikken Deafault ved fejlende valg: ■ COORD ROT bliver anvendt	Virkemåde ■ Transformations typen virker udelukkende i forbindelse med en C-drejeakse ■ Ved TABLE ROT positionerer styringen altid drejeakserne Deafault ved fejlende valg: ■ COORD ROT bliver anvendt
■ Maskinen er konfigureret til aksevinkel	■ Alle PLANE-funktioner kan anvendes	■ Kun PLANE AXIAL bliver udført
■ Programmering af en inkremental rumvinkel efter PLANE AXIAL	■ Fejlmelding bliver afgivet	■ Inkremental rumvinkel bliver fortolket som absolutværdi
■ Programmering af en inkremental aksevinkel efter PLANE SPATIAL, hvis maskinen er konfigureret til rumvinkel	■ Fejlmelding bliver afgivet	■ Inkremental aksevinkel bliver fortolket som absolutværdi
■ Programmering af PLANE-Funktionen ved aktiv Cyklus 8 SPEJLING	■ Spejlingen har ingen indflydelse på svingningen ved hjælp af PLANE AXIAL og Cyklus19	■ Funktion med alle PLANE-Funktioner tilgængelig
■ Aksepositionering af maskinen med to drejeakser Z. B. L A+0 B+0 C+0 eller L A+Q120 B+Q121 C+Q122	■ Udelukkende mulig efter en transformation (fejlmelding uden transformation) ■ Ikke defineret Parameter indeholder Status UNDEFINED, den får ikke værdien 0	■ Ved anvendelse af rumvinkler (maskinparameterindstilling) er altid muligt ■ Styringen anvender for ikke definerede Parameteren værdien 0
Specialfunktioner for cyklusprogrammering:		
■ FN 17	■ Funktion til rådighed ■ Værdi bliver altid udlæst metrisk ■ Yderlige forskelle ligger i detaljerne	■ Funktion til rådighed ■ Værdi bliver udlæst i enheden af det aktive NC-program ■ Forskellige ligger i detaljerne
■ FN 18	■ Funktion til rådighed ■ Værdi bliver altid udlæst metrisk ■ Yderlige forskelle ligger i detaljerne	■ Funktion til rådighed ■ Værdi bliver udlæst i enheden af det aktive NC-program ■ Forskellige ligger i detaljerne
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	I positions-visningen bliver værktøjslængde L og DL tilgode-set fra værktøjs-tabellen, fra T -blok hver efter maskinparameter progToolCallDL (Nr. 124501)	I positions-visningen bliver værktøjslængde L og DL vist i værktøjs-tabellen

Sammenligning: Forskelle i MDI-drift

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Afvikling af sammenhængende sekvenser	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Lagring af modalt virksomme funktioner	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Øvrige funktioner	■ Globale programindstillinger ■ Statusvisning for Q-Parameter ■ Blokfunktion, f.eks. KOPIERE BLOK ■ Yderlig programfunktioner, f.eks. FUNKTION DVÆLE	■ Globale programindstillinger

Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Demo-udgave	Programmer med mere end 100 NC-blokke kan ikke vælges, fejlmelding bliver afgivet.	Programmer kan vælges, der bliver fremstillet maksimalt 100 NC-blokke, yderligere blokke bliver afskåret for fremstillingen
Demo-udgave	Bliver ved indlejring med % flere end 100 NC-blokke nået, viser testgrafikken ingen billede, en fejlmelding bliver ikke afgivet.	Indlejrede programmer kan blive simuleret.
Kopiering af NC-programmer	Kopiering med Windows-Explorer til og fra bibliotek TNC:\ mulig.	Kopieringsforløbet skal ske med TNCremo eller filstyring af programmeringspladsen.
Omskifte horisontal softkey-liste	Klik på bjælken skifter en liste mod højre, hhv. en liste mod venstre	Ved klik på en vilkårlig bjælke bliver denne aktiv

17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 320

M-funktioner

M00	Programafvikling HOLD/Spindel HOLD/Kølemiddel UDE
M01	valbart programafvikling HOLD
M02	Programafvikling HOLD/Spindel HOLD/Kølemiddel UDE/hhv. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagespring til blok 1
M03	Spindel INDE i medurs
M04	Spindel INDE i modurs
M05	Spindel HOLD
M06	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig af maskin-parameter)/spindel STOP
M08	Kølemiddel INDE
M09	kølemiddel UDE
M13	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE
M14	Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde
M30	Samme funktion som M02
M89	Fri hjælpe-funktion eller Cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)
M99	Blokvis Cykluskald
M91	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskin-nulpunkt
M92	i positionsblok, koordinater henholder sig til en af maskinproducenten definerede position f.eks. til værktøjsveksel-positionen
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°
M97	Bearbejd små konturstrin
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturer
M109	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres)
M110	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering)
M111	M109/M110 nulsættes
M116	Tilspænding ved vinkelakse i mm/min
M117	M116 nulsættes
M118	Overlejlre håndhjul-positionering under programafviklingen
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)
M126	Drejeakse vejoptimeret kørsel
M127	M126 nulsættes
M128	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM)
M129	M128 nulsættes
M130	I en positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning
M141	Undertrykke taster-system-overvågning
M143	Slette grunddrejning
M148	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop
M149	M148 nulsættes

G-funktioner**Værktøjsbevægelse**

G00	Ilgang i kartetisk linie
G01	Kartetisk linie ved tilspænding
G02	Kartetisk cirkel med-urs
G03	Kartetisk cirkel CCW
G05	Kartetisk cirkel
G06	Kartetisk cirkel, tang. transit.
G07*	Kartetisk linie, paraxial
G10	Polar linie i ilgang
G11	Polar linie med tilspænding
G12	Polar cirkel med-urs
G13	Polar cirkel mod-urs
G15	Polar cirkel
G16	Polar cirkele, tang. transition

Fase/runding/kontur tilkørsel hhv. frakørsel

G24*	Fase med længde R med Faselængde R
G25*	Runding af hjørner med radius R med Radius R
G26*	Tangential tilkørsel en Kontur med Radius R
G27*	Tangential frakørsel en Kontur med Radius R

Værktøjsdefinition

G99*	Værktøjs definition med værktøjsnummer T, længde L og radius R

Værktøjsradiuskorrektur

G40	Værktøjs-midtpunktsbane uden værktøjsradiuskorrektur
G41	Radiuskor. til venstre for bane
G42	Radiuskor. til højre for bane
G43	Radiuskorrektur: Forlænge bane for G07
G44	Radiuskorrektur: Forkorte bane for G07

Råemne-definition for grafik

G30	Emne def.: MIN position (G17/G18/G19)
G31	Emne def.: MAX position (G90/G91)

Cykler for fremstilling af borer og gevind

G200	BORING
G201	REIFLING
G202	UDDREJNING
G203	UNIVERSAL BORING
G204	BAGBEARBEJDNING
G205	UNIVER. DYBDEBORING
G206	GEVINDSKAERING med kompenserende patron
G207	STIV GEVINDSK. uden kompenserende patron
G208	BOREFRAESNING
G209	GEVIND/ SPAAN BRKG
G240	CENTRERING
G241	ENSKAERS-DYBDEBORING

G-funktioner

Cykler for fremstilling af borer og gevind

G262	GEVINDSKAERING
G263	GEVIND UNDERSKAERING
G264	GEVINDBORING
G265	HELIX-GEVINDBORING
G267	UDV. GEVINDFRAESNING

Cykler for fræsning af Lommer, Tappe og Noter

G233	PLANFRAESNING
G251	FIRKANTLOMME
G252	RUND LOMMEFRAESNING
G253	NOTFRAESNING
G254	RUNDINGS NOT
G256	FIRKANTET TAP
G257	RUND TAP
G258	POLYGONTAP

Cykler for fremstilling af punktemønster

G220	POLAR MOENSTER
G221	KARTESISK MOENST

SL-cykler

G37	KONTUR
G120	KONTUR-DATA für G121 bis G124
G121	FORBORING
G122	UDFRAESNING
G123	SLETSPAAN DYBDE
G124	SLETSPAAN SIDE
G125	DELKONTUR-RAEKKER for åben Kontur
G270	KONTURKAEDE-DATA
G127	CYLINDER-FLADE
G128	CYLINDER-FLADE
G129	CYLINDERFLADE KAM
G139	CYL.OVERFLADE KONTUR
G275	KONTURNOT HVIRVELFRI
G276	KONTUR-KAEDE 3D

Koordinatøndrejning

G53	NULPUNKT fra Nulpunkttabellen
G54	NULPUNKT i Program
G28	SPEJLING
G73	DREJNING
G72	DIM.-FAKTOR
G80	BEARBEJDNINGSFLADE
G247	SAET-UDGANGSPUNKT

Cykler for nedfræsning

G230	NED-FRAES
G231	OVERFL.ORDNING

*) blokvis virksom funktion

G-funktioner**TastEsystem-cykler for registrering af en skråflade**

G400	BASIS ROTATION
G401	ROT 2 BORING
G402	ROTATION AF 2 GEVIND
G403	ROT OVER DREJEAKSE
G404	SET BASIC ROTATION
G405	ROTATION I C-AXIS

Tastesystemcyklus til henf.pkt.-fastlæggelse

G408	HENF.PKT MIDTE NOT
G409	HENF.PKT. MIDTE TRIN
G410	NULPUNKT I FIRKANT
G411	NULPUNKT UDE FIRKANT
G412	NULPUNKT I CIRKEL
G413	NULPUNKT UDE CIRKEL
G414	NULPUNKT UDE HJOERNE
G415	NULPUNKT I HJOERNE
G416	NULPUNKT CIRKELCENT.
G417	NULPUNKT I TS AKSE
G418	HENF.PKT 4 BORINGER
G419	HENF.PKT I EN AKSE

Tastesystemcyklus til henf.pkt.-fastlæggelse

G55	BEROERINGSPUNKT
G420	MAALE-VINKEL
G421	MAALE BORING
G422	MAALE CIRKEL UDVEND.
G423	MAALE FIRKANT INDEN
G424	MAALE FIRKANT UDE
G425	MAALE BREDE INDVEND.
G426	MAALE UDV. BREDE
G427	MAALEKOORDINATER
G430	MAALE HUL-CIRKEL
G431	MAAL PLAN

Tastesystemcyklus til værktøjsopmåling

G480	KAL. VERKTOJSTAST
G481	VAERKTOEJSLAENGDE
G482	VAERKTOEJS-RADIUS
G483	MALING AF VAERKT.
G434	KALIBRERE IR-TT

Specialcykler

G04*	DVAELETID
G36	ORIENTERING
G39*	PGM KALD
G62	TOLERANCE

Fastlægge bearbejdningsplaner

G17	Spindelakse Z - plan XY
G18	Spindelakse Y - plan ZX
G19	Spindelakse X - plan YZ

G-funktioner

Målangivelse

G90	Absolutmål
G91	Kædemål

Måleenhed

G70	Måleenhed tomme (ved program-start)
G71	Måleenhed millimeter (fastlæg ved program-start)

Specielle G-funktioner

G29	Overfør aktuel position (f.eks. cirkelmidtpunkt som Pol)
G38	Stop program løb
G51*	Forbered værktøjs-veksler (ved cental værktøjshukommelse)
G79*	Cycle kald
G98*	Sæt label

*) blokvis virksom funktion

Adresser

%	Programstart
%	programkald
#	Nulpunkt-nummer med G53
A	Drejebevægelse om X-aksen
B	drejebevægelse om Y-aksen
C	Drejebevægelse om Z-aksen
D	Q-parameterdefinition
DL	Slid-korrektur længde med T
DR	Slid-korrektur radius med T
E	Tolerance med M112 og M124
F	Tilspænding
F	Dvæletid med G04
F	Målfaktor med G72
F	Faktor F-reducering med M103
G	G-funktioner
H	Polarkoordinater-Vinkel
H	Drejevinkel med G73
H	Grænsevinkel med M112
I	X-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
J	Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
K	Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
L	Sæt et Label nummer med G98
L	Spring til et Label-nr.
L	Værktøjs-længde med G99
M	M-funktioner
N	Bloknummer
P	Cyklus-parameter i bearbejdningscyklus
P	Værdi eller Q-parameter i Q-parameter-definition
Q	Parameter Q

Adresser

R	Polarkoordinater-Radius
R	Cirkel-radius med G02/G03/G05
R	Rundings-Radius med G25/G26/G27
R	Værktøjs-Radius med G99
S	Spindelomdrejning
S	Spindel-orientering med G36
T	Værktøjs-definition med G99
T	Værktøjs-kald
T	næste værktøj med G51
U	Akse paralel til X-aksen
V	Akse parallel til Y-aksen
W	Akse parallel til Z-aksen
X	X-akse
Y	Y-akse
Z	Z-akse
*	blokende

Konturcykler**Program-opbygning ved bearbejdning med flere værktøjer**

Liste for kontur-underprogram	G37 P01 ...
Konturdata defineres	G120 Q1 ...
Boring definer/kald KonturCyklus: forboring Cyklus-kald	G121 Q10 ...
Skrubfræsning definer/kald KonturCyklus: udrømning Cyklus-kald	G122 Q10 ...
Sletfræsning definer/kald KonturCyklus: sletning dybde Cyklus-kald	G123 Q11 ...
Sletfræsning definer/kald KonturCyklus: sletning side Cyklus-kald	G124 Q11 ...
Slut på hoved-program, tilbagespring	M02
Konturunderprogram	G98 ... G98 L0

Radiuskorrektur for kontur-underprogram

Kontur	Programmeringsrækkefølgen for konturelementer	Radiuskorrektur
Indvendig (lomme)	medurs (CW) modurs (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Udvendig (Ø)	medurs (CW) modurs (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

Koordinatombredning

Koordinatombredning	Aktivering	Ophæve
Nulpunktforskydning	G54 X+20 Y+30 Z+10	G54 X0 Y0 Z0
Spejling	G28 X	G28
Drejning	G73 H+45	G73 H+0
Dim.faktor	G72 F 0,8	G72 F1
Bearbejdningsplan	G80 A+10 B+10 C+15	G80
Bearbejdningsplan	PLANE ...	PLANE RESET

Q-parameterdefinition

D	Funktion
00	Q parameter: Tilknyt
01	Q parameter: Addition
02	Q parameter: Subtraktion
03	Q parameter: Multiplikation
04	Q parameter: Division
05	Q parameter: Kvadrat rod
06	Q parameter: Sinus
07	Q parameter: Kosinus
08	Q parameter: Kvadratsummen $c = \sqrt{a^2+b^2}$
09	Q parameter: Hvis lig, gå til på Labelnummer
10	Q parameter: Hvis ulig, gå til på Labelnummer
11	Q parameter: Hvis større, gå til auf Labelnummer
12	Q parameter: Hvis mindre, gå til på Labelnummer
13	Q parameter: Vinkel med ARCTAN (Vinkel fra c sin a og c cos a)
14	Q parameter: Fejl meddelse
15	Q parameter: External output
16	Q parameter: Skrive fil
18	Q parameter: Læs system data
19	Q parameter: Send værdi til PLC

Index

3

3D-fremstilling.....	584
3D-Grunddrejning.....	555
3D-Tastesystem	
anvend.....	537
kalibrering.....	546

A

Afbryd bearbejdning.....	600
Arbejdsrum overvågning.....	596
Arbejdsrum-overvågning.....	592
ASCII-Filer.....	455
Automatisk programstart.....	614
Automatisk værktøjs-opmåling.	210

B

Backup.....	102
Banbevægelser	
Polarkoordinater	
Oversigt.....	272
Banebevægelse.....	260
Polarkoordinater.....	272
retvinklet Koordinater.....	260
Polarkoordinater	
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel.....	274
Polarkoordinater	
Cirkelbane om Pol CC.....	274
ligelinje.....	273
retvinklet Koordinater	
Cirkelbane med fastlagt	
Radius.....	266
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel.....	268
Banebevægelser	
Retvinklede koordinater	
Oversigt.....	260
Banefunktion	
Grundlag.....	244
Banefunktioner	
Grundlaget	
Cirkler og cirkelbuer.....	247
Forpositionering.....	248
Beskriv Logbog.....	392
Beskyttelseszone.....	624
Bestemme bearbejdningstiden	591
Betjeningsfelt.....	80
Bibliotek.....	145 , 150
fremstil.....	150
kopier.....	153

slette.....	154
Billedeskærm.....	79
Billedeskærms CAD-Viewer.....	294
Billedeskærmsopdeling.....	80
Billedeskærmstastatur.....	172
Block Check karakter.....	633
Blok.....	137
indfør, ændre.....	137
slet.....	137
Blokafvikling.....	608
efter strømudfald.....	608
i Punkttabel.....	612
Brug DXF-Data	
Grundindstilling.....	297
Layer indstilling.....	299
Sæt henføringspunkt.....	300
Vælg boreposition	
enkeltvalg.....	309
BrugDXF-Daten	
Vælg Kontur.....	305
Brug DXF-Daten	
Vælg bearbejdningsposition.	308
Brug DXF-fil	
Filter for boreposition.....	312
Brugerparameter.....	652
Brug Tastefunktion med mekanisk	
taster eller måleur.....	536

C

CAD Import (Option #42).....	295
CAD-Viewer	
Fastlæg plan.....	303
Cirkelbane.....	266, 268, 274, 274
om Cirkelmidtpunkt CC.....	265
Cirkelberegning.....	345
Cirkelmidtpunkt.....	264

D

D14	
Udlæs fejlmelding.....	351
D18	
Læs Systemdata.....	361
D20	
NC og PLC synkronisering..	390
D26: TABOPEN	
Åbne frit definerbar Tabel....	462
D27: TABWRITE	
Beskriv en frit definerbare	
Tabel.....	463
Læs frit definerbare Tabel...	464
D29	
overfør værdi til PLC....	389, 391
D37 EXPORT.....	392
D38	
Informationen.....	392
Databackup.....	102
Datainterface.....	631

opsæt.....	631
Data Interface	
Stikforbindelse.....	666
Dataoverførsel	
Block Check Character.....	633
Databits.....	632
forhold efter start af ETX....	634
Handshake.....	633
Paritet.....	632
Protokoll.....	632
Software.....	635
Software TNCserver.....	634
Stopbits.....	632
Tilstand af RTS-linje.....	633
Dataoverførsels	
Filsystem.....	633
Dataoverførsleshastighed.....	631
Datasikring.....	144
Dataudlæs på billedskærmen.	359
Definer lokale Q-Parameter.....	339
Definer remanente Q-Parameter....	339
definer råemne.....	132
Delfamilie.....	340
Dialog.....	133
DIN/ISO.....	133
DNC.....	644
Informationen fra NC-	
Program.....	392
Dokument læser.....	159
Downloadede hjælpefiler.....	198
Drej bearbejdningsplan	
manuelt.....	568
Drejeakse	
Reducere visning M94.....	505
Køre vejoptimeret	
.M126.....	504
Drejeakser.....	503
Drejning af bearbejdningsplan..	568
Driftsarter.....	81
Driftstider.....	629
Dvæletid.....	467 , 468, 469
DXF-konverter	
Vælg boreposition	
Ikon.....	311
musebrug.....	310

E

Ekstern adgang.....	622
Ekstern dataoverførsel.....	168
Ekstraakse.....	125
Emnepositionen.....	126
EnDat-Måleudstyr.....	509
Ethernet-Intderface	
Tilslutningsmuligheder.....	637
Ethernet-Interface.....	637
forbind og slet netdrev.....	169
Indfærsel.....	637

konfigurer.....	637
F	
Fase.....	262
Fastlæg henføningspunkt manuelt	
Cirkelcentrum som	
henføningspunkt.....	561
Hjørne som henføningspunkt....	560
I en vilkårlig akse.....	559
Midterakse som	
henføningspunkt.....	564
FCL.....	630
FCL-Funktion.....	10
Fejlmelding.....	188
Hjælp ved.....	188
Fil	
fremstil.....	150
marker.....	155
sorter.....	156
Fil-forvaltning	
Funktions-oversigt.....	146
Fil-Status.....	147
Filstyring.....	142
ekstern filtyper.....	144
kald.....	147
Fil-styring.....	145
beskyt Filer.....	157
Bibliotek.....	145
ekstren dataoverførsel.....	168
Fil-Type.....	142
Kopiere tabel.....	152
Kopier Filer.....	150
overfør Fil.....	156
Overskriv Filer.....	151
Slet Fil.....	153
Vælg Fil.....	148
Fil-Styring	
Bibliotek	
Fremstil.....	150
Fil-styring	
Bibliotek	
kopier.....	153
Filter for boreposition ved DXF-	
filoverførsel.....	312
Firewall.....	643
FK-Programmering.....	279
FK-programmering	
Cirkelbane.....	284
FK-Programmering	
Grafik.....	281
FK-programmering	
Grundlaget.....	279
Lukkede konturer.....	287
Retlinier.....	283
FK-Programmering	
Slutpunkt.....	285
FK-programmering	

Åbne dialog.....	282
Indlæsemuligheder	
Hjælpepunkter.....	288
Relativ henføring.....	289
Retning og længde af	
konturelementer.....	285
indlæsningsmuligheder	
Cirkeldata.....	286
Flade-Normalvektor.....	486
Fleraksebearbejdning.....	474
FN14: ERROR	
Udlæs fejlmedling.....	351
FN16: F-PRINT	
udlæs formateret tekst.....	355
FN23: CIRKELDATA	
Beregn cirkel ud fra 3	
punkter.....	345
FN24: CIRKELDATA	
Beregn cirkel ud fra 4	
punkter.....	345
FN27: TABWRITE	
Læs frit definerbare Tabel... 464	
Forhold efter start af EXT.....	634
Forlad Kontur.....	249
Formularvisning.....	461
Fremstilling af NC-Program.....	176
Fremstilling i 3 planer.....	588
Fri definerbar Tabel	
åben.....	462
Fri definierbar Tabel	
beskriv.....	463
Frikøre.....	605
efter strømudfald.....	605
FUNCTION COUNT.....	453
Functionssammenligning.....	680
G	
Gen service-fil.....	192
Gentilkørsel til konturen.....	613
Grafik	
Ved programmering.....	184
Visninger.....	584
Ved programmering	
Udsnitsforstørrelse.....	187
Grafiken.....	582
Grafik-Indstilling.....	620
Grafisk Simulation	
Vis værktøj.....	590
Grafisk simulering.....	590
Grunddrejning.....	553
Registrering i driftsart	
manuel.....	553
Grundlaget.....	114

H	
Harddisk.....	142
Helcirkel.....	265
Helix-Interpolation.....	275
Henføningspunkt	
styring.....	526
Henføningssystem.....	115, 125
Basis.....	118
Bearbejdningsplan.....	121
Emne.....	119
Indlæse.....	122
Maskine.....	116
Henføningstabelle.....	526
Henføningssystem	
Værktøj.....	123
Hjælpefunktion	
for drejeakser.....	503
forkoordinatangivelse.....	425
Hjælpefunktioner.....	422
Hjælpe-funktioner	
for baneforhold.....	428
Indlæse.....	422
Hjælpesystem.....	193
Hjælp ved Fejlmelding.....	188
Hjørne-runding.....	263
Hjørnerunding M197.....	442
Hovedakse.....	125
Håndhjul.....	515
I	
Ilgang.....	202
Indekseret værktøj.....	207
Indføje kommentarer.....	173
Indføj kommentar.....	176
Indkoble.....	508
Indlæs Maskinkonfiguration....	649
Indstil BAUD-Rate.....	631
iTNC 530.....	78

K	
Kompenser værktøjsslidtage	
ved måling af to punkter på en	
linje.....	552
Konfig-Data.....	652
Kontekstafhængig hjælp.....	193
Kontroller akseposition.....	509
Kopier fra Programdel.....	139
Kopier programdel.....	139
Kør maskinakser.....	513
med akseretningstasten.....	513
med håndhjul.....	515
Kør maskinakserne	
skridtvis.....	514
Kørselsgrænse.....	624
Kørsel væk fra kontur.....	437

L

Liftoff..... **470**
 ligelinje..... **261**, 273
 Lommeregneren..... 179
 Look ahead..... 433
 Læs Systemdata..... **361**, 402

M

M91, M92..... 425
 Maskinindstilling..... 622
 Maskinparameter..... 652
 ændre..... 652
 Ændre fremstilling..... 652
 MDI..... 576
 MOD-Funktion..... 618
 forlad..... 618
 Oversigt..... 619
 vælg..... 618

N

NC-Fejlmelding..... 188
 NC og PLC synkronisering 390, 390
 NC-Program
 editor..... 136
 Netværk-Indstilling..... 637
 Netværkstilslutning..... 169
 Nulpunkt-Tabel
 Overfør tasteresultat..... 544

O

Om denne håndbog..... 6
 Opmål emne..... 565
 Overfør aktuel-position..... 135
 Overkør referencepunkt..... 508
 Overlejring med håndhjuls-
 positionering M118..... 435

P

Paranteser..... 393
 Password..... 630
 Plads-Tabel..... 218
 PLANE-Funktion..... **475**, 477
 PLAN-Funktion
 Aksevinkel-Definition..... 492
 PLAN-funktion
 Automatisk indsvingning..... 495
 PLAN-Funktion
 Eulervinkel-Definition..... 484
 Inkremental-Definition..... 491
 Oversigt..... 477
 PLAN-funktion
 Positionsforhold..... 494
 PLAN-Funktion
 Rumvinkel-Definition....
 480, 482, 489
 PLAN-funktion
 Tilbagestil..... 479
 PLAN-Funktion

Udvalg af mulige løsninger... 498
 Vektor-Definition..... 486
 Polarkoordinaten..... 125
 Polarkoordinater
 Grundlæggende..... 125
 Programmer..... 272
 Positioner..... 576
 med manuel indlæsning..... 576
 ved transformeret
 bearbejdningsplan..... **427**
 Preset-Tabel..... **526**
 Overfør tasteresultat..... 545
 Print melding..... 360
 Program..... 128
 -opbygning..... 128
 Struktur..... 177
 åben ny..... 132
 Programafvikling..... 598
 afbryd..... 600
 Blokafvikling..... 608
 fortsæt efter en afbrydelse.. 604
 Frikøre..... 605
 Oversigt..... 598
 Overspringe blokke..... 615
 udfør..... 599
 Programdel-gentagelser..... 319
 Program-kald
 Vilkårligt program som
 underprogram..... 321
 Programmer-Grafik..... 281
 Programmer værktøjs-bevægelse...
 133
 Programspecifikationer..... 445
 Program test..... 593
 Program-Test
 Indstil hastighed..... 583
 oversigt..... 594
 Program-test
 udføre..... 596
 Program-Test
 udføres til en bestemt blok. 597
 Pulserende omdr..... 465

Q

Q-Paramete-Programmering
 Vinkelfunktioner..... 344
 Q-Parameter..... 336
 Export..... 392
 kontroller..... 348
 lokale Parameter QL..... 336
 overfør værdi til PLC.... 389, 391
 programmering..... 397
 remanente Parameter QR.... 336
 String-Parameter QS..... 397
 Udlæs formateret..... 355
 Q-Parameter-Programmering... **336**
 Cirkelberegning..... 345
 Q-parameter-programmering

Hvis/så-beslutning..... 346
 Matematiske grundfunktioner....
 341
 Programmereringsanvisninger...
 338
 Øvrige funktioner..... 350
 Q-parametre
 forud tildelt..... 410

R

Radiuskorrektur..... 229
 indlæs..... 230
 udvendig hjørne, Indvendig
 hjørne..... 231
 Resonanssvingning..... 465
 Restore..... 102
 Retvinklet Koordinat
 ligelinje..... 261
 Retvinklet Koordinater
 Cirkelbane om Cirkelmidtpunkt
 CC..... 265

S

Sammenkædninger..... 326
 Set fra oven..... 588
 Skriv tasteværdi
 i henføringspunkt-Tabel..... 545
 i Nulpunkts-Tabel..... 544
 Protokol..... 543
 Skruelinie..... 275
 Software-Nummer..... 630
 SPEC FCT..... 444
 Specialfunktioner..... 444
 Spindelomdr.
 indgiv..... 221
 Spindelomdr. ændre..... 525
 Status-visning..... 84
 generel..... 84
 yderlig..... 86
 Stier..... 145
 Stikforbindelse Data Interface.. 666
 Stop ved..... 597
 String-Parameter..... 397
 anvis..... 398
 Bestem længde..... 405
 kontroller..... 404
 konverter..... 403
 Kopier delstring..... 401
 Læs Systemdata..... 402
 sammenkæde..... 399
 Struktur af program..... 177
 Sving bearbejdningsplan
 programmeret..... 475
 Svingning
 bearbejdningsplanet..... **475**
 Svingning af bearbejdningsplan 477
 Sving uden drejeseakse..... 502
 Sæt henføringspunkt manuelt.. 558

uden 3D-Tastesystem.....	534
Søgefunktion.....	140

T

Tabeltilgang.....	463
Task-Liste.....	92
Tastecyklus.....	538
driftart Manuel.....	538
TastesystemCyklus	
manuel.....	538
Tastesystem-overvågning.....	439
Tastning	
med 3D-Tastesystem.....	537
med skafftræser.....	535
Tast plan.....	555
Teach In.....	135 , 261
Tekstfil.....	455
Udlæs formateret.....	355
Tekst Fil	
Åbne og forlade.....	455
Tekst-fil	
Finde tekstdele.....	458
Tekst-Fil	
Slet-funktion.....	456
Tekst-Variabel.....	397
Text-Editor.....	175
Tilbehør.....	111
Tilkør Kontur.....	249
Tilpas værktøjsakse.....	502
Tilsp.	
ændre.....	525
Tilspænding.....	524
ved drejeakse, M116.....	503
Tilspænding i millimeter/spindel- omdrejning M136.....	431
Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse M103.....	430
Tilstand af RTS-Linje.....	633
TNCguide.....	193
TNCremo.....	635
Treskel omdr.....	465
Trigonometri.....	344
Trådløs håndhjul.....	518
Indstil Kanal.....	647
Indstil sendestyrke.....	647
konfigurer.....	646
Statistik-data.....	648
Tilorden håndhjulsholder.....	646
Tæller.....	453
Tæller-Indstilling.....	621

U

Udkoble.....	512
Udlæs maskinparameter.....	407
udskiftning af tekst.....	141
Udviklingsstand.....	10
Underprogram	

Vilkårlig NC-program.....	321
Underprogrammer.....	317
USB-udstyr	
fjern.....	170
tilslut.....	170

V

Vektor.....	486
Versionsnummer.....	630 , 649
Vinkelfunktioner.....	344
Virtuel værktøjsakse.....	436
Vis HTML-File.....	161
Vis Internet-File.....	161
Vælg henføningspunkt.....	127
Vælg Kinematik.....	625
Vælg kontur fra DXF.....	305
Vælg måleenhed.....	132
Vælg position fra DXF.....	308
Værktøjs-brugskontrol.....	225
Værktøjsdata.....	204
eksporter.....	240
importer.....	240
kald.....	221
Værktøjs-data	
Delta-værdi.....	205
indekser.....	212
indgiv i tabellen.....	206
indlæs i program.....	205
Værktøjsholderstyring.....	447
Værktøjsskorrektur.....	228
Længde.....	228
Værktøjs-korrektur	
Radius.....	229
Værktøjslængde.....	204
Værktøjsnavn.....	204
Værktøjsnummer.....	204
Værktøjs-opmåling.....	210
Værktøjsradius.....	204
Værktøjsstandtidsfil.....	625
Værktøjsstyring.....	232
Editering.....	234
kald.....	233
Værktøjstype.....	238
Værktøjstabel	
editeren, forlad.....	211
Værktøjs-Tabel.....	206
Værktøjs-tabel	
Editorfunktion.....	211
Filterfunktion.....	213
Værktøjs-Tabel	
Indlæsningsmuligheder.....	206
Værktøjsveksler.....	223
Værktøjs-brugsfil.....	225

W

Window-Manager.....	91

Y

Yderlig-Funktioner	
for Programafvikling-kontrol.....	424
for Spindel og kølemiddel.....	424

Z

ZIP-Arkiver.....	163

Å

Åben BMP-File.....	165
Åben Excel-File.....	160
Åben GIF-File.....	165
Åben Grafik-File.....	165
Åben INI-File.....	164
Åben JPG-File.....	165
Åben korturhjørne M98.....	429
Åben PNG-File.....	165
Åben Text-File.....	164
Åben TXT-File.....	164
Åben Videofiler.....	165

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

Tastesystemer fra HEIDENHAIN

hjælper dem, til at reducerer nedetid, og
Dimensionsstabilitet af det færdigbearbejdede emne.

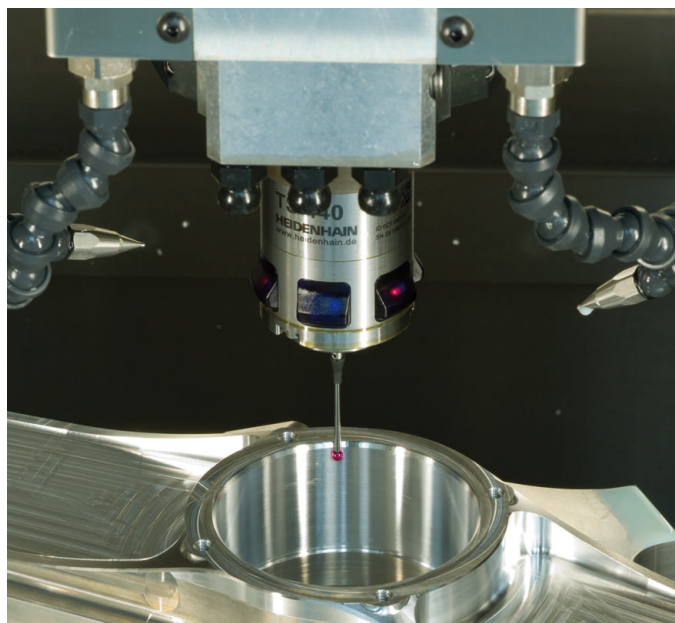
Værktøjs-tastesystem

TS 220 Kabelforbundet signaloverførsel

TS 440, TS 444 Infrarød-overførsel

TS 640, TS 740 Infrarød-overførsel

- Værktøjsopretning
- Fastlægger henføringspunkter
- Opmåle emner



Værktøjs-tastesystem

TT 140 Kabelforbundet signaloverførsel

TT 449 Infrarød-overførsel

TL berøringsløs Lasersystem

- Opmåling af værktøj
- Brug Overvågning
- Værktøjsbrud konstateret

