HEIDENHAIN

TNC 640

Bruger-håndbog
DIN-ISO-programmering

NC-Software
340590-08
340591-08
340595-08

Dansk (da)
10/2017

Styringens betjeningselementer

taste

Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

Betjeningselementer på billedskærm

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

Alfa-tastaturet

Taste	Funktion
Q W E	Filnavne, kommentarer
G F S	DIN/ISO-programmering

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
X . . . V	Vælge koordinatakser eller indlæse i program
0 . . . 9	Cifre
. −/+	Vende decimal-punkt/fortegn om
P I	Polarkoordinatindlæsning / Inkrementalværdier
Q	Q-Parameterprogrammering / Q-Parameterstatus
	Overfør Akt.-Position
NO ENT	Overse dialogspørgsmål og slette ord
ENT	Afslutte indlæsning og fortsætte dialog
END	Afslutte blok, afslutte indlæsning
CE	Nulstil indlæsning eller slet fejlmelding
DEL	Afbryde dialog, slette programdel

Angivelser om værktøjer

Taste	Funktion
TOOL DEF	Definere værktøjsdata i et program
TOOL CALL	Kalde Værktøjsdata

Styring af programmer/filer, Styringsfunktioner

Taste	Funktion
PGM MGT	Vælge og slet programmer eller filer, ekstern dataoverføring
PGM CALL	Definer programkald, vælg Nulpunkt- og Punkt-tabel
MOD	Valg af MOD-funktioner
HELP	Hjælpetekst visning ved NC-fejlmeldinger, kald TNCguide
ERR	Vis alle opstående fejlmeldinger
CALC	Indblænding af lommeregner
SPEC FCT	Vise specialfunktioner
	Åben Batch Process Manager

Navigeringstaster

Taste	Funktion
	Cursor positioneres
GOTO	Direkte valg af blokke, Cyklus og parameter-funktioner
HOME	Naviger til programstart eller Tabelstart
END	Naviger til programslut eller slut på en tabellinje
PG UP	Naviger sidevis opad
PG DN	Naviger sidevis nedad
	Vælg næste fane i formularen
	Dialogfelt eller kontaktflade frem/ tilbage

Cykler, underprogrammer og programdel-gentagelser

Taste	Funktion
TOUCH PROBE	Definer tastesystemcyklus
CYCL DEF CYCL CALL	Cykler definering og kald
LBL SET LBL CALL	Underprogrammer og program-del-gentagelser indlæsning og kald
STOP	Indlæsning af program-stop i et program

Programmering af banebevægelser

Taste	Funktion
APPR DEP	Kontur tilkøre/forlade
FK	Fri konturprogrammering FK
L	Retlinie
CC	Cirkelmidtpunkt/Pol for polarkoordi-nater
C	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt
CR	Cirkelbane med radius
CT	Cirkelbane med tangential tilslut-ning
CHF RND	Fase/hjørnerunding

Potentiometer for tilspænding og spindelomdr.tal

Tilspænding	Spindelomdrejningstal

Grundlæggende

Om denne håndbog

Sikkerhedsinformation

Bemærk alle sikkerhedsinformationer i denne dokumentation og maskinproducentens dokumenattion.

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

⚠ FARE

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

⚠ ADVARSEL

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

⚠ PAS PÅ

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

ANVISNING

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

Informationsrækkefølge indenfor sikkerhedsinformationer

Alle sikkerhedsinformationer indeholder følgende afsnit:

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

Informationstips

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

	Informationssymbolet står for et **Tip**. Et Tip giver yderlige eller tilføjende væsentlige informationer.
	Dette symbol beder Dem følge maskinproducentens sikkerhedsanvisninger. Symbolet peger også på maskine-afhængige funktioner. Mulige fare for brugeren og maskinen er beskrevet i maskinhåndbogen.
	Bogsymbolet 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 640	340590-08
TNC 640E	340591-08
TNC 640 Programmeringsplads	340595-08

Kendebogstavet E kendetegner eksportudgaven af styringen. Følgende Software-optioner er ikke eller kun begrænset tilgængelig i eksportversion:

- Avanceret Funktion Set 2 (Option #9) begrænset til 4-akset interpolation
- KinematicsComp (Option #52)

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: 892905-xx

Software-optioner

TNC 640´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 til Option #7)	
Yderlig akse	Yderligere styringskredse 1 til 8
Avanceret Funktion (Option #8)	
Udvidede funktioner gruppe 1	**Rundbords-bearbejdning:** ■ Konturer på afviklingen af en cylinder ■ Tilspænding i mm/min **Koordinatomregning:** Transformering af bearbejdningsplan
Avanceret Funktion set 2 (Option #9)	
Udvidede funktioner gruppe 2 Eksport tilladelse	**3D-bearbejdning:** ■ Særlig rykfri bevægelsesføring ■ 3D-værktøjs-korrektur med fladenormal-vektorer ■ Ændring af svinghovedstilling med det elektroniske håndhjul under programafviklingen; positionen af værktøjsføringspunkt (værktøjsspids eller kuglecentrum) forbliver uændret (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Hold værktøjet vinkelret på konturen ■ Værktøjs-radiuskorrektur vinkelret på bevægelses- og værktøjsretning **Interpolation:** Retlinje i 6 akser
HEIDENHAIN DNC (Option #18)	
	Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter
Display Step (Option #23)	
måleskridt	**Indlæse finhed:** ■ Lineær akser indtil 0,01 µm ■ Vinkelakser indtil 0,00001°
Dynamic Collision Monitoring – DCM (Option #40)	
Dynamisk kollisionsovervågning	■ Maskinfabrikanten definerer objekter der skal overvåges ■ Advarsel i manuel drift ■ Kollisionsovervågning i program-test ■ Programafbrydelse i automatikdrift ■ Overvågning også af 5-akse-bevægelser
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

Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)	
Adaptiv tilspændingsregulering	**Fræsebearbejdning:** ■ Konstatering af den virkelige spindelbelastning med et læresnit ■ Definition af grænser, i hvilke den automatiske tilspændingsregulering finder sted ■ Fuldautomatisk tilspændingsregulering ved bearbejdning **Drejebearbejdning (option #50):** ■ Skærekraftovervågning ved afvikling
KinematicsOpt (Option #48)	
Optimering af maskinkinematik	■ Aktiv kinematik sikre/genfremstille ■ Teste aktiv kinematik ■ Optimere aktiv kinematik
Mill-Turning (Option #50)	
Fræse-/drejedrift	**Funktioner:** ■ Skift mellem fræsedrift / drejedrift ■ Konstant snithastighed ■ Skærradiuskompensation ■ Drejecykler ■ Cyklus 880: tandhjul snekkefræser (Option #50 og Option #131)
KinematikComp (Option #52)	
3D-Rumkompensation Eksport tilladelse	Kompensation for position- og komponentfejl
3D-ToolComp (Option #92)	
Indstiksvinkelafhængig 3D-værktøjsradiuskorrektur Eksport tilladelse	■ afvigelse af værktøjsradius afhængig af kompenseret indstiksvinkel ■ Korrekturværdi i separat korrekturværditabel ■ Forudsætning: Arbejde med fladenormalvektor (**LN**-blokke)
Extended Tool Management (Option #93)	
Udvidet værktøjs-styring	Python-baseret
Advanced Spindle Interpolation (Option #96)	
Interpolerende Spindel	**Interpolationsdrejning:** ■ Cyklus 291, Interpolationsdreje Kobling ■ Cyklus 292, Interpolationsdreje Kontur sletbearbejdning
Spindle Synchronism (Option #131)	
Spindelsynkronløb	■ Synkronløb for fræse- og dreje-spindel ■ Cyklus 880: tandhjul snekkefræser (Option #50 og Option #131)
Remote Desktop Manager (Option #133)	
Fjernbetjening ekstern computer	■ Windows på en separat computer enhed ■ Indlagret i styringsoverfladen

Synchronizing Functions (Option #135)	
Synkroniseringsfunktion	**Realtids-koblingsfunktion (Real Time Coupling - RTC)** Kobling af akser
Visual Setup Control – VSC (Option #136)	
Kamera kontrol af opspændings situationen	■ Optagelse af opspændings situationen med et HEIDENHAIN-kamerasystem ■ Optisk sammenligning mellem aktuel og nominel tilstand af arbejdsrummet
Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)	
Kompensation af aksekoblinger	■ Påvisning af dynamisk betinget positionsafvigelse gennem akseacceleration ■ Kompensation af TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (Option #142)	
Adaptiv positioneringaregulering	■ Tilpasning af Regelparameter i afhængighed af stillingen af aksen i arbejdsrummet ■ Tilpasning af Regelparameter i afhængighed af hastigheden eller accelerationen af en akse
Load Adaptive Control – LAC (Option #143)	
Adaptiv lastregulering	■ Registrerer automatisk emnet masse og friktion kræfter ■ Tilpasning af styreparameter i afhængighed af den aktuelle masse af emnet
Active Chatter Control – ACC (Option #145)	
Aktiv vibrationsregulering	Fuldautomatisk funktion for vibrationsdæmpning under bearbejdning
Active Vibration Damping – AVD (Option #146)	
Aktiv vibrationsdæmpning	Dæmpning af maskin svingninger for at forbedre emneoverfladen
Batch Process Manager (Option #154)	
Batch Process Manager	Planlægning af produktionsordrer

Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)

Udover software-optioner bliver væsentlige videreudviklinger af styringssoftwaren styret med Upgrade-funktionen, den såkaldte **F**eature **C**ontent **L**evel (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 Herfor 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 34059x-02

- DXF-filer kan nu direkte blive åbnet på styringen, for derfra at ekstrahere konturer og punktmønster, se "Overtage data fra CAD-filer", Side 327
- Den aktive værktøjsakses-retning kan nu i manuel drift sættes som aktiv ved håndhjuloverførsel som virtuel værktøjsakse, se "Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118 ", Side 471
- Maskinfabrikanten kan nu efter behag overvåge definerbare områder på maskinen for kollisioner se "Dynamisk kollisionsovervågning (Option #40)", Side 483
- Skrivning og læsning af tabeller er kun muligt med frit definerbar tabeller, se "Frit definerbare tabeller", Side 536
- Der er blevet indført funktionen automatisk tilspændingsstyring AFC (Adaptive Feed Control), se "Adaptiv Tilspændingsregulering AFC (Option #45)", Side 513
- 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 669
- Ny bearbejdningscyklus 225 Gravering, se brugerhåndbogen Cyklusprogranmmering
- Ny Software-Option Aktiv Vibrations Dæmpning ACC, se "Aktiv Vibrations Dæmpning ACC (Option #145)", Side 527
- Nye manuelle tastecyklus **Midterakse som hanføringspunkt**, se "Midterakse som henføringspunkt ", Side 725
- Ny funktion for runding af hjørner, se "Hjørnerunding: M197", Side 478
- Den eksterne tilgang til styringen kan nu spærres via MOD-funktion, se "Ekstern adgang", Side 794

Ændrede Funktioner 34059x-02

- I værktøjstabellerne er det maksimale antal tegn, for feltet NAME og DOC, forhøjet fra 16 til 32, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Værktøjs-tabellen er blevet udvidet med kolonnen AFC og ACC se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Betingelserne og positionsforholdet, ved manuelle tastecyklus, er blevet forbedret, se "Anvend 3D-Tastesystem ", Side 697
- I Cykluser man med funktionen PREDEF nu også overføres værdier i en Cyklus-parameter, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Statusvisning er udvidet i kolonne AFC, se "Yderlig Status-visning", Side 98
- Drejefunktionen FUNCTION TURNDATA SPIN er udvidet i indlæsningsmuligheden for den maksimale værdi, se "Programmer hastighed", Side 627
- 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 714

Nye Funktioner 34059x-04

- Ny specieldriftsart FRIKØRSEL, se "Frikøre efter strømudfald", Side 776
- Ny Simulationsgrafik, se "Grafiken ", Side 752
- Ny MOD-Funktion **Værktøjs-indsatsfiler** indenfor gruppen maskin-indstillinger, se "Værktøjsstandtidsfil", Side 796
- Ny MOD-Funktion **Sæt Systemtid** indenfor gruppen maskin-indstillinger, se "Indstille systemtid", Side 798
- Ny MOD-Gruppe **Grafik-Indstilling**, se "Grafik-Indstilling", Side 792
- Med den nye Syntax for adaptive tilspændingsregulering AFC kan de starte eller slutte indlæringsskridt, se "Gennemføre læreskridt", Side 518
- Med den nye skærerdataberegner kan de beregne spindelomdringer og tilspænding, se "Skæredataberegner", Side 213
- I Funktion FUNCTION TURNDATA kan nu også virkemåden af værktøjs-korrektur fastlægges, se "Værktøjs-korrektur i programmet", Side 635
- Funktionen aktive vibrations dæmpning ACC kan De nu også aktiverer og de-aktiverer via en Softkey, se "AFC aktivere/ deaktivere", Side 528
- Ved en springbefaling kan nye når/hvis-beslutninger indføres, se "Programmeringer af betingede spring", Side 381
- Tegnsætningen i bearbejdningscyklus 225 Gravering, er udvidet med Umlaute og diametertegn, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- Ny bearbejdningscyklus 275 virvelfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogranmmering
- Ny bearbejdningscyklus 233 Planfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogranmmering
- I Borecyklus 200, 203 og 205 blev parameter Q395 HENFP. DYBDE indført, for at evaluerer T-VINKEL, se bruger-håndbogen cyklus-programmering
- Tastecyklus 4 MÅLING 3D er blevet indført, se brugerhåndbogen

Nye Funktioner 34059x-04

- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne NAVN, se "Værktøjsdata", Side 636
- I en NC-blok er kun op til 4 M-funktioner tilladt, se "Grundlag", Side 458
- I lommeregneren er der blevet indført ny Softkey til overfør værdi, se "Betjening", Side 210
- Restvejsvisning kan nu også vises i Indlæse-system, se "Vælg positionsvisning", Side 799
- 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 brugerhånsbog Cyklusprogrammering
- I Cyklus 205 Universal-dybdeboring kan der nu defineres en tilbageføring i parameter Q208, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 34059x-05

- Værktøjsstyring er udvidet med kolonne PITCH, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Drejeværktøjs-tabellen er blevet udvidet med kolonne YL og DYL, se "Værktøjsdata", Side 636
- I værktøjsstyrineng kan nu indføres flere linjer ved tabelafslutning, se "Værktøjsstyring editering", Side 268
- For program-test kan en vilkårlig drejeværktøjs-tabel vælges, se "Program-test", Side 764
- 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 357
- Ny funktion **FEED DWELL** til programmering af gentagende dvæletider se "Dvæletid FUNKTION FEED", Side 544
- Ved blokstart skriver styringen automatisk med store bogstaver, se "Programmere banefunktioner", Side 294
- D18-Funktionen blev udvidet se "D18 – Læs Systemdata", Side 395
- Funktionen DCM kan aktiveres og deaktiveres fra NC-Program se "Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning", Side 490
- Med sikkerhedssoftware SELinux kan USB-dataopsamler spærres, se "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 114
- Maskinparameter **posAfterContPocket** (Nr. 201007) blev indført, som indfluerer på Positioneringen efter en SL-Cyklus, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- I MOD-Menu kan der defineres beskyttelseszoner, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 796
- Skrivebeskyttelse af enkelte linjer i Preset-tabel er muligt se "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 687
- Ny manuel tastefunktion til udligning af plan, se "Overfør 3D-Grunddrejning", Side 716
- Ny funktion for tilpasning af bearbejdningsplan uden drejeakse se "Sving bearbejdningsplan uden drejeakse", Side 580
- Åbning af CAD-Filer uden Option #42 muligt se "Overtage data fra CAD-filer", Side 327
- Ny Software-Option #96 Advanced Spindle Interpolation, se "Software-optioner", Side 9
- Ny Software-Option #131 Spindle Synchronism, se "Software-optioner", Side 9

Ændrede Funktioner 34059x-05

- Ved værktøjsvalg viser styringen i et pop-up windue også kolonnen XL og ZL fra drejeværktøjstabellen, se "Værktøjskald", Side 634
- Indlæseområdet af kolonne DOC i pladstabellen blev udvidet til 32 tegn se "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 251
- 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 869
- 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 687
- Indlæsningsområdet for Q-parameter liste til definition af fane QPARA i statusvindue omfatter 132 indlæsningssteder, se "Q-parameter visning (fane QPARA)", Side 103
- Manuel kalibrering af tastesystemet med lille forpositionering se "3D-Tastesystem kalibrering ", Side 706
- Positionsvisningen tilgodeser de i T-blok programmerede overstørrelse vlagbar som overmål af emne eller værktøj se "Delta-værdier for længde og radier", Side 237
- I enkeltblok arbejder styringen med punktmønster cyklus og G79 PAT hver enkelt punkt, se "Programafvikling", Side 769
- En reboot af styringen er ikke mere med tasten **END**, men er mulig med Softkey **NY START** möglich, se "Udkoble", Side 666
- I manuel drift viser styringen banetilspænding se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 679
- Drejning i manuel drift deaktiveret, kun mulig med 3D-ROT-menu se "Aktivering af manuel transformation", Side 732
- Maskinparameter **maxLineGeoSearch** (Nr. 105408) blev forhøjet fra max. 100000 , se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Navnet på Software-Optionen #8, #9 und #21 er blevet ændret se "Software-optioner", Side 9

Nye og ændre Cyklus-funktioner 34059x-05

- Ny Cyklus **G880 TANDHJUL SNAEKKEF.** (Option #50, Option #131)
- Ny Cyklus **G292 IPO.-DREHEN KONTUR** (Option #96)
- Ny Cyklus **G291 IPO.-DREHEN KOPPLUNG** (Option #96)
- Ny Cyklus **G239 OVERFOER LOAD** for LAC (Load Adapt. Control) Lastafhængig tilpasning af styringsparameter (Option #143)
- 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
- Cykles **G841 SIMPLE REC. DREJ., RADIAL RET.**, **G842 ENH.REC.DREJN, RAD.**, **G851 SIMPEL REC DREJN, AX**, **G852 ENH.REC.DREJN, AX.** blev udvidet med indstiktilspænding Q488
- Eksenter drejning med Cyklus **G800 TILPASSE DREJESYSTEM** er mulig med Option #50

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 34059x-06

- Manuelle tastefunktioner lægger en linje i Preset-Tabel, som endnu ikke eksisterer, se "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Manuelle tastefunktioner kan skrives i en password beskyttet linje, se "Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus", Side 703
- Værktøjs-tabellen er blevet udvidet med kolonne **AFC-LOAD** . I denne kolonne kan De foregive en værktøjsafhængig Reguler-Referencekraft for den Adaptive Tilspændingsregulering AFC, som De har overført med en indlæring, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne **KINEMATIC** , se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Ved import af værktøjsdata må CSV-filen ikke indeholde yderlige Tabelkolonner som styringen ikke kender. Der viser sig en melding ved ved import ef en ikke kendt kolonne og en oplysning om at denne ikke bliver overført, se "Importer eller eksporter værktøjsdata", Side 274
- Ny Funktion **FUNCTION S-PULSE** til programmering af pulserende omdr., se "Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE", Side 542
- I filstyringen er en hurtigere filsøgning muligt med indgivelse af startbogstavet, se "Vælg drev, biblioteker og filer", Side 179
- Ved aktiv Opdeling kan Opdelingsblokken i Opdelingsvinduet editeres, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 208
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 – Læs Systemdata", Side 395
- Styringen skelner mellem afbrudte og stoppede NC-programmer. I afbrudt tilstand tilbyder styringen flere indgrebsmuligheder, se "Afbryd bearbejdning, stop eller annuller", Side 771
- Maskin producenten kan også konfigurerer drejespindlen (Option #50) som valgbar med håndhjul. se "Vælg aksen der skal køres", Side 674
- Ved funktionen bearbejdningsplan svinget, kan en animeret hjælp vælges, vælges, se "Oversigt", Side 555
- Software-Option #42 DXF-Converter laver nu også CR-Cirkel, se "Grundindstilling", Side 331
- Ny Software-Option #136 Visual Setup Control (kamera baseret kontrol af opspændingsituationen), se "Software-optioner", Side 9,se "Kamerabaseret kontrol af opspændingsværktøj VSC (Option #136)", Side 735.

Ændrede Funktioner 34059x-06

- Ved editering af værktøjstabel eller værktøjsstyring, bliver kun den aktuelle tabellinje spærret, se "Editer Værktøjstabel", Side 244
- Ved import af værktøjstabel bliver ikke eksisterende værktøjtyper importeret som udefineret type, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 248
- Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Plads-tabellen, kan De ikke slette, se "Editer Værktøjstabel", Side 244
- 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 700
- 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
- I manuel tastecyklus kan Hardkeys **END** og **Aktuelpositionoverførsel** anvendes
- I manuel drift bliver viser styringen banetilspænding ændret, se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 679
- I filstyringen bliver programmer eller biblioteker på curserpositionen yderlig vist i et separat felt under den nuværende sti indikatoren
- Blok editering bibringer ikke yderlig, da blokmakeringen 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 170
- i billedkærmsopdeling **PROGRAM + OPDELING** er det muligt at editerer oversigt i oversigtvindue, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 208
- Funktionen **APPR CT** og **DEP CT** muligør 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 286
- 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 289, se "Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT", Side 291
- Den indgivne værdi af kørselsgrænse bliver kontrolleret for gyldighed, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 796
- Styringen lægger ved beregning af saksevinkel i den med M 138 valgte akse værdien 0, se "Valg af svingakse: M138", Side 588
- Indlæsningsområde af kolonne SPA, SPB og SPC af Preset-Tabelle blev udvidet til 999,9999 , se "Henføringspunktstyring", Side 686
- Svingning i kombination med spejling er tilladt, se "PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 553

- Også når 3D-ROT-Dialog står i betjeningsart Manuel drift fungerer **PLANE RESET** ved en aktiv basistransformation, se "Aktivering af manuel transformation", Side 732
- Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke mere den af styringen beregnede tilspænding, se "Tilspænding F", Side 234
- DXF-Konverter udgiver **FUNCTION MODE TURN** eller **FUNCTION MODE MILL** som kommentar

Nye og ændrede Cyklenfunktioner 34059x-06

- Ny Cyklus 258 POLYGON TAP
- Ny Cyklus 600 og 601 Tastesystemcuklus til overvågning med Kamera (Option #136)
- Cyklus 291 INTERPOLATIONSDREHEN KOPPLUNG (Option #96) blev udvidet med Parameter Q561
- 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

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Nye Funktioner 34059x-07

- Ny Funktion **FUNKTION DVÆLE** til programmering af en dvæletid, se "Dvæletid FUNKTION DVÆLE", Side 546
- Ny Software-Option 3D-ToolComp (Option #92), se "Indgrebsvinkel afhængighed 3D-værktøjsradiuskorrektur (Option #92)"
- Ny kolonne **DR2TABLE** i værktøjstabellen med dialofvalg for 3D-ToolComp tabel. se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne **OVRTIME** , se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Ny kolonne **AFC-OVLD1** og **AFC-OVLD2** i værktøjstabel for værktøjsslids overvågning og værktøjs load overvågning, se "Overvåge værktøjsslitage", Side 526, se "Overvåge værktøjsbelastning", Side 526
- De kan manuelt korrigerer den målte korrekturværdi **DXL** og **DZL** af et drejeværktøj i værktøjsstyringen (Option #93). se "Beregn Værktøjskorrektur", Side 638
- Med **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DCW** eller en indlæsning i en ny kolonne **DCW** i drejeværktøjstabel kan et overmål for stikværktøjsbrede defineres, se "Værktøj i drejedriftsart (Option #50)", Side 634
- De i kolonne **ZL** af drejeværktøjstabel indlagte værktøjslængde gemmer styringen i Q-Parameter Q114, se "Værktøjsdata", Side 636
- Ny funktion for 3D-kalibrering af tastesystem, se "3D-Kalibrering med en kalibreringskugle (Option #92)", Side 712
- Under en manuel tastesystemcyklus er det muligt at overgive kontrollen til et håndhjul, se "Kørsel med et håndhjul med display", Side 699
- Der kan være flere håndhjul tilsluttet til styringen, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 669
- 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 669
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 – Læs Systemdata", Side 395
- D16-Funktionen blev udvidet, se "D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret", Side 389
- De med **GEM SOM** gemte data finde De i filstyring også under **SIDSTE FILER**, se "NC-Programm editer", Side 167
- Når De gemmer filer med **GEM SOM** kan De med Softkey **BILLEDE** vælge mål bibliotek, se "NC-Programm editer", Side 167
- Filstyringen viser Scrollbar og understøtter Scroll med mus, se "Kald filstyring", Side 178
- Funktionen i Software-Option VSC (Option #136) blev udvidet og betjeningen tilpasset, se "Kamerabaseret kontrol af opspændingsværktøj VSC (Option #136)", Side 735
- Nye maskinparameter til genfremstilling af **M7** og **M8**, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828

- Nye maskinparameter til definition af minimal tilspænding i drejecyklus, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Med Funktionen **STRLEN** kan man kontrollerer om, en String-Parameter er defineret, se "Bestem længden af en string-parameter", Side 440
- Med Funktionen **SYSSTR** kan man udlæse NC-Softwarestand, se "Læs Systemdata", Side 437
- 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 381
- Cylindrisk råemne kan nu også defineres med diameter i stedet for radius, se "Definere råemne: G30/G31", Side 160
- Det er nu muligt, at programmerer en ligelinje i op til 6 akser, se "Tredimensional bevægelse", Side 281
- Overgangselementet **G24** og **G25** kan nu også udføres mellem tredimentionale 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 299
- I 3D-ROT-Menu bliver aktive Kinematik vist, se "Aktivering af manuel transformation", Side 732
- I driftsarten **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** kan Billledeskærmsopdelig **PROGRAM + OPDELING** vælges, se "Program struktur", Side 208
- I driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **MANUAL POSITIONERING** kan skriftstørrelsen indstilles til samme størrelse i driftsarten **Programmering** , se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Funktionen i driftssarten **MANUAL POSITIONERING** blev udvidet og tilpasset, se "Positionering med manuel indlæsning", Side 745
- I driftsarten **FRIKØRSEL** bliver den aktive Kinematik vist, se "Frikøre efter strømudfald", Side 776
- I driftsart **FRIKØRSEL** kan tilspændingsbegrænsning med Softkey **TILSP. BEGRÆNSNING OPHÆV** deaktiveres, se "Frikøre efter strømudfald", Side 776
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan en værktøjsindsatsfil også fremstilles uden simulation, se "Værktøjsbrugskontrol", Side 259
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **F-MAX STIER** udblende ilgangsbevægelsen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 756
- I driftssart **PROGRAMTEST** kan De med Softkey **VOLUMEMODEL NULSTIL** nulstille volumemodellen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 756
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **VÆRKTØJBANE NULSTILLES** nulstille værktøjsbanen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 756

- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan De med Softkey **MÅLE** vise koordinater, når De positionerer musen på grafikken, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 756
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan de med Softkey **STOP VED** til en af Dem defineret blok simulerer, se "PROGRAMTEST udføres til en bestem blok", Side 768
- I Statusvisnin i fane **POS** bliver den aktive basistransformation vist, se "Positioner og koordinater (fane POS)", Side 101
- I statusvisning bliver nu yderlig vist sti for aktive hovedprogram, se "Oversigt", Side 99, se "Generel program-information (fane PGM)", Side 99
- 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 779
- Med Funktionen **NC/PLC Backup** og **NC/PLC Restore** kan Deenkelte biblioteker eller hele harddisken sikre og genfremstille, se "Backup und Restore", Side 117
- Betjening ved ne Touchscreen bliver understøttet, se "Touchscreen betjening", Side 129

Ændrede Funktioner 34059x-07

- I værktøjsnavn er yderlig specialtegnene **%** og **,** tilladt, se "Værktøjsnummer, Værktøjsnavn", Side 236
- Ved import af værktøjstabel bliver talværdier i kolonne , **R-OFFS** overført, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 248
- I kolonne **LIFTOFF** i værktøjstabellen er nu Default **N**, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Kolonne **L** og **R** i værktøjstabellen tom ved indlæsning af et nyt værktøj, se "Editer Værktøjstabel", Side 244
- I værktøjstabel står for kolonne **RT** og **KINEMATIC** nu med Softkey **VÆLG** tilrådighed, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Tastefuntionen hjørne som henføringspunkt blev udvidet, se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 721
- Arrangementet af Softkey i manuel tastecyklus **TASTNING P** blev tilpasset, se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 721
- Softkey **FMAX** i programafviklingbegrænser ikke kun banetilspændingen for programafvikling, men også tilspændingen for manuel aksebevægelse, se "Tilspændingbegrænsning F MAX", Side 680
- Ved skridtvis positionering blev Softkey-funktion tilpasset
- Når man åbner Presetstyringen, står Curser på linjen af aktive Preset
- Nye hjælpebilleder ved **PLANE RESET**, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572
- Forholdet for **COORD ROT** og **TABLE ROT** i 3D-ROT-Menu er ændret, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572
- Den aktuelle opdeling er i opdelingsvindue tydelig genkendelig, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 208
- 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 809
- 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 98
- En i programafvikling aktiv Palettetabel kan nu også med Softkey **EDIT PALLETTE** editeres, se "Palettetabel afvikle", Side 606
- 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 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 201

- 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 216
- 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 762
- Maskinproducenten kan konfigurerer interaktionen af **M140** og **DCM** for hvert kollisionsobjekt, se "Kollisionsovervågning i programafviklings-driftsart", Side 489
- Softkey for drejeværktøjstabel er ændret, se "Værktøjsdata", Side 636
- Ved Funktion **FUNCTION MODE** er Softkey **VÆLG KINEMATIK** ændret, se "Skift af fræsedrift / drejedrift", Side 623
- Når der med **FUNKTION TURNDATA SPIN SMAX** er defineret en begrænsning og omdr.begræsning virker, bliver der i visningen **SMAX** i stedet for vist **S** , se "Programmer hastighed", Side 627
- Ved ændring af aktive henføringspunkt er en programfortsættelse kun efter **GOTO** eller blokafvikling muligt , se "Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse", Side 774
- Med blokafvikling er en indgang i et FK-sekvens muligt, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 779
- Betjeningen og dialogen for blokafvikling blev forbedret, også for Palettetabeller, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 779

Nye og ændre Cyklus-funktioner 34059x-07

- Ved SL-Cyklus 251 firkantlomme bliver nu **M110** bliver der taget hensyn til ved indvendig korrigeret cirkelbue, når den er aktiv ved bearbejdning
- Ny Cyklus 444 til tredimensional tastning af vilkårlige koordinater (Software-Option 17)
- Cyklus 451 blev udvidet med Parameter Q406. Dermed er det muligt, ved aktiveret Option #52 KinematicsComp at kompenserer den målte vinkelfejl af drejeaksen (Software-Option 52)
- Cyklus 460 blev udvidet med Parameter Q455. Dermed er det muligt, ved aktiveret Option #92 3D-ToolComp 3D-Kalibreringsdata at fastslå, gemme og afsluttende at kompensere den optrådte afvigelse (Software-Option 52),. (Software-Option 92)
- I protokollen, fra KinematicsOpt Cyklus 451 og 452, kan positionen af målte drejeakse før og efter optimeringen, blive udlæst. (Software-Option 52)
- Cyklus 225 blev udvidet med Parameter Q516, Q367 og Q574. Dermed er det muligt at definerer et henføringspunkt for hver tekst position, f.eks. at skalerer tekstlængde og tegnhøjde
- Cyklus 861 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- Cyklus 862 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- Cyklus 871 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- Cyklus 872 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- Cyklus 860 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- Cyklus 870 blev udvidet med Parameter Q510, Q511 og Q462. Dermed er det muligt, at programmerer en overlapning såvel som en tilspændingsfaktor og et valgbar tilbagetrækningsforhold.
- I Cyklus 810 blev Parameter Q499 udvidet med indlæsemuligheden "2". Dermed følger en tilpasning af værktøjsposition, når kontur bliver bearbejdet omvendt af programmerede retning
- I Cyklus 481 - 483 blev parameter Q499 udvidet med indlæsningsmuligheder. Dette muliggør en værtøjskontrol 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 34059x-08

- Ny Funktion **Globale programindstillinger** (Option #44), se "Globale Programindstilling (Option #44)", Side 497
- Med den nye Funktion **Batch Process Manager** er planlægningen af produktionsordre mulig, **Yderligere informationer:** "Batch Process Manager", Side 613
- Ny Funktion **FUNCTION PROG PATH**, for at 3D-radiuskorrektur virker på den samlede værktøjsradius, se "Fortolkning af den programmerede bane"
- Ny Funktion **FACING HEAD POS**, for at arbejde med en planskive, se "Anvend plandrejehoved", Side 653
- Betjening ved ne Touchscreen bliver understøttet, se "Touchscreen betjening", Side 129
- Når anvendelsen på en tredje eller fjerde Desktop er aktiv, virker driftsarttasten også ved Touch-betjening, se "Gem element og skift til NC-program", Side 139
- Det er nu muligt, med **DRS** at definerer skæreradiusovermål af en drejeværktøj, se "Værktøjs-korrektur i programmet", Side 635, se "Værktøjsdata", Side 636
- Funktionen **AFC** (Option #45) er nu også mulig i drejedrift, se "Skærekraftovervågning med funktionen AFC", Side 657
- Funktionen **M138** virker nu ogsp i drejedrift.
- **CONTOUR DEF** er nu også programmerbar i DIN/ISO se "Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger", Side 481
- **PLANE**-Funktionen er nu også programmerbar i DIN/ISO med **FMAX** og **FAUTO** , se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572
- Ny Funktion værktøjsorienteret Palettebearbejdning, se "Værktøjsorienteret bearbejdning", Side 609
- Ny Palette.henføringspunktstyring, se "Pallette-henføringspunktstyring", Side 608
- Når en Palettetabel er valgt i en programafvikling-driftsart, bliver **Bestykningsliste** og **T-indsatsfølge** for den samlede Palettetabel beregnet, se "Værktøjsstyring (Option #93)", Side 266
- Ny Funktion **FUNKTION COUNT**, for at styrer en tæller, se "Definer tæller", Side 530
- Ny Funktion **FUNCTION LIFTOFF**, for at hæve værktøjet fra en kontur ved et NC-Stop, se "Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF", Side 547
- Den **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** er nu også tilgængelig i driftsart **PROGRAMTEST** , se "Kollisionsovervågning i betjeningsart Program-test", Side 488
- De kan også åbne værktøjsholder-filen i filstyringen, se "Værktøjsholderstyring", Side 492
- Med funktionen **TABEL / NC-PGM TILPASSES** kan også fri definerbare tabeller importeres og tilpasses, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 248
- Maskinproducentenkan 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 248
- I værktøjstabellen er hurtigsøgning efter værktøjsnavn muligt, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238

- Det er muligt med kommentarer i NC-blokke, se "Kommenter efterfølgende NC-blok", Side 204
- Maskinproducebten kan spærre henføringspunkter i enkelte akser, se "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 687, se "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 719
- Linje 0 i henføringstabellen kan også editeres manuelt, se "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 687
- CAD-Viewer eksporterer punkter med **FMAX** i en H-fil, se "Vælg filtype", Side 343
- 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 327
- I alle træstrukturer kan elementer åbnes og lukkes med et dobbeltklik.
- Nue symboler i statusvisningen for spejlet bearbejdning, se "Generel Status-visning", Side 96
- Grifikindstilling i driftssart **PROGRAMTEST** werden dauerhaft gespeichert, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 756
- I driftsarten **PROGRAMTEST** kan nu forskellige kørselsområder vælges, se "Anvendelse", Side 762
- Værktøjsdata fra tastesystem kan også i værktøjsstyring (Option #93) vises og indlæses, se "Værktøjsstyring editering", Side 268
- Nye MOD-Dialog, for styring af radiotastesytemer, se "Indkoble tastesystem", Side 818
- Ved hjælp af Softkeys **TASTSYSTEM OVERVÅGN. UDE** kan De undertrykke tastesystemovervågning i 30 sek., se "Undertrykke tastesystem-overvågning", Side 700
- I manuel tastning **ROT** og **P** er opretning med et drejebord muligt, se "Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ", Side 714, se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 721
- 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 389
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 – Læs Systemdata", Side 395
- Nye Maskinparameter **iconPrioList** (Nr. 100813), for at fastlægge rækkefølgen af statusvisning (ikoner), se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Nye Maskinparameter **suppressResMatlWar** (Nr. 201010), ikke at vise **Restmaterial tilgængelig** advarslen, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828

- Med Maskinparameteren **clearPathAtBlk** (Nr. 124203) fastlægger De, om værktøjsvejen i driftsart **PROGRAMTEST** ved en ny BLK-Form skal slettes, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Nye valgfri Maskinparameter **CfgDisplayCoordSys** (Nr. 127500) for at udvælge, i hvilket koordinatsystem en nulpunktsforskydning skal vises i statusvinduet, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828
- Styringen understøtter nu op til 24 reguleringskredse, deraf max. 4 spindler.

Ændrede Funktioner 34059x-08

- Når De anvender spærrede værktøjer, viser styringen i driftsart **Programmering** og i **Program-test** en advarsel, se "Programmer-Grafik", Side 216, se "Program-test", Side 764
- Hjælpefunktionen **M94** gælder for alle drejeakser, som ikke er indskrænket med Software-endekontakt eller kørslesgrænse, se "Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94", Side 584
- Styringen tilbyder ved fortsættelse af kørsel på en kontur en Positionierlogik, se "Gentilkørsel til konturen", Side 784
- Ved en fortsættelse af kørsel med et søsterværktøj på konturen bliver positionerlogikken ændret, se "Værktøjsveksel", Side 256
- Akser, som ikke er aktiveret i den aktuelle kinematik, kan også kører i reference i et transformeret bearbejdningsplan, se "Overkørsel af referencepunkter med transformeret bearbejdningsplan", Side 665
- Boringer og gevind bliver i programgrafik fremstillet lyseblåt, se "Programmer-Grafik", Side 216
- Grafikken viser værktøj i indgreb i rødt og udenfor indgreb i blåt, se "Vis værktøj", Side 760
- Positionen for skæreplanet bliver ved programvalg eller en ny BLK-Form ikke mere nulstillet, se "Fremstilling i 3 planer", Side 758
- Spindelomdr. kan også i driftsarten **MANUEL DRIFT** indlæses med decimaltal. Ved omdrejninger < 1000 viser styringen decimaltal, se "Indlæsning af værdier", Side 679
- Sorteringsrækkefølgen og kolonnebredden i værktøjs-valgvinduet bibeholdes også efter udkobling af styringen, se "kald værktøjsdata", Side 254
- 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 356
- Styringen viser en fejlmeddelelse i hovedlinjen, til den er slettet eller en fejl med højere prioritet (fejlklasse) erstatter den, se "Vise fejl", Side 220
- 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 188
- Hastigheden ved indstilling af skridtmål, spindelomdr. og tilspænding bliver tilpasset med eletronik håndhjul.
- Ikon for grunddrejning, 3D-grunddrejning og transformeret bearbejdningsplan bliver bedre forskelligt tilpasset, se "Generel Status-visning", Side 96
- Ikonet for **FUNCTION TCPM** blev ændret, se "Generel Status-visning", Side 96
- Ikonet for **AFC** blev ændret, se "Generel Status-visning", Side 96
- En programmeret omdr. begrænsning af spindlen bliver efter excentrisk drejning genskabt, se "Programmer hastighed", Side 627

- Styringen ser selv automatisk, om en tabel er importeret, eller taelformatet bliver tilpasset, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 248
- Ved at sætte curser på indlæsefeltet i værktøjsstyringen bliver hele indlæsefeltet markeret.
- Dobbelt klik med musen og tasten **ENT** åbnes ved valgfelt tabeleditoren et pop-up vindue.
- Ved ændringa 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 664
- Hvis håndhjulet deaktiveres mens håndhjulspotentiometeret er aktiv, giver styringen en advarsel, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 669
- 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 669
- 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 243
- Maskinproducenter konfigurerer, om styringen i den med **M138** valgte akse værdien 0 eller aksevinkel skal tilgodeses, se "Valg af svingakse: M138", Side 588
- Maskinproducenten kan ændre den simulerede værktøjsveksler-position, se "Program-test", Side 764
- Når Live-billede gemmes kan målmappen og filnavn vælges, se "Generere Live-billede", Side 738
- Med Funktionen **SYSSTR** er det muligt at udlæse stien for Paletteprogrammer, se "Læs Systemdata", Side 437
- I Maskinparameter **decimalCharakter** (Nr. 100805) kan De indstille, om decimaltegnet skal være et komma eller punktum, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 828

Nye og ændre Cyklus-funktioner 34059x-08

- Nyr Cyklus 453 **KINEMATIK GITTER**. Denne Cyklus muliggøre tastning af en kalibreringskugle i flere svingaksepositioner som maskinproducenten har foruddefineret. Den målte afvigelse kan ved hjælp af en kompensationtabel kompenseres. Optionen #48 **KinematicsOpt** og #52 **Kinematisk Komp.** er det påkrævet at maskinproducenten skal tilpasse funktionen til den enkelte maskine.
- 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.
- Stikcyklen 860 – 862 og 870 – 872 blev udvidet med indlæseparameter Q211. I denne parameter kan en dvæletid i omdrejning af værktøjsspindlen angives, for tilbagetrækning efter indstik til grunden forsinkes.
- Cyklus 239 bestemmer den aktuelle last af maskinaksen med reguleringsfunktionen LAC. Derudover kan Cyklus 239 nu også tilpasse den maskimale akseacceleration. Cyklus 239 understøtter bestemmelsen af belastning af forbundne akser.
- 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 Gravering kan med en ny Syntax garverer 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 640 67
2 Introduktion 89
3 Touchscreen betjening 129
4 Grundlag, Filstyring 143
5 Programmeringshjælp 203
6 Værktøjer 233
7 Kontur programmering 277
8 Overtage data fra CAD-filer 327
9 Underprogrammer og programdel-gentagelser 349
10 Q-Parameter Programmering 369
11 Yderligere funktioner 457
12 Specialfunktioner 479
13 Fleraksetbearbejdning 551
14 Palettestyring 601
15 Batch Process Manager 613
16 Drejebearbejdning 621
17 Manuel drift og opretning 661
18 Positionering med manuel indlæsning 745
19 Program-test og programafvikling 751
20 MOD-funktioner 789
21 Tabeller og oversigter 827

1 Første skridt med TNC 640 67

1.1 Oversigt 68

1.2 Indkobling af maskinen 68

Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter 68

1.3 Den første del programmering 70

Vælg den rigtige driftsart 70
De vigtigste betjeningselementer i styringen 70
Åbne et nyt program/fil-styring 71
Definere et råemne 72
Programopbygning 73
Programmere en simpel kontur 75
Fremstille et cyklusprogram 78

1.4 Teste den første del Grafisk 80

Vælg den rigtige driftsart 80
Vælg værktøjs-tabel for program-testen 80
Vælg programmet, som De vil teste 81
Vælg billedskærm-opdeling og billede 81
Starte program-testen 82

1.5 Indrette værktøjer 83

Vælg den rigtige driftsart 83
Forberede og opmåle værktøjer 83
Værktøjs-tabellen TOOL.T 84
Plads-tabellen TOOL_P.TCH 85

1.6 Indretning af emne 86

Vælg den rigtige driftsart 86
Opspænding af emnet 86
Henføringspunkt-fastlægges med 3D-tastesystem 87

1.7 Afvikle det første program 88

Vælg den rigtige driftsart 88
Vælg programmet, som De vil afvikle 88
Starte program 88

2 Introduktion 89

2.1 TNC 640 90

HEIDENHAIN-Klartext og DIN/ISO 90
Kompatibilitet 90

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt 91

Billedeskærm 91
Fastlæg billedeskærmsopløsning 91
Betjeningsfelt 92

2.3 Driftsarter 93

Manuel drift og El. håndhjul 93
Positionering med manuel indlæsning 93
Programmering 94
Program-test 94
Programafvikling blokfølge
og programafvikling enkeltblok 95

2.4 Statusvisning 96

Generel Status-visning 96
Yderlig Status-visning 98

2.5 Window-Manager 105

Oversigt Task-Liste 106
Portscan 109
Remote Service 110
Printer 112
Sikkerhedssoftware SELinux 114
VNC 115
Backup und Restore 117

2.6 Remote Desktop Manager (Option #133) 119

Introduktion 119
Konfigurer forbindelse – Windows Terminal Service (RemoteFX) 120
Konfigurer forbindelse – VNC 122
Luk eller genstart ekstern computer 124
Starte og afbryde forbindelse 125

2.7 Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra HEIDENHAIN 126

3D-tastesystem 126
Elektroniske håndhjul HR 127

3 Touchscreen betjening 129

3.1 Billedskærm og betjening 130

Touchscreen 130
Betjeningsfel 130

3.2 Bevægelse 131

Oversigt over mulige bevægelser 131
Navigere i tabeller og NC-programmer 132
Simuler betjening 133
HEROS-Menu betjening 134
Betjening CAD-Viewer 135

3.3 Funktioner i Task-liste 140

Touchscreen kalibrering 140
Touchscreen konfiguration 140
Touchscreen kalibrering 141

4 Grundlag, Filstyring 143

4.1 Grundlaget 144

Længdemålesystemer og referencemærker 144
Henføringssystem 145
Aksebetejnelse på fræsemaskinen 156
Polarkoordinater 156
Absolut og inkremental emneposition 157
Vælg henføringspunkt 158

4.2 Åben og indgiv Program 159

Opbygning af et NC-Program i DIN/ISO-Format 159
Definere råemne: G30/G31 160
Nyt bearbejdnings-program åbnes 163
Værktøjs-bevægelse in DIN/ISO programmering 164
Overfør aktuel-position 166
NC-Programm editer 167
Søgefunktionen i styringen 171

4.3 Filstyring: Grundlag 173

Filer 173
Vis ekstern fremstillede filer på styringen 175
Datasikring 175

4.4 Arbejd med Fil-styring 176

Bibliotek 176
Stier 176
Oversigt: Funktion med fil-styringen 177
Kald filstyring 178
Vælg drev, biblioteker og filer 179
Fremstil nyt bibliotek 181
FremstilFremstil ny Fil 181
Kopier enkelte Filer 181
Kopiering af filer i et andet bibliotek 182
Kopier Tabel 183
Kopier Bibliotek 184
Udvælge en af de sidst valgte filer 184
Slet Fil 184
Slet bibliotek 185
Fil marker 186
Overfør Fil 187
Fil sorter 187
Øvrige funktioner 188
Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer 189
Hjælpeværktøj for ITCs 197
Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk 199

Styringen i netværk....200
USB-udstyr til styringen....201

5 Programmeringshjælp 203

5.1 Indføje kommentarer 204

Anvendelse 204
Kommentar under programindlæsningen 204
Indføj kommentar senere 204
Kommentar i egen blok 204
Kommenter efterfølgende NC-blok 204
Funktioner ved editering af kommentarer 205

5.2 NC-Program frit editer 206

5.3 Fremstilling af NC-Program 207

Syntaksfremhævning 207
Scrollbjælker 207

5.4 Program struktur 208

Definition, anvendelsesmulighed 208
Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue 208
Indfør Inddelings-blok i program-vindue 209
Vælge blokke i inddelings-vindue 209

5.5 Lommeregneren 210

Betjening 210

5.6 Skæredataberegner 213

Anvendelse 213

5.7 Programmer-Grafik 216

Medfør / medfør ikke programmerings-grafik 216
Fremstilling af programmerings-grafik for et bestående program 217
Ind og udblænding af blok-numre 218
Sletning af grafik 218
Indblænde gitterlinier 218
Udsnitforstørrelse eller formindskelse 219

5.8 Fejlmelding 220

Vise fejl 220
Åbne fejlvindue 220
Lukke fejlvindue 220
Udførlige fejlmeldinger 221
Softkey INTERN INFO 221
Softkey FILTER 221
Slette fejl 222
Fejlprotokol 222
Tasteprotokol 223
Anvisningstekster 224

Gem service-fil ... 224
Kalde hjælpesystemet TNCguide ... 224

5.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide ... 225

Anvendelse ... 225
At arbejde med TNCguide`en ... 226
Download aktuelle hjælpefiler ... 230

6 Værktøjer 233

6.1 Værktøjshenførte indlæsninger 234

Tilspænding F 234
Spindelomdrejningstal S 235

6.2 Værktøjsdata 236

Forudsætning for værktøjs-korrektur 236
Værktøjsnummer, Værktøjsnavn 236
Værktøjslængde L 236
Værktøjsradius R 236
Delta-værdier for længde og radier 237
Indlæse værktøjs-data i NC-program 237
Indgiv Værktøjs-data i tabellen 238
Importere værktøjs-tabeller 248
Tilsidesæt værktøjsdata fra en ekstern PC 250
Plads-tabel for værktøjs-veksler 251
kald værktøjsdata 254
Værktøjsveksel 256
Værktøjsbrugskontrol 259

6.3 Værktøjskorrektur 262

Introduktion 262
Værktøjskorrektur 262
Værktøjs-Radiuskorrektur 263

6.4 Værktøjsstyring (Option #93) 266

Grundlag 266
Værktøjsstyring kald 267
Værktøjsstyring editering 268
Tilgængelige værktøjstyper 272
Importer eller eksporter værktøjsdata 274

7 Kontur programmering 277

7.1 Værktøjsbevægelse 278

Banefunktion 278
Fri kontur-programmering FK 278
Hjælpefunktioner M 278
Underprogrammer og programdel-gentagelser 279
Programmering med Q-parametre 279

7.2 Grundlaget for banefunktioner 280

Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning 280

7.3 Tilkør og forlad kontur 283

Startpunkt og slutpunkt 283
Tangential til- og frakørsel 285
Oversigt: Baneformer for tilkørsel og frakørsel af kontur 286
Vigtige positioner ved til- og frakørsel 287
Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT 289
Kørsel ad en retlinie vinkelret på første konturpunkt: APPR LN 289
Tilkørsel til en cirkelbane med tangential tilslutning: APPR CT 290
Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT 291
Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT 292
Frakørsel ad en retlinie vinkelret på sidste konturpunkt: DEP LN 292
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning: DEP CT 293
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retliniestykke: DEP LCT 293

7.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater 294

Oversigt over banrfunktioner 294
Programmere banefunktioner 294
Ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G01 F 295
Indføj affasning mellem to retlinier 296
Hjørne-runding G25 297
Cirkelmidtpunkt I, J 298
Cirkelbane om cirkelmidtpunkt 299
Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius 300
Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel 302
Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk 303
Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk 304
Eksempel: Helcirkel kartesisk 305

7.5 Banebevægelser-Polarkoordinater 306

Oversigt 306
Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J 307
ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G11 F 307
Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J 308
Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel 308
Skruelinie (Helix) 309

Eksempel: Retliniebevægelse polar ... 311
Eksempel: Helix ... 312

7.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK ... 313

Grundlaget ... 313
Grafik i FK-Programmering ... 315
Åben FK-Dialog ... 316
Pol for FK-programmering ... 316
Frit programmer retlinie ... 317
Frit programmer Cirkelbane ... 318
Indlæsemuligheder ... 319
Hjælpepunkter ... 322
Relativ henføring ... 323
Eksempel: FK-programmering 1 ... 325

8 Overtage data fra CAD-filer 327

8.1 Billedeskærms CAD-Viewer 328

Grundlag CAD-Viewer 328

8.2 CAD Import (Option #42) 329

Anvendelse 329
Arbejde med DXF-Viewer 330
Åben CAD-Fil 330
Grundindstilling 331
Layer indstilling 333
Fastlæg henføringspunkt 334
Fastlæg plan 337
Vælg kontur og gem 339
Vælg bearbejdningsposition og gem 343

9 Underprogrammer og programdel-gentagelser 349

9.1 Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser 350

Label 350

9.2 Underprigrammer 351

Arbejdsmåde 351
Programmeringsanvisninger 351
Programmering af et underprogram 352
Kald af et underprogram 352

9.3 Programdel-gentagelse 353

Label G98 353
Arbejdsmåde 353
Programmeringsanvisninger 353
Programmering af programdel-gentagelser 354
Kald af programdel-gentagelse 354

9.4 Vilkårlig NC-program som underprogram 355

Oversigt over softkeys 355
Arbejdsmåde 356
Programmeringsanvisninger 356
Kald af et vilkårligt program som underprogram 357

9.5 Sammenkædninger 360

Sammenkædningsarter 360
Sammenkædningsdybde 360
Underprogram i underprogram 361
Gentage programdel-gentagelser 362
Underprogram gentagelse 363

9.6 Programmeringseksempler 364

Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger 364
Eksempel: Hulgrupper 365
Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer 366

10 Q-Parameter Programmering 369

10.1 Princip og funktionsoversigt 370
Programmereringsanvisninger 372
Kald Q-Parameter-Funktionen 373

10.2 Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier 374
Anvendelse 374

10.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner 375
Anvendelse 375
Oversigt 375
Programmering af grundregnearter 376

10.4 Vinkelfunktion 378
Definitioner 378
Programmering af vinkelfunktioner 378

10.5 Cirkelberegning 379
Anvendelse 379

10.6 Hvis/så-beslutning med Q-Parameter 380
Anvendelse 380
Ubetingede spring 380
Programmeringer af betingede spring 381

10.7 Kontrollere og ændre Q-parameter 382
Fremgangsmåde 382

10.8 Øvrige funktioner 384
Oversigt 384
D14 - Udlæs fejlmelding 385
D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret 389
D18 – Læs Systemdata 395
D29 - overfør værdi til PLC 424
D20: - NC og PLC synkronisering 425
D29 - overfør værdi til PLC 426
D37 – EXPORT 427
D38 – Send informationen fra NC-Program 427

10.9 Indlæse formel direkte 428
Indlæsning af formel 428
Regneregler 430
Indlæse eksempel 431

10.10 String-Parameter 432
Funktioner for stringforarbejdning 432

Anvis string-parameter ... 433
String-parametersammenkæde ... 434
Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter ... 435
Kopiere en delstring fra en String-parameter ... 436
Læs Systemdata ... 437
Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi ... 438
Kontroller en string-parameter ... 439
Bestem længden af en string-parameter ... 440
Sammenligne alfabetisk rækkefølge ... 441
Læs Maskinparameter ... 442

10.11 Forud tildelt Q-parameter ... 445

Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107 ... 445
Aktiv værktøjs-radius: Q108 ... 445
Værktøjsakse: Q109 ... 446
Spindeltilstand: Q110 ... 446
Kølemiddelforsyning: Q111 ... 446
Overlapningsfaktor: Q112 ... 446
Målangivelser i et program: Q113 ... 446
Værktøjslængde: Q114 ... 447
Koordinater efter tastning under programafvikling ... 447
Akt.-nom. værdi-afvigelse ved automatisk værktøjs-opmåling f.eks. med TT 160 ... 447
Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af styringen for drejeaksen ... 447
Måleresultater fra tastsystem-cykler ... 448
Kontrol af opspændingssitiuation: Q601 ... 449

10.12 Programmeringseksempler ... 450

Eksempel: Ellipse ... 450
Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser ... 452
Eksempel: Konveks kugle med skaftfræser ... 454

11 Yderligere funktioner 457

11.1 Indgiv hjælpefunktion M og STOP 458

Grundlag 458

11.2 Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel 460

Oversigt 460

11.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse 461

Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92 461
Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130 463

11.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold 464

Bearbejdning af små konturtrin: M97 464
Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98 465
Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse: M103 466
Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136 467
Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/M111 468
Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120 469
Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118 471
Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140 473
Undertrykker Tastesystem-overvågning: M141 475
Slette grunddrejning: M143 476
Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148 477
Hjørnerunding: M197 478

12 Specialfunktioner....479

12.1 Oversigt specialfunktioner....480

Hovedmenu sprcialfunktioner SPEC FCT....480
Menu programspecifikationer....481
Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger....481
Menu definere forskellige DIN/ISO-Funktionen....482

12.2 Dynamisk kollisionsovervågning (Option #40)....483

Funktion....483
Grafisk fremstilling af kollisionskrop....485
Kollisionsovervågning i de manuelle driftsarter....487
Kollisionsovervågning i betjeningsart Program-test....488
Kollisionsovervågning i programafviklings-driftsart....489
Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning....490

12.3 Værktøjsholderstyring....492

Grundlaget....492
Gem værktøjsholder skabeloner....492
Parametriser værktøjsholder skabeloner....493
Tildel parametriseret værktøjsholder....496

12.4 Globale Programindstilling (Option #44)....497

Anvendelse....497
Funktion aktiver og deaktiver....499
Informationsområde....502
Additiver Offset (M-CS)....502
Additive Grunddrejning (W-CS)....503
Forskydelse (W-CS)....504
Spejling (W-CS)....506
Forskydelse (mW-CS)....507
Drejning (I-CS)....508
Håndhjuls-overlejr....509
Tilspændingsfaktor....512

12.5 Adaptiv Tilspændingsregulering AFC (Option #45)....513

Anvendelse....513
Definer AFC-Grundindstilling....515
Gennemføre læreskridt....518
AFC aktiver og deaktiver....523
Protokolfil....525
Overvåge værktøjsslitage....526
Overvåge værktøjsbelastning....526

12.6 Aktiv Vibrations Dæmpning ACC (Option #145)....527

Anvendelse....527
AFC aktivere/deaktivere....528

12.7 Definere DIN/ISO-funktioner....529
Oversigt....529

12.8 Definer tæller....530
Anvendelse....530
DefinerFUNCTION COUNT....530

12.9 Generer tekstfiler....532
Anvendelse....532
Åben og forlad en Tekst-Fil....532
Tekst editering....533
slet karakterer, ord og linier og indføje dem igen....533
Bearbejdning af tekstblokke....534
find tekstdele....535

12.10 Frit definerbare tabeller....536
Grundlaget....536
Anlægge frit definerbare tabeller....536
Ændre tabelformat....537
skiftes mellem tabel- og formularvisning....538
D26 -Åbne frit definerbar Tabel....539
D27 - Beskriv en frit definerbare Tabel....540
D28: TAPWRITE - Læs frit definerbare Tabel....541
Tilpas tabelformat....541

12.11 Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE....542
Programmer pulserende omdr....542
Nulstil pulserende omdr....543

12.12 Dvæletid FUNKTION FEED....544
Programmer dvæletid....544
Tilbageør dvæletid....545

12.13 Dvæletid FUNKTION DVÆLE....546
Programmer dvæletid....546

12.14 Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF....547
Afbryd med FUNCTION LIFTOFF programmeret....547
Nulstil funktion Liftoff....549

13 Fleraksetbearbejdning....551

13.1 Funktioner for fleraksebearbejdning....552

13.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)....553

Indføring....553
Oversigt....555
Definere PLANE-funktion....556
Positionsvisning....556
Tilbagestil PLAN-Funktion....557
Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL....558
Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED....560
Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER....562
Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR....564
Definer bearbejdningsplanet via tre punkter: PLAN POINT....567
Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV....569
Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL....570
Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion....572
Sving bearbejdningsplan uden drejeakse....580

13.3 Dykfræsning i det svingede plan (Option #9)....581

Funktion....581
Dykfræsning med inkremental kørsel af en drejeakse....581

13.4 Hjælpefunktion for drejeakser....582

Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Option #8)....582
Kør vejoptimering drejeakse: M126....583
Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94....584
Positionen af værktøjsspidsen ved positionering af svingaksen bibeholdes (TCPM): M128 (Option #9)....585
Valg af svingakse: M138....588
Hensyntagen til maskin-kinematik´en i AKT./NOM.-positioner ved blokenden: M144 (Option #9)....589

13.5 Perferi fræsning: 3D-radiuskorrektur med M128 og radius-korrektur (G41/G42)....590

Anvendelse....590
Fortolkning af den programmerede bane....591
Indgrebsvinkel afhængighed 3D-værktøjsradiuskorrektur (Option #92)....592

13.6 Afvikel CAM-Programmer....594

Fra 3D-Model til NC-Program....594
Bemærk ved Postprocesserkonfiguration....595
Bemærk ved CAM-programmering....597
Indgrebsmulighed på styringen....599
Bevægrelsesføring ADP....600

14 Palettestyring 601

14.1 Palettestyring 602

Anvendelse 602
Vælg Palette-Tabel 605
Fjern eller tilføj kolonne 605
Palettetabel afvikle 606

14.2 Pallette-henføringspunktstyring 608

Grundlaget 608
Arbejd med Palettehenføringspunkter 608

14.3 Værktøjsorienteret bearbejdning 609

Grundlag 609
Afvikling af den værktøjsorienterede bearbejdning 610
Genindstigning med blokfølge 611

15 Batch Process Manager 613

15.1 Batch Process Manager (Option #154) 614

Grundlag 614
Anvendelse 614
Batch Process Manager åben 617
Opret jobliste 618
Ændre jobliste 619
Afvikel jobliste 620

16 Drejebearbejdning 621

16.1 Drejebearbejdning på fræsemaskiner (Option #50) 622

Introduktion 622

16.2 Basisfunktion (Option #50) 623

Skift af fræsedrift / drejedrift 623
Grafisk fremstilling af dreje-bearbejdningen 626
Programmer hastighed 627
Tilspændingshastighed 629

16.3 Ubalance funktion (Option #50) 630

Ubalance i drejedriften 630
Cyklus Mål ubalance 632
Cyklus kalibrer ubalance 633

16.4 Værktøj i dreje-driftsart (Option #50) 634

Værktøjskald 634
Værktøjs-korrektur i programmet 635
Værktøjsdata 636
Skæreradiuskorrektur SRK 643

16.5 Programfunktionen Drejning (Option #50) 645

Indstik og fristik 645
Råemnesporing TURNDATA BLANK 651
Skråstillet drejebearbejdning 652
Anvend plandrejehoved 653
Skærekraftovervågning med funktionen AFC 657

17 Manuel drift og opretning 661

17.1 Indkobl, Udkoble 662

Indkobling 662
Overkør referencepunkter 664
Udkoble 666

17.2 Kør maskinaksen 667

Anvisning 667
Kør med akse med akseretningstast 667
Positioner skridtvis 668
Kør med elektronisk håndhjul 669

17.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M 679

Anvendelse 679
Indlæsning af værdier 679
Spindelomdr- og tilspænding ændre 680
Tilspændingbegrænsning F MAX 680

17.4 Options sikkerhedskonsept (Funktional Safety FS) 681

Generelt 681
Forklaringer til begreber 682
Yderlig statusvisning 683
Kontroller akseposition 684
Aktivere tilspændingsbegrænsning 685

17.5 Henføringspunktstyring 686

Anvisning 686
Gem henføringspunkter i tabellen 687
Beskyt Henf. punkt for overskrivning 691
Aktivere henføringspunkt 693

17.6 Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem 694

Anvisning 694
Forberedelse 694
Sæt hemf.pkt. med skaftfræser 695
Brug Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur 696

17.7 Anvend 3D-Tastesystem 697

Introduktion 697
Oversigt 698
Undertrykke tastesystem-overvågning 700
Funktioner i Tastesystem-cyklus 700
Vælg tastesystem Cyklus 703
Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus 703
skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel 704
skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel 705

17.8 3D-Tastesystem kalibrering ... 706
Introduktion ... 706
Kalibrering af den aktive længde ... 707
Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen ... 708
Visning af kalibreringsværdier ... 712

17.9 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ... 713
Introduktion ... 713
Overfør grunddrejning ... 714
Gem grunddrejning i henføringspunkt-tabellen ... 714
Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ... 714
Vise grunddrejning og Offset ... 715
Ophæv grunddrejning og Offset ... 716
Overfør 3D-Grunddrejning ... 716

17.10 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ... 719
Oversigt ... 719
Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse ... 720
Hjørne som henføringspunkt ... 721
Cirkelcentrum som henføringspunkt ... 722
Midterakse som henføringspunkt ... 725
Opmåle emner med 3D-tastsystem ... 726

17.11 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8) ... 729
Anvendelse, arbejdsmåde ... 729
Positionsvisning i et transformeret system ... 731
Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan ... 731
Aktivering af manuel transformation ... 732
Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning ... 734
Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system ... 734

17.12 Kamerabaseret kontrol af opspændingsværktøj VSC (Option #136) ... 735
Grundlag ... 735
Oversigt ... 737
Generere Live-billede ... 738
Styring overvågningsdata ... 740
Konfigurering ... 742
Resultat af billedeevaluering ... 744

18 Positionering med manuel indlæsning 745

18.1 Simpel programmering af bearbejdning og afvikling 746

Anvend positionering med manuel indlæsning 747
Sikring af programmer fra $MDI 750

19 Program-test og programafvikling 751

19.1 Grafiken 752

Anvendelse 752
Hastighed af Indstil Programm-Test 753
Oversigt: Visning 754
3D-fremstilling 754
Set fra oven 758
Fremstilling i 3 planer 758
Gentage en grafisk simulering 760
Vis værktøj 760
Bestemme bearbejdningstid 761

19.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet 762

Anvendelse 762

19.3 Funktion til programvisning 763

Oversigt 763

19.4 Program-test 764

Anvendelse 764
Udfør Program-test 766
PROGRAMTEST udføres til en bestem blok 768

19.5 Programafvikling 769

Anvendelse 769
Udføre et bearbejdnings-program 770
Afbryd bearbejdning, stop eller annuller 771
Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse 774
Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse 775
Frikøre efter strømudfald 776
Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling) 779
Gentilkørsel til konturen 784

19.6 Automatisk programstart 785

Anvendelse 785

19.7 Overspringe blokke 786

Anvendelse 786
/-tegn indføjes 786
/-tegn slettes 786

19.8 Valgfrit programafviklings-stop 787

Anvendelse 787

20 MOD-funktioner ... 789

20.1 MOD-Funktion ... 790
Vælg MOD-Funktionen ... 790
Ændring af indstillinger ... 790
Forlad MOD-Funktionen ... 790
Oversigt MOD-Funktioner ... 791

20.2 Grafik-Indstilling ... 792

20.3 Tæller-Indstilling ... 793

20.4 Maskinindstilling ... 794
Ekstern adgang ... 794
Indgiv kørselsgrænse ... 796
Værktøjsstandtidsfil ... 796
Vælg Kinematik ... 797

20.5 System-indstilling ... 798
Indstille systemtid ... 798

20.6 Vælg positionsvisning ... 799
Anvendelse ... 799

20.7 Vælg Målesystem ... 801
Anvendelse ... 801

20.8 Vis driftstider ... 801
Anvendelse ... 801

20.9 Software-Nummer ... 802
Anvendelse ... 802

20.10 Indlæse Password ... 802
Anvendelse ... 802

20.11 Opsæt datainterface ... 803
Serielle interface på TNC 640 ... 803
Anvendelse ... 803
Indrette RS-232-interface ... 803
Indstil BAUD-RATE (baudRate Nr. 106701) ... 803
Indstil Protokol (protocol Nr. 106702) ... 804
Indstil databits (dataBits Nr. 106703) ... 804
Indstil paritet (paritet Nr. 106704) ... 804
Indstil stopbits (stopBits Nr. 106705) ... 804
Indstil Handshake (flowControl Nr. 106706) ... 805
Filsystem for filoperation (fileSystem Nr. 106707) ... 805
Block Check Character bccAvoidCtrlChar nr. 106708) ... 805

Tilstand af RTS-Linje (rtsLow nr. 106709)..... 805
Definer forhold efter start af ETX (noEotAfterEtx nr. 106710)..... 806
Indstilling for dataoverførsel med PC-Software TNCserver..... 806
Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem)..... 807
Software for Dataoverførsel..... 807

20.12 Ethernet-Interface..... 809

Indførsel..... 809
Tilslutningsmuligheder..... 809
styrings konfigurer..... 809

20.13 Firewall..... 815

Anvendelse..... 815

20.14 Indkoble tastesystem..... 818

Indlæsning..... 818
Opret Radoitastesystem..... 818
Opret Tastesystemet i MOD-Dialog..... 819
Konfigurer Radiotastesystem..... 820

20.15 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS..... 822

Anvendelse..... 822
Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder..... 822
Indstil trådløs kanal..... 823
Indstil sendestyrke..... 823
Statistik..... 824

20.16 Indlæs Maskinkonfiguration..... 825

Anvendelse..... 825

21 Tabeller og oversigter 827

21.1 Maskinspecifikke brugerparameter 828

Anvendelse 828

21.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface 843

Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater 843
Fremmed udstyr 845
Ethernet-interface RJ45-hunstik 845

21.3 Tekniske informationer 846

Brugerfunktioner 848
Software-optioner 851
Tilbehør 854

21.4 Oversigtstabeller 855

Bearbejdningscykler 855
Yderligere funktioner 858

21.5 Sammenligning af funktioner TNC 640 og iTNC 530 860

Sammenligning: Tekniske-data 860
Sammenligning: Datainterface 860
Sammenligning: PC-software 861
Sammenlign: Brugerfunktioner 861
Sammenlign: Hjælpefunktion 869
Sammenligning: Cykler 871
Sammenlign: Tastesystem-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL 874
Sammenlign: Tastesystemcyklus til automatisk emnekontrol 875
Sammenligning: Forskelle ved programmering 877
Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet 880
Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening 881
Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet 882
Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening 883
Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening 883
Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser 884
Sammenligning: Forskelle i MDI-drift 889
Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads 889

21.6 Funktionsoversigt DIN/ISO 890

Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 640 890

1

Første skridt med TNC 640

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

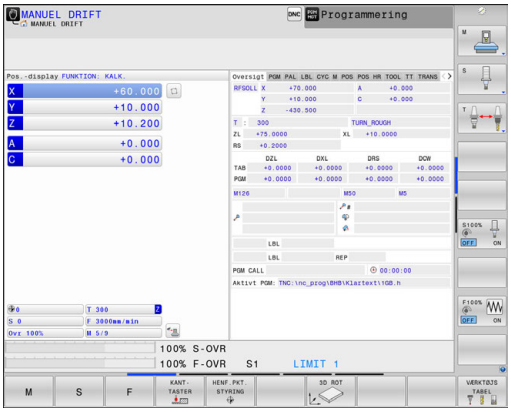
Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter

⚠ 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.

- ▶ 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 662
- Driftsarter
  Yderligere informationer: "Programmering", Side 94

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 94

De vigtigste betjeningselementer i styringen

Taste	Funktioner for dialogføring
ENT	Bekræft indlæsning og aktivér næste dialogspørgsmål
NO ENT	Forbigå dialogspørgsmål
END	Afslutte dialog for tidlig
DEL	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 editer", Side 167
- Tasteoversigt
  Yderligere informationer: "Styringens betjeningselementer", Side 2

Åbne et nyt program/fil-styring

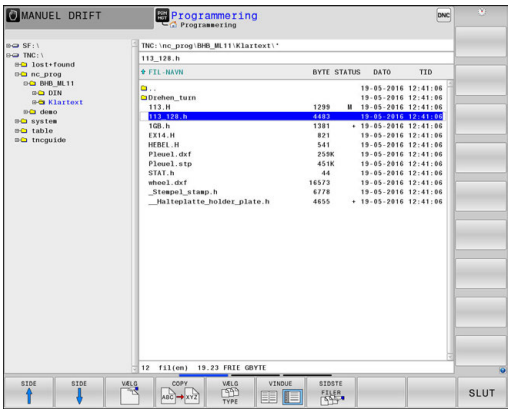
PGM MGT

- 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.

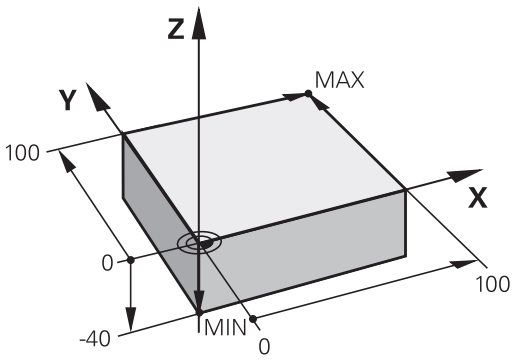
Detaljerede informationer om dette tema

- Filstyring
  Yderligere informationer: "Arbejd med Fil-styring", Side 176
- Fremstille et nyt program
  Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 159

Definere et råemne

Efter at De har åbnet et nyt program, kan De definerer et rå-emne. 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 rå-emne, gennemløber styringen automatisk rå-emne 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 Y**: Indlæs største Y-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 163

Programopbygning

Bearbejdningsprogrammer skal aktid 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 280

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 *
```

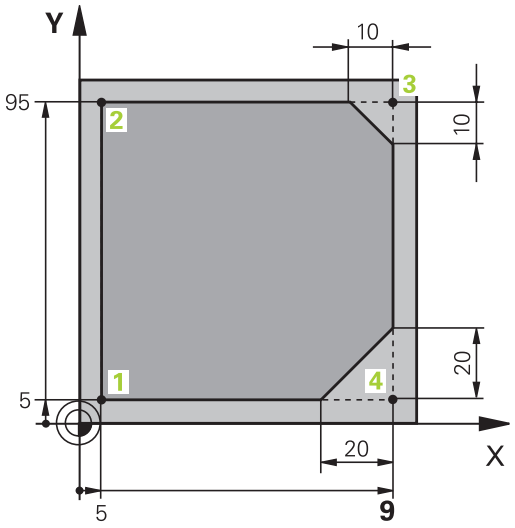
1 Kald værktøj, definere værktøjsakse
2 Værktøj frikøres
3 Definere bearbejdningscyklus
4 Kør til bearbejdningsposition
5 Kalde cyklus, indkoble spindel/kølemiddel
6 Værktøj frikøres, program-slut

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.



TOOL CALL
- Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten **ENT**, glem ikke værktøjsaksen **G17**

L
- Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse

←
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen

G00
- De vælger softkey **G00** for en kørselsbevægelse i ilgang

G90
- 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**

G40
- Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- **HJÆLPEFUNKTION M ?** indlæs og bekræft med tasten **END**

> Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.

L
- Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse

←
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen

G00
- 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.

G40
- Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- **HJÆLPEFUNKTION M ?** indlæs og bekræft med tasten **END**

> Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.

L
- Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse

←
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen

G00
- De vælger softkey **G00** for en kørselsbevægelse i ilgang

- 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**

G40
- Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey **G40**
- **HJÆLPEFUNKTION M ?** Spindel og kølemiddel indkobles, f. eks. **M13**, bekræft med Tasten **END**

> Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.

L
- 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**

G41
- Aktiver radiuskorrektur til venste for banen: Tryk softkey **G41**
- **Tilspænding F=?** Indlæs bearbejdningstilspænding, f.eks. 700 mm/min, med Tasten **END** gemmes indlæsningen

G
- Indgiv**26** , Kør til konturen: Definer indkørselscirkel **RUNDINGS RADIUS ?** bekræft med tasten **END**

L
- Bearbejde 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

L
- Kør til konturpunkt **3**: X-koordinat 95 indlæses og med tasten **END** gemme indlæsningen

CHF
- Definer Fase **G24** på Konturpunkt **3** : **FASNINGENS AFSKÆRING ?** indgiv 10 mm, gem med Tasten **END**

L
- Kør til konturpunkt **4**: Y-koordinat 5 indlæses og med tasten **END** gemmes indlæsningen

CHF
- Definer Fase **G24** på Konturpunkt **4** : **FASNINGENS AFSKÆRING ?** indgiv 20 mm, gem med Tasten **END**

L
- Kør til konturpunkt **1**: X-koordinat 5 indlæses og med tasten **END** gemme indlæsningen

G
- Indgiv**27** , for at forlade kontur: Definer **RUNDINGS RADIUS ?** til frakørselscirklen

L
- 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**

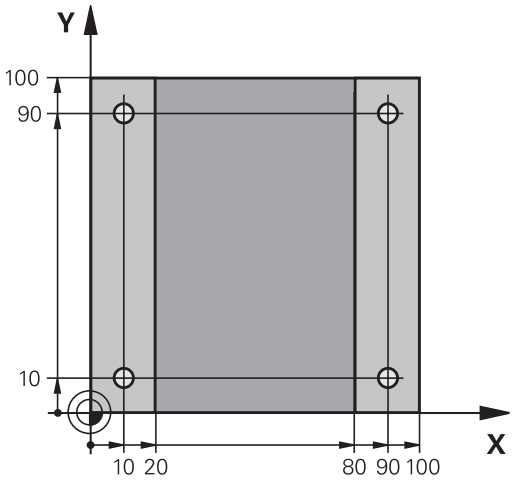
> Styringen gemmer den indlæste kørselsblok.

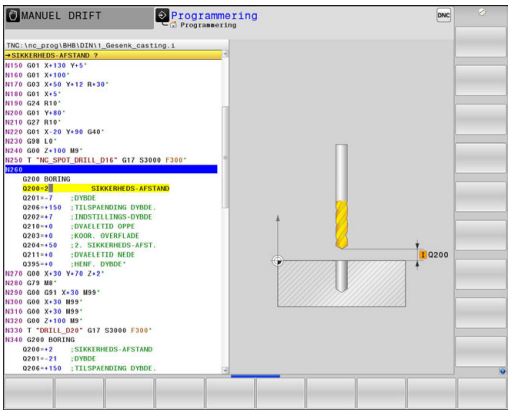
Detaljerede informationer om dette tema

- Komplet eksempel med NC-blokke
  Yderligere informationer: "Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk", Side 303
- Fremstille et nyt program
  Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 159
- Konturer tilkør/forlad
  Yderligere informationer: "Tilkør og forlad kontur", Side 283
- Kontur programmering
  Yderligere informationer: "Oversigt over banrfunktioner", Side 294
- Værktøjsradiuskorrektur
  Yderligere informationer: "Værktøjs-Radiuskorrektur ", Side 263
- Hjælpefunktioner M
  Yderligere informationer: "Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel ", Side 460

Fremstille et cyklusprogram

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





TOOL CALL
- Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten **ent**, glem ikke værktøjsaksen

L
- Tryk tasten **L** for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse

←
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen

G00
- 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.

CYCL DEF
- Kalde Cyklus-menu: Tryk tasten **CYCL DEF**

BORING/ GEVIND
- Vis borecykler

200
- 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

G
- Indgiv**0** , Kør til første boreposition: Indlæs **koordinaterne** til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med **M99**

G
- Indgiv **0**, Kør til første boreposition: Indlæs **koordinaterne** til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med **M99**

G
- 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 *	

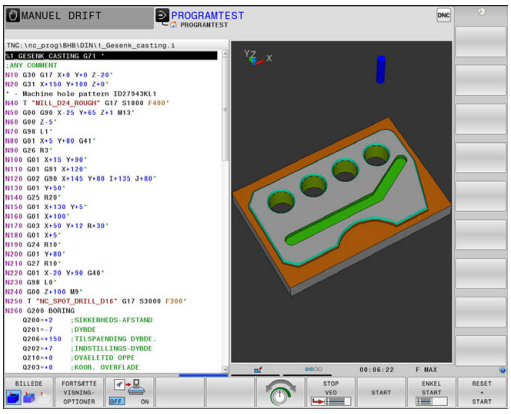
Detaljerede informationer om dette tema

- Fremstille et nyt program
  Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 159
- 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 93
- Test program
  Yderligere informationer: "Program-test", Side 764

Vælg værktøjs-tabel for program-testen

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

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

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

DEFAULT
- ▶ 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 værktøjstabel), overtag med tasten **ENT** : TOOL.T får status **S** og er dermed aktiv for **PROGRAMTEST**

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

Detaljerede informationer om dette tema

- Værktøjsstyring
  Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Test program
  Yderligere informationer: "Program-test", Side 764

Vælg programmet, som De vil teste

PGM MGT

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

SIDSTE FILER

- ▶ 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 176

Vælg billedskærm-opdeling og billede

- ▶ Tryk tasten for valg af billedskærmsopløsning
- > Styringen viser i softkey-listen de tilgængelige alternativer.

PROGRAM + GRAFIK

- ▶ Tryk softkey **PROGRAM + GRAFIK**
- > Styringen viser i den venstre billedskærmshalvdel progammet, i den højre billedskærmhalvdel råemnet

Stryringen viser følgende visningsmuligheder:

Softkeys	Funktion
	Volumen visning
	Volumen visning og værktøjsvej
	Værktøjsvej

Detaljerede informationer om dette tema

- Grafikfunktioner
  Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 752
- Gennemfør programtest
  Yderligere informationer: "Program-test", Side 764

Starte program-testen

RESET + START

- ▶ 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

STOP

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

START

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

Detaljerede informationer om dette tema

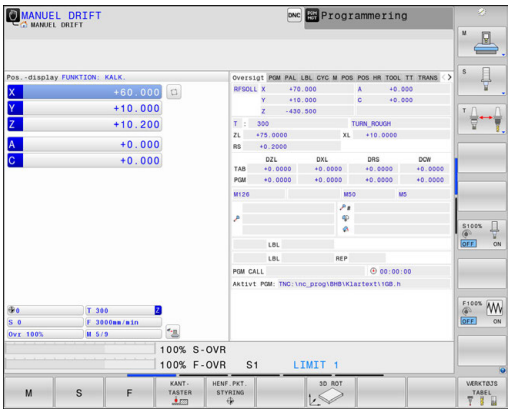
- Gennemføre program-test
  Yderligere informationer: "Program-test", Side 764
- Grafikfunktioner
  Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 752
- Indstil simuleringshastighed
  Yderligere informationer: "Hastighed af Indstil Programm-Test", Side 753

1.5 Indrette værktøjer

Vælg den rigtige driftsart

Værktøjer indretter De i driftsarten **MANUEL DRIFT**

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



Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen
  Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 93

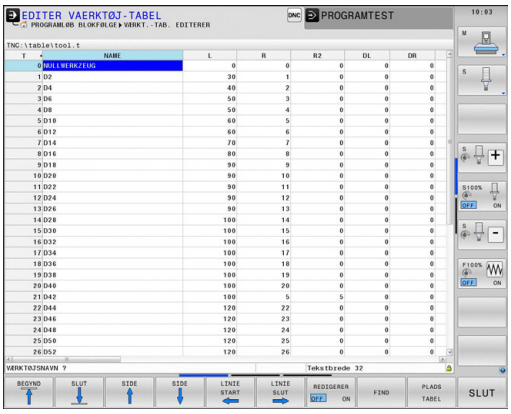
Forberede og opmåle værktøjer

- ▶ 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_P.TCH", Side 85

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:

VÆRKTØJS TABEL

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

REDIGERER OFF ON

- ▶ 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**

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i styringen
  Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 93
- Arbejde med værktøjs-tabellen
  Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238
- Arbejder med værktøjsstyring (Option #93)
  Yderligere informationer: "Værktøjsstyring kald", Side 267

Plads-tabellen TOOL_P.TCH

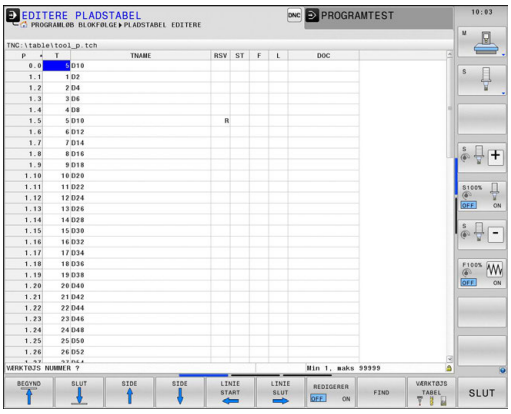
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Måden plads-tabellen fungerer på er maskinafhængig.

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

For at indlæse data i plads-tabellen TOOL_P.TCH, 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 93
- Arbejde med plads-tabellen
  Yderligere informationer: "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 251

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 667

Opspænding af emnet

De opspænder emnet med en spændeindretning på maskinbordet. Hvis De har et 3D-tastsystem til rådighed på Deres maskine, så bortfalder den akseparallelle opretning af emnet

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

Detaljerede informationer om dette tema

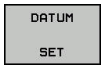
- Henføringspunkt sætter De med 3D-Tastesystem
  Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 719
- Henføringspunkt sætter De med 3D-Tastesystem
  Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem", Side 694

Henføringspunkt-fastlægges med 3D-tastesystem

- Indveksle 3D-tastsystem: 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**

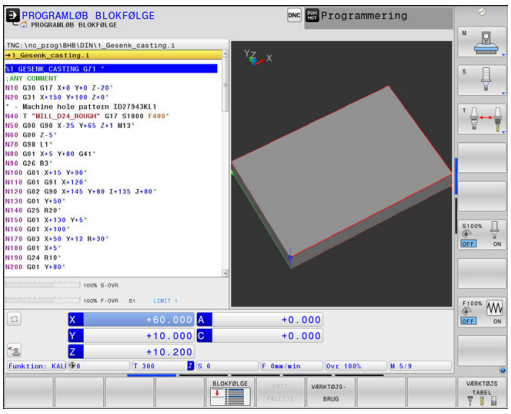
Detaljerede informationer om dette tema

- Fastlægger henføringspunkter
  Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 719

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 93
- Afvikl Program
  Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 769

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 176

Starte program

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

Detaljerede informationer om dette tema

- Afvikl Program
  Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 769

2

Introduktion

2.1 TNC 640

HEIDENHAIN TNC'-Styringer er værkstedsorienterede banestyringer, 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 24 designede akser. Yderligere kan De indstille vinkelpositionen for spindlen programmeret.

På den integrerede harddisk kan De gemme vilkårligt mange programmer, også hvis De er fremstillet eksternt. Til hurtige beregninger kan De altid kalde en lommeregner.

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 emnebearbejdninger er mulig såvel under program-testen som også under programafviklingen.

Yderlig 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

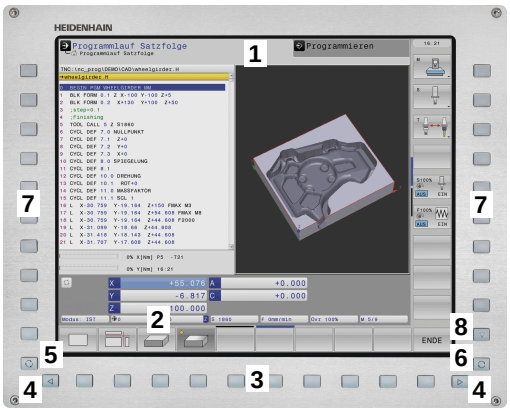
Bearbejdningsprogrammer som er fremstillet på HEIDENHAIN-banestyringer (fra TNC 150 B), kan kun TNC 640 betinget afvikles. Hvis NC-blokke indeholder ugyldige elementer, bliver disse af styringen ved åbningen af filen kendetegnet med ne fejlmeddelelse eller som ERROR-blokke.

> Vær også opmærksom på den udførlige beskrivelse af forskellene mellem iTNC 530 og TNC 640.
> **Yderligere informationer:** "Sammenligning af funktioner TNC 640 og iTNC 530", Side 860

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt

Billedeskærm

Styringen bliver leveret med en 19 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 toplinjen 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 undenfor 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

Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

Fastlæg billedeskærmsopløsning

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 programmeringsgrafik. 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 billedeskærmsopløsning:

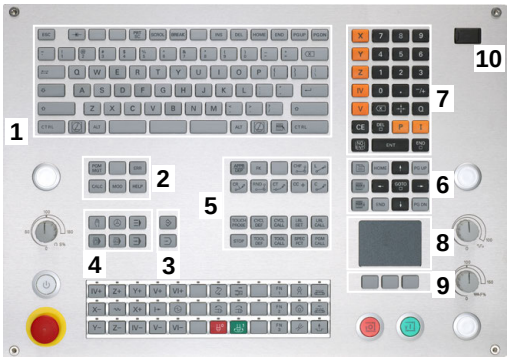
- Tryk på **billedskærmsopdeling** : Softkey-listen viser de mulige billedskærms-opdelinger
  Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 93

PROGRAM + GRAFIK

- Vælg billedskærm-opdeling med softkey

Betjeningsfelt

TNC 640 bliver leveret med et integreret betjeningsfelt. Afbilledet øverst til højre ses betjeningselementer på betjeningsfeltet:



1 Alpha-tastatur for tekstindlæsning, filnavne og DIN/ISO-programmeringer

2
- Filstyring
- Lommeregner
- MOD-funktion
- HJÆLP-funktion
- Vise fejlmeldinger

3 Programmerings-driftsarter

4 Maskin-driftsarter

5 Åbning af programdialog

6 Pil-taster og springanvising **GOTO**

7 Indtastning og aksevalg

8 Touchpad

9 Mussetast

10 USB-tilslutning

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

Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

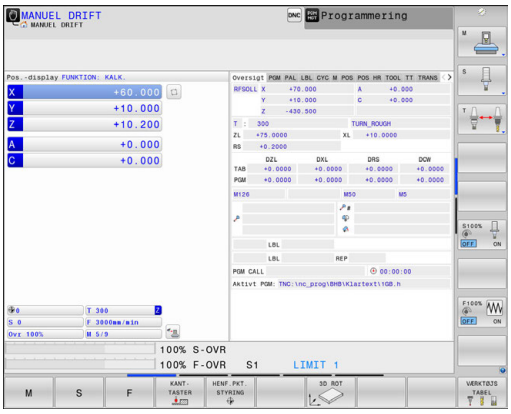
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Mange maskinfabrikanter 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



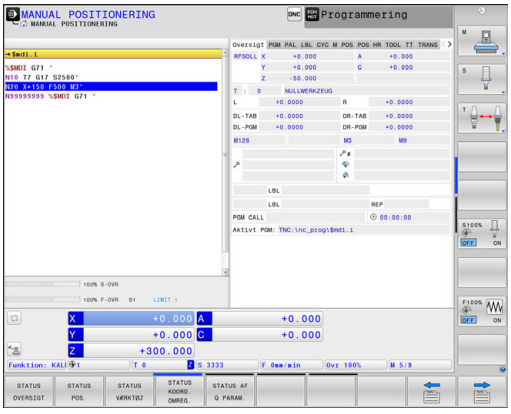
Klargøring af maskinen sikres i betjeningsarten **MANUEL DRIFT**. I denne driftsart lader maskinakserne sig positionere manuelt eller skridtvis, fastlæggelse af henføringspunkt og drejning af bearbejdningsplan.

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, tilhøjre: Status-display
POSITION + KINEMATIK	Til venstre: Positioner, tilhøjre: kollisionskrop

Positionering med manuel indlæsning



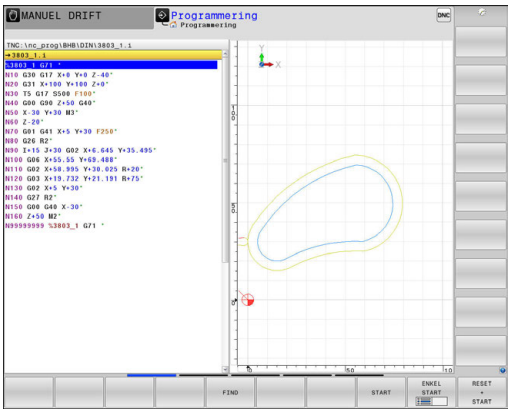
I denne driftsart kan man programmere enkle kørselsbevægelser, f.eks. for planfræsning eller forpositionering.

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.

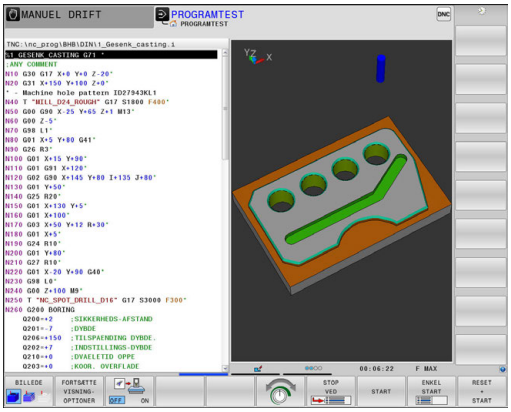


Softkeys til billedskærm-opdeling

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.



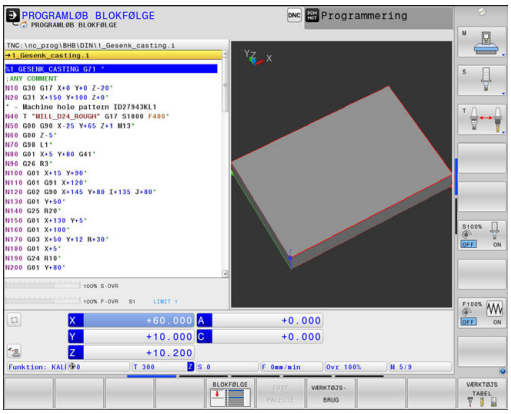
Softkeys til billedskærm-opdeling

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

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
POSITION + KINEMATIK	Til venstre: Program, til højre: kollisionskrop
KINEMATIK	Kollisionslegemer

Softkeys for billedskærm-opdeling ved palette-tabeller

Softkey	Vindue
PALETTE	Palettetabeller
PROGRAM + PALETTE	Til venstre: Program, til højre: Palette-tabel
PALETTE + STATUS	Til venstre: Program, til højre: Status-display
PALETTE + GRAPHICS	Til venstre: Palette-tabel, til højre: Grafik

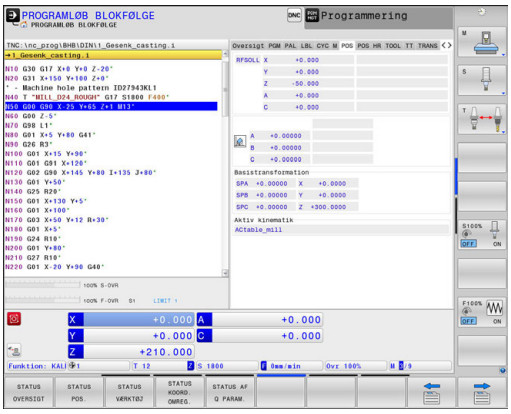
2.4 Statusvisning

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
X Y Z	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
TCPM	Funktionen **M128** er aktiv

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 (såkladte kontextsammenhæng). Tabet af kontextsammenhæng fører muligvis til uønskede værktøjspositioner! **Yderligere informationer:** "Simpel programmering af bearbejdning og afvikling", Side 746 og "Programstyret afbrydelse", Side 772
	Programmet bliver afbrudt eller afsluttet
	Drejedrift er aktiv
	Funktionen dynamisk kollisionsovervågning DCM er aktiv (Option #40)
AFC L	Funktionen adaptive tilspændingsregulering AFC er aktiv i indlæringsskridt (Option #45)
AFC	Funktionen adaptive tilspændingsregulering AFC er aktiv i reguleringsdrift (Option #45)
ACC	Funktionen Aktiv Vibrations-dæmpning ACC er aktiv (Option #145)
S %	Funktionen pulserende omdr. er aktiv

De kan ændre rækkefølgen af ikoner med option Maskinparameter **iconPrioList** (Nr. 100813)Kun symbol for STRIB (Steuerung in Betrieb) og DCM (Option #40) 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

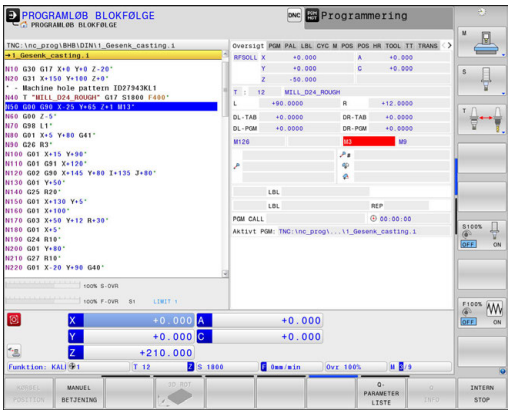
De efterfølgende beskrivende statusvisninger vælger De som følger:

- 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.

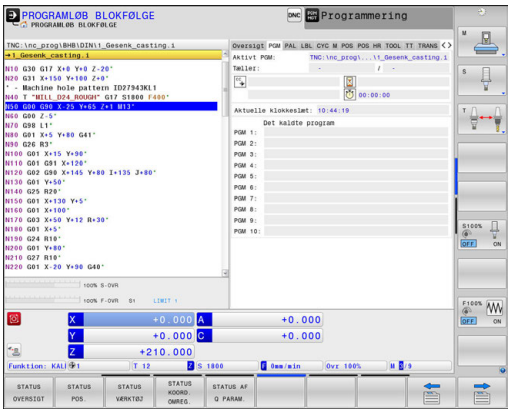
Oversigt

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.



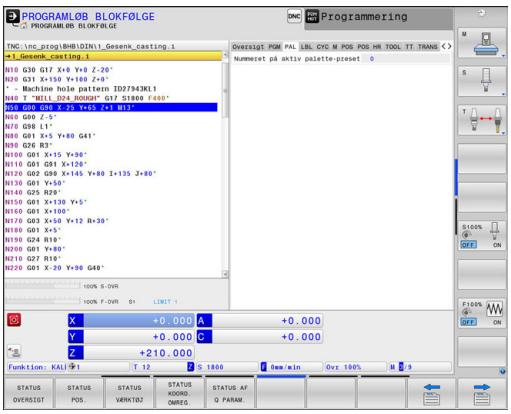
Softkey	Betydning
STATUS OVERSIGT	Positionsvisning
	Værktøjsinformation
	Aktive M-funktioner
	Aktiv koordinatomregning
	Aktivt underprogram
	Aktiv programdelgentagelse
	Med **%** kaldte program
	Aktuelle bearbejdningstid
	Navn og sti for den aktive hovedprogram

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

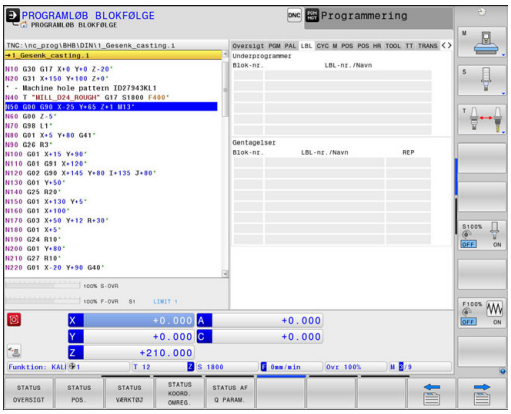
Palette-information (fane PAL)



Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Nummeret på den aktive palette-presets

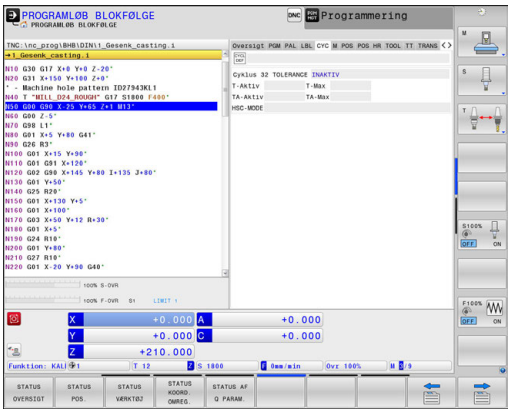
Programdel-gentagelser og underprogrammer (fane LBL)

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



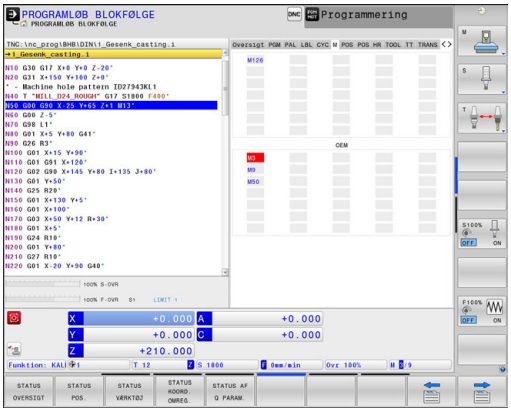
Informationer om standard-cykler (fane CYC)

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



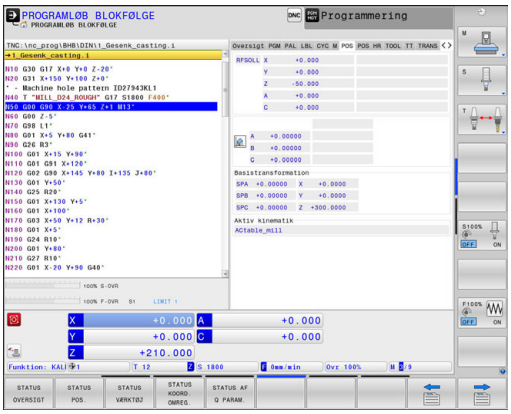
Aktive hjælpefunktioner M (fane M)

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



Positioner og koordinater (fane POS)

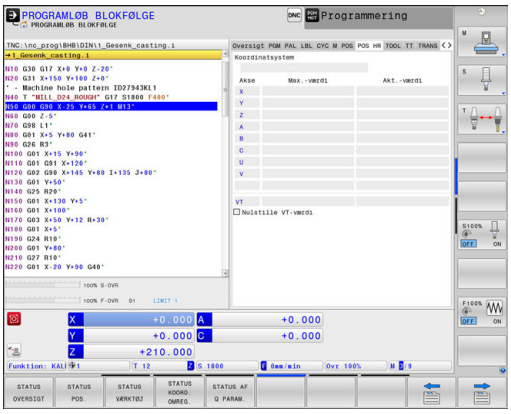
Softkey	Betydning
STATUS POS.	Arten af positionsvisning, f.eks. Akt.-position
	Sving-vinklen for bearbejdningsplanet
	Vinkel til basistransformation
	Aktiv kinematik



Globale programindstillinger (Fane POS HR, Option #44)

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

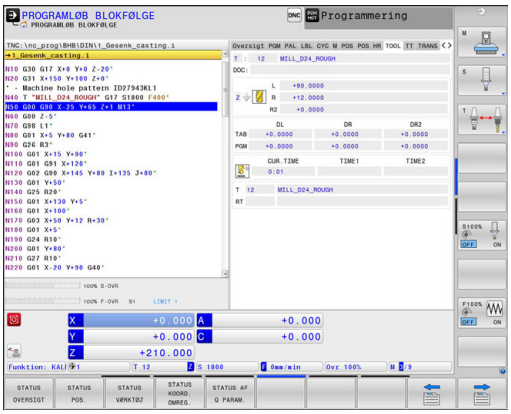
Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktuelle værdi af indstillingsmuligheder **Håndhjuls-overlejr.** (Globale programindstillinger) ■ Valgte koordinatsytem ■ Koorsponderende Max.værdi og Akt.-værdi af den valgte akse ■ Status af funktion **Nulstille VT-værdi** **Yderligere informationer:** "Globale Programindstilling (Option #44)", Side 497



Værdierne for alle yderligere indstillinger for funktionen Globale programindstillinger viser styringen i fane **GS** .

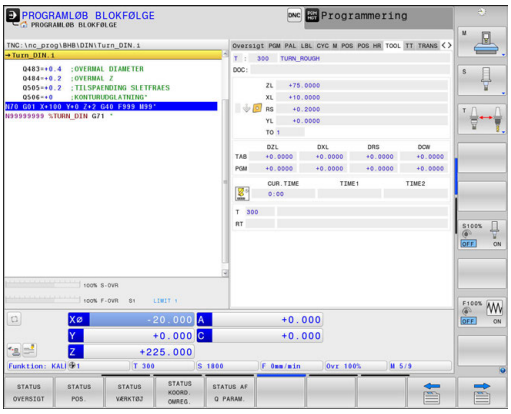
Informationer om værktøjerne (fane TOOL)

Softkey	Betydning
STATUS VÆRKTØJ	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



Visning ved drejeværktøj (fane TOOL)

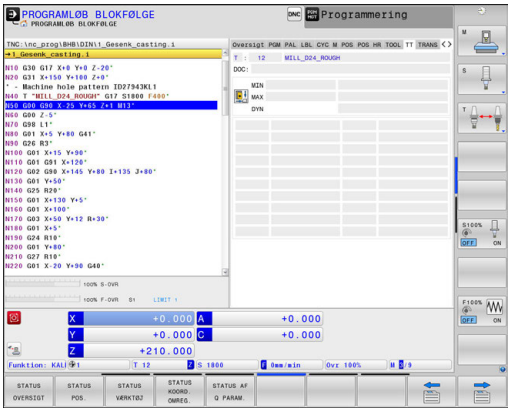
Softkey	Betydning
STATUS VÆRKTØJ	Visning det aktive værktøj: ■ Visning T: Værktøjsnummer eller værktøjsnavn ■ Visning RT: Nummer og navn på et tvilling-værktøj
	Værktøjsakse
	Værktøjslængde, skæreradius og værktøjsorien-tering
	Overmål (delta-værdier) fra værktøjs-tabellen (TAB) og **FUNCTION TURNDATA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



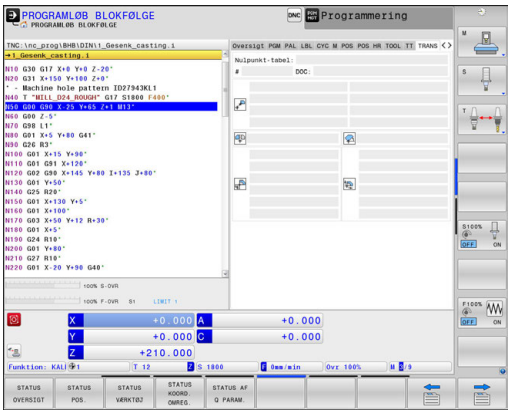
Værktøjs-opmåling (fane TT)

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)

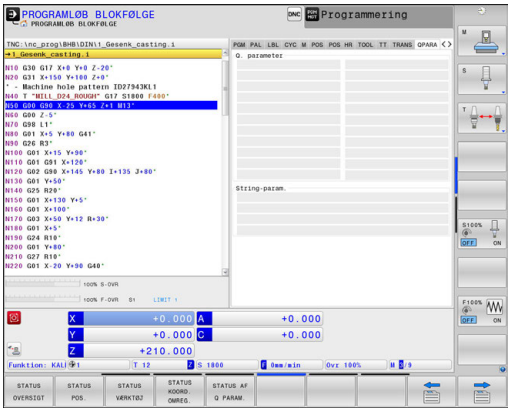


Softkey	Betydning
STATUS KOORD. OMREG.	Navn på den aktive nulpunkt-tabel.
	Aktive nulpunkt-nummer (**#**), kommentar fra den aktive linie for det aktive nulpunkt-nummer (**DOC**) fra cyklus G53
	Aktive nulpunkt-forskydning (Cyklus G54); styrringen viser en aktiv nulpunkt-forskydning i indtil 8 akser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



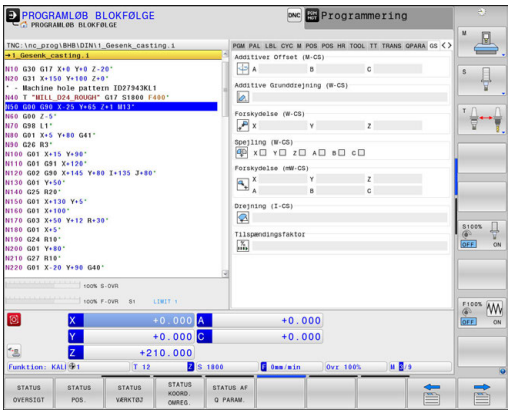
Softkey	Betydning
STATUS AF Q PARAM.	Visning af de aktuelle værdier for den definere-de Q-parameter
	Visning af tegnkæden for den definerede string-parameter

Tryk softkey`en **QPARAMETER LISTE**. Styringen åbner et pop-up vindue Definer for hver parameter type (Q, QL, QR, QS) parameternummer, som De vil kontrollerer 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 ciffer efter komme. Resultatet af Q1 = COS 89.999 viser styringen som eksempel 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} .

Globale programindstillinger (Fane GS, Option #44)

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

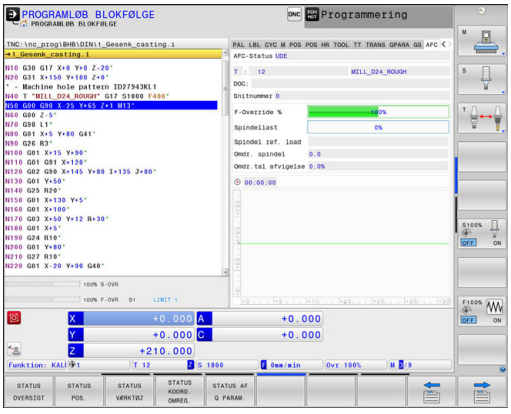


Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktuelle værdi af funktionen Globale programindstillinger: ■ **Additiver Offset (M-CS)** ■ **Additive Grunddrejning (W-CS)** ■ **Forskydelse (W-CS)** ■ **Spejling (W-CS)** ■ **Forskydelse (mW-CS)** ■ **Drejning (I-CS)** ■ **Tilspændingsfaktor** **Yderligere informationer:** "Globale Programindstilling (Option #44)", Side 497

Værdien af indstillingsmuligheder **Håndhjuls-overlejr.** viser styringen i fane **POS HR** .

Adaptive tilspændingsregulering AFC (Fane AFC, Option #45)

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



Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktive værktøj (nummer og navn)
	Snitnummer
	Aktuelle faktor for tilspændings-potentiometeret i %
	Aktuelle spindelbelastning i %
	Referencebelastning for spindelen
	Aktuelle omdrejningstal for spindelen
	Aktuelle afvigelse af omdrejningstallet
	Aktuelle bearbejdningstid
	Linjediagram, i hvilket den aktuelle spindelbelastning og den af styrinegen beordrede værdi for tilspændings-override bliver vist

2.5 Window-Manager

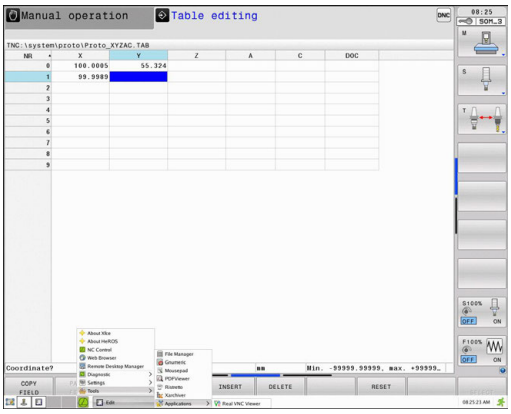
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten fastlægger funktionsomfanget og forholdene for Window-Managers.

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: Visning og fjernbetjening af ekstern computer (Option #133) eller 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
- **Touchscreen kalibrering**: Billedeskærm kalibrering (kun ved Touch-betjening)
  Yderligere informationer: "Touchscreen kalibrering", Side 140
- **Touchscreen konfiguration**: Indstilling Billedeskærm egenskaber (kun ved Touch-betjening)
  Yderligere informationer: "Touchscreen konfiguration", Side 140
- **Touchscreen rengøring**: Spær Billedeskærm (kun ved Touch-betjening)
  Yderligere informationer: "Touchscreen kalibrering", Side 141
- **Remote Desktop Manager** (Option #133): Viser og fjernbetjener eksterne computer
  Yderligere informationer: "Remote Desktop Manager (Option #133)", Side 119

- **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 109
  - **Portscan OEM**: kun for autoriseret fagfolk
  - **RemoteService**: Start og afslut fjernbetjening
    Yderligere informationer: "Remote Service", Side 110
  - **Terminal**: Indlæse og udføre konsolkommandoer
- **Settings**: Indstilling af driftssystem
  - **Date/Time**: Indstilling af dato og klokkeslæt
  - **Firewall**: Firewall konfigurer
    Yderligere informationer: "Firewall", Side 815
  - **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 afNetværksindstilling
  - **Printer**: Opret og administrer Printer
    Yderligere informationer: "Printer", Side 112
  - **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 115
  - **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 117
  - **NC/PLC Restore**: genskab sikkerhedsfil
    Yderligere informationer: "Backup und Restore", Side 117
  - **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 189

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 maskinproducentspeciffikke funktioner, som f.eks. for Python-Applikationer, DNC-anvendelse: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist for Ports kundespeciffikke 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 105
- ▶ 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 105
- ▶ 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.

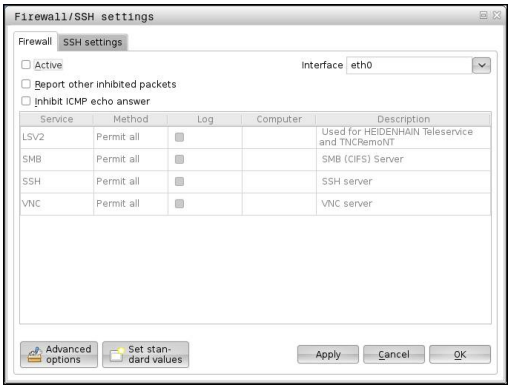
Yderligere informationer: "styrings konfigurer", Side 809

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

Indkobling af styring

For at indkoble styringen, går De frem som følger:

- ▶ Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
  Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 105
- ▶ 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.

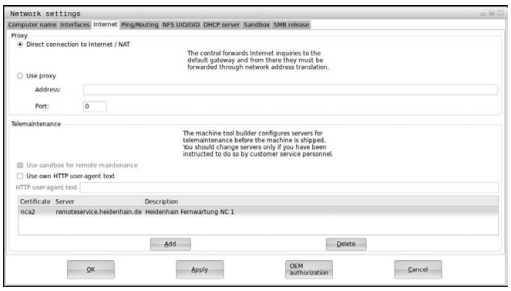


Glem ikke, at aktiverer Firewall igen after endt servicearbejde.

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 serviceteknikker 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 105
- ▶ 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 styrer printer.

Åbne printer-indstilling

For at åbne printerindstilling, går De frem som følger:

- Åben Task-liste nederst i billedskørmkant
  Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 105
- 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
INDHOLDET	Opret printeren med attributterne for den valgte printer i indtastningsfeltet Det kan være nyttigt at selve printeren kan printer i lodret eller vandret format.
SLETTE	Slet den valgte printer
OP	Vælg printer
NED	
STATUS	Viser statusoplysninger for den valgte printer
TESTSIDE	Viser en testside fra valgte printer

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 ■ Hovedlinie ■ 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 394

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-Softwaren 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-Softwaren 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.

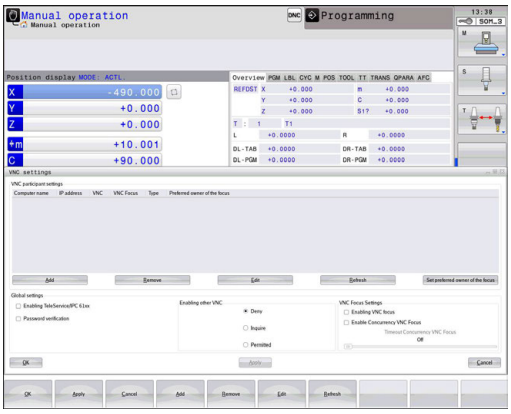
HEIDENHAIN anbefaler grundlæggende aktivering af SELinux, da dette giver en yderlig beskyttelse mod angreb udefra.

VNC

Med funktionen **VNC** kan De konfigurerer 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 105
- ▶ 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:

- Tilføje: 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 815.

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	**Afvise**	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.
	Tillade 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 Focus 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 genfremstilles. 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 filstyringensystem, bliver programmet **NC/PLC Restore** automatisk startet.

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

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 105
- ▶ 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 sikrinfssti
- ▶ Vælg med Softkey **FREMAD** næste skridt
- > Styringen fremstiller en sikkerhedsfil.
- ▶ Bekræft med softkey **OK**
- > Styringen lukker sikringen og starter NC-Softwaren 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**: Konfigurer 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 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

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.

Konfigurere De den eksterne computer som følgende f.eks. styrersystem 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 RemotaFX 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
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
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	-
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)	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, kommaderer 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 normaltilfældet. 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 forbinbdelsessymbolet 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 124

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-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: 892905-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 værtøjsovermål.

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 kørte strækning pr. håndhjuls-omdrejning er valgbar indenfor et bredt område. Udover indbygnings-håndhjulene 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 669

På styringer med (**HSCI**: HEIDENHAIN Serial Controller Interface) seriel Interface for styringskomponenter kan også tilsluttes flere håndhjul samtidigt og veksles imellem dem.

Konfigurationen sker hos maskinproducenten!

3

Touchscreen betjening

3.1 Billedskærm og betjening

Touchscreen

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Touchscreen adskiller sig optisk ved en sort ramme og de manglende Softkey-valgtaster.

1 Hovedlinie
Ved indkoblet af styringen viser billedskærmen i hovedlinien de valgte driftsarter.

2 Softkey-liste for maskinproducenten

3 Softkey-liste
Styringen viser yderlige funktioner i en Softkey-liste. Den aktive softkey-liste vises som en blå bjælke.

4 Skift billedskærm mellem maskine-driftsart, Programmerings-driftsart og tredje Desktop.

5 Fastlæggelse af billedskærms-opdeling

Betjeningsfel

Styringen lader sig betjene af betjeningsfelt som før. Touch-betjening yderlig med bevægelses funktionalitet.

Generelle betingelser

Følgende taster lader sig f.eks. gennem bevægelser nemt erstatte:

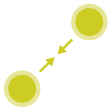
Taste	Funktion	Bevægelse
	Omskift driftsart	Tryk på driftsart i hovedlinjen
	Omskifte softkey-liste	Stryg vandret over Softkey-listen
	Softkey-taster for valg	Tryk på funktionen på Touchscreen

3.2 Bevægelse

Oversigt over mulige bevægelser

Styringens billedkærm er Multi-Touch-færdighed. De betyder, den genkender forskellige bevægelser, også med flere fingre samtidig.

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Tryk	En kort berøring af billedskærmen
	Dobbelt tryk	Kort dobbelt berøring af billedskærmen
	Hold	Længere berøring af billedskærmen
	Stryg	Flydende bevægelse over billedskærmen
	Trække	Bevægelse over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret

Symbol	Bevægelse	Betydning
	Trække med to fingre	Parallel bevægelse med to fingre over billedskærmen, hvor startpunktet er klart defineret
	Hæve	Fra hinanden bevægelse med to fingre
	Tegne	Samle bevægelse med to fingre

Navigere i tabeller og NC-programmer

De kan navigerer i et NC-program eller en Tabel som følger:

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk	Marker NC-blok eller Tabellinje Stands Scroll
	Dobbelt tryk	Sæt Tabel celle aktiv
	Stryg	Scroll gennem NC-programmer eller Tabeller

Simuler betjening

Styringen tilbyder Touch-betjening ved følgende grafik:

- Programmergrafik i betjeningsart **Programmering**
- 3D-fremstilling i betjeningsart **Program-test**
- 3D-fremstilling i betjeningsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- 3D-fremstilling i betjeningsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
- Kinematik visning

Grafik drejning, forskydning og zoom

Styringen tilbyder følgende bevægelser:

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Dobbelt tryk	Sæt grafik til oprindelig størrelse
	Trække	Grafik drejning (kun 3D-Grafik)
	Trække med to fingre	Grafik forskydning
	Hæve	Grafik forstørrelse
	Tegne	Grafik formindske

Grafik måle

Når De har aktiveret måling i driftsart **Program-test** , har De yderlig følgende hjælpefunktioner:

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk	Vælg målepunkt

HEROS-Menu betjening

De kan betjene HEROS-menu som følger:

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk	Vælg anvendelse
	Hold	Åben anvendelse

Betjening CAD-Viewer

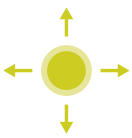
Styringen understøtter Touch-betjening, også ved arbejde med **CAD-Viewer**. Alt efter funktion står forskellige bevægelser til rådighed.

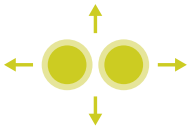
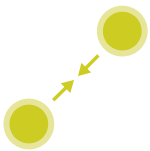
For at kunne udnytte alle anvendelser, vælger De først ved hjælp af ikon den ønskede funktion:

Ikon	Funktion
	Grundindstilling
	Tilføje I valgtilstand som trykket Tast **Shift**
	Fjern I valgtilstand som trykket Tast **CTRL**

Vælg funktion Layer indstilling og fastlæg henføringspunkt

Styringen tilbyder følgende bevægelser:

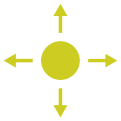
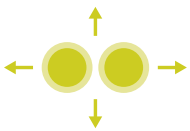
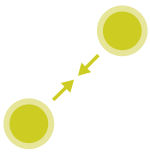
Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk på et element	Vis elementinformation Fastlægge henføringspunkt
	Dobbelttryk på baggrunden	Sæt grafik eller 3D-Model til oprindelig størrelse
	Tilføj aktiver og dobbelt tryk på baggrund	Sæt grafik eller 3D-Model til oprindelig størrelse
	Trække	Grafik eller 3D-Model drejning (tilpas kun funktion Layer)

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Trække med to fingre	Forskyd Grafik eller 3D-Model
	Hæve	Forstør Grafik eller 3D-Model
	Tegne	Formindsk Grafik eller 3D-Model

Vælg kontur

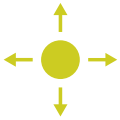
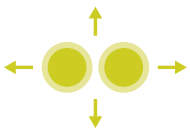
Styringen tilbyder følgende bevægelser:

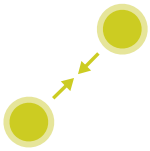
Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk på et element	Vælg element
	Tryk på et element i vinduet listevisning	Vælg eller fravælge elementer
	Tilføj aktiver og tryk på et element	Del, forkort, forlæng element

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Fjern aktiver og tryk på et element	Fravælge elementer
	Dobbelttryk på baggrunden	Sæt grafik til oprindelig størrelse
	Stryg over et element	Forhåndsvisning af valgbare elementer Vis elementinformation
	Trække med to fingre	Grafik forskydning
	Hæve	Grafik forstørrelse
	Tegne	Grafik formindske

Vælg bearbejdningspositioner

Styringen tilbyder følgende bevægelser:

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Tryk på et element	Vælg element Vælg skæringspunkt
	Dobbelttryk på baggrunden	Sæt grafik til oprindelig størrelse
	Stryg over et element	Forhåndsvisning af valgbare elementer Vis elementinformation
	Tilføj aktiver og træk	Indstil hurtigvalgsområde
	Fjern aktiver og træk	Træk område for fravalg af elementer
	Trække med to fingre	Grafik forskydning

Symbol	Bevægelse	Funktion
	Hæve	Grafik forstørrelse
	Tegne	Grafik formindske

Gem element og skift til NC-program

Det valgte element gemmer styringen ved at trykke på den tilhørende ikon,

De har 3 muligheder for at skifte tilbage til driftsart **Programmering**:

- Tryk maskin-betjeningsart **Programmering**
  Styringen skifter til driftsarten **Programmering**.
- Luk**CAD-Viewer**
  Styringen skifter automatisk til driftsarten **Programmering**.
- For at åbne med Task-liste **CAD-Viewer** på den tredje Desktop
  Den tredje Desktop forbliver aktiv i baggrunden.

Skift som følger tilbage til driftsart **Programmering**:

- ▶ Tryk tasten **DIADUR**
- ▶ Vælg i Task-liste **Arbejdsflade 2**

3.3 Funktioner i Task-liste

Touchscreen kalibrering

Med tasten **Touchscreen kalibrering** kan De kalibrerer billedskærm.

Kalibrer Touchscreen

For at gennemfører en funktionen, går De frem som følger:

- ▶ Med Tasten **DIADUR** åbnes HeROS-Menu
- ▶ Vælg Menupunkt **Touchscreen kalibrering**
- > Styringen starter kalibrerings funktionen.
- ▶ Tryk efter hinanden blinkende symboler

Hvis De vil afbryde kalibreringen for tidligt:

- ▶ Tryk tasten **ESC**

Touchscreen konfiguration

Med funktionen **Touchscreen konfiguration** kan De indstille egenskaberne for billedskærmen.

Indstille følsomheden

For at indstille følsomheden, går De frem som følger:

- ▶ Med Tasten **DIADUR** åbnes HeROS-Menu
- ▶ Vælg Menupunkt **Touchscreen konfiguration**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Vælg følsomhed
- ▶ Bekræft med **OK**

Vise berøringspunkter

For at vise eller skjule berøringspunkter, går De frem som følger:

- ▶ Åben med Tasten **DIADUR** JH-Menu
- ▶ Vælg Menupunkt **Touchscreen konfiguration**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Vælg visning **Show Touch Points**
  - **Disable Touchfingers** for at skjule berøringspunkter
  - **Enable Single Touchfinger** for at vise berøringspunkter
  - **Enable full Touchfinger** for at angive berøringspunkterne for alle de involverede fingre
- ▶ Bekræft med **OK**

Touchscreen kalibrering

Med funktionen **Touchscreen rengøring** kan De spærre billedskærmen for at rengøre den.

Aktiver rengøringsfunktion

For at aktiverer rengøringsfunktionen, går De frem som følger:

- Med Tasten **DIADUR** åbnes HeROS-Menu
- Vælg Menupunkt **Touchscreen rengøring**

> Styringen spærre billedskærmen i 90 sekunder.

- Rengør billedskærmen

Hvis De vil afbryde rengøringsfunktionen for tidligt:

- Skub gliderne fra hinanden på samme tid

4

Grundlag, Filstyring

4.1 Grundlaget

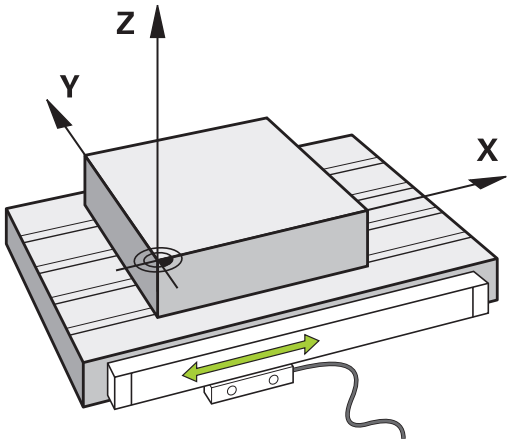
Længdemålesystemer og referencemærker

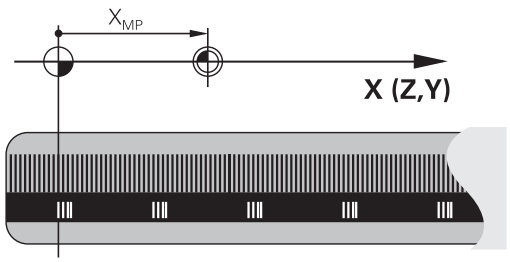
På maskinens akser befinder sig længdemålesystemer, som registrerer positionerne af maskinbordet hhv. værktøjet. På lineærakser er normalt monteret længdemålesystemer, på rundborde og drejeakser vinkelmålesystemer.

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 maskinslæde-positionen 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 afstandskoderede referencemærker skal De køre maskinaksen maximalt 20 mm, ved vinkelmålesystemer maximalt 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.

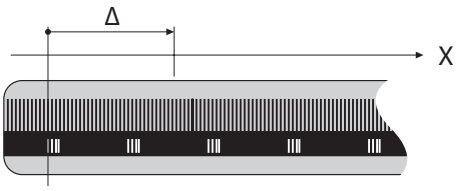




Henføringssystem

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

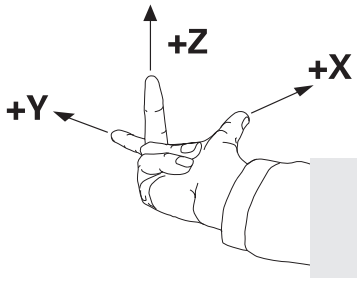
Som enkelt henføringssystem for lineær akser bruger værktøjsmaskinen et længdemålesysten, som er akseparallelt monteret. Længdemålesystemet legemliggjort af en **nummer linje**, et etdimensionalt koordinatsystem.



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

For at kører 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 **tredimensionalt kartesiske koordinatsystem**.

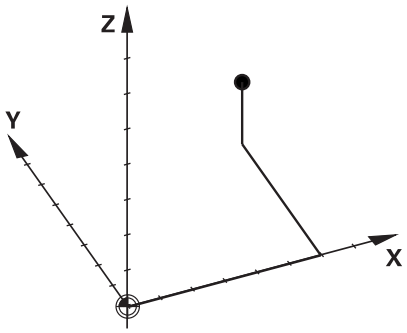
Henførende til højre-hånds-reglen peger fingerspidserne i den positive retning af dse tre hovedakser.



For at et punkt i rummet kan entydigt bestemmes, er der derudover de te dimensioner yderlig et **Koordinatudgangspunkt** nødvendigt. Som koordinatudgangspunkt i et tredimensionalt koordinatsystem tjener det fæles skridtpunkt. Dette skriftpunkt har koordinaterne **X+0**, **Y+0** und **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 **Pl**ane **C**oordinate **S**ystem
- Indlæse-Koordinatsystem I-CS:
  Input **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-koordinatsystemt er dermed reference henføringssystemet.

Maskin-koordinatsystem M-CS

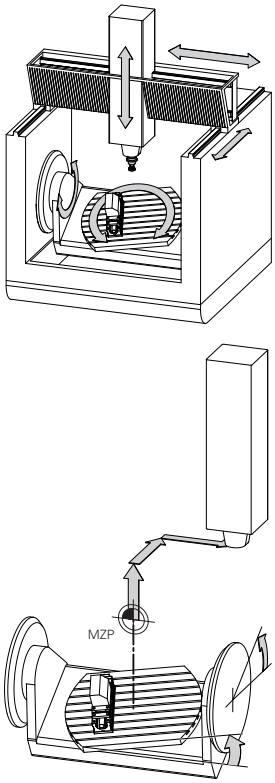
Maskin-koordinatsystemet tilsvarer kinematikbeskrivelsen og dermed den egentlige mekanik af værktøjsmaskinen.

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 kinmatikbeskrivelsen.

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.

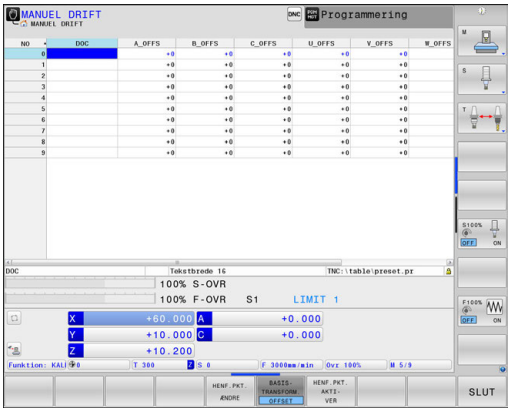
Da værdien fra maskinkonfigurationen ikke kan ændre af brugeren, tjener maskin-koordinatsystemet til at bestemme en konstant position, f.eks. værktøjsvekslerpunkt.



Maskinnulpunkt MZP:
Machine **Z**ero **P**oint

Softkey	Anvendelse
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	Brugeren kan definerer 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: "Henføringspunktststyring", Side 686

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskin afhængig kan Deres styring med en yderlig tilgængelig Palette-henføringstabel. Deres maskinproducen kan definerer **OFFSET**-værdi, som virker før den af Dem definerede **OFFSET**-værdi fra henføringstabellen. Om og hvilken Palettehenføringspunkt der er aktiv, vises i fane **PAL** udvidede statusvisning. Da **OFFSET**-værdien i Palette-henføringstabellen ikke er synlig, eller kan editeres, er der kollisions fare ved alle bevægelser!

- Bemærk dokumentationen fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Kontroller før bearbejdnings visningen i fane **PAL**

Med Funktionen **Globale programindstillinger** (Option #44) er yderlig tilgængelig Transformation **Additiver Offset (M-CS)** for svingaksen. Denne transformation virker additiv til **OFFSET**-værdien fra henføringstabellen og Palette-henføringstabellen.

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-koordinatsystem, uafhængig af, i hvilken henføringssystem den indgivne værdi er gjort.

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

- 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-koordinatsystem.
- > Visningen **AKT.** og **KALK.** viser udelukkende bevægels af Y-akse og Z-akse i indlæse-koordinatsystem.
- 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 bevægels af Y-akse i maskin-koordinatsystem.
- > Visningen **AKT.** og **KALK.** viser bevægelsen af Y-akse og Z-akse i indlæse-koordinatsystem.

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

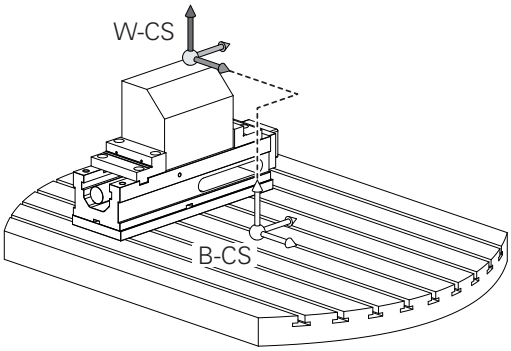
Basis-koordinatsystem B-CS

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

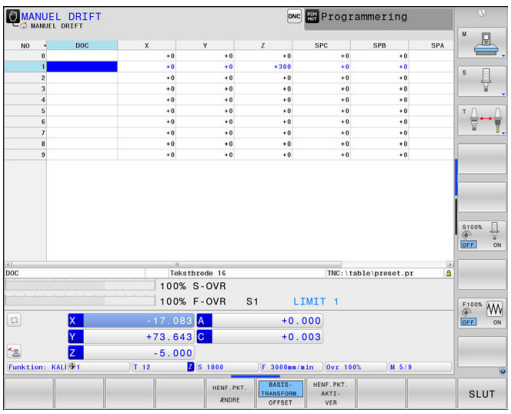
Orienteringen af Basis-koordinatsystemt svarer for de meste til maskin-koordinatsystemet. Der kan være undtagelser, når maskinproducenten yderlig anvender kinematisk transformation.

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
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	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 686

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskin afhængig kan Deres styring med en yderlig tilgængelig Palette-henføringstabel. Deres maskinproducen kan definerer **BASISTRANSFORM.**-værdi, som virker før den af Dem definerede **BASISTRANSFORM.**-værdi fra henføringstabellen. Om og hvilken Palettehenføringspunkt der er aktiv, vises i fane **PAL** udvidede statusvisning. Da **BASISTRANSFORM.**-værdien i Palette-henføringstabellen ikke er synlig, eller kan editeres, er der kollisions fare ved alle bevægelser!

- Bemærk dokumentationen fra Deres maskinproducent
- Anvend udelukkende Palettehrnføringspunkt i forbindelse med Pallette.
- Kontroller før bearbejdnings visningen i fane **PAL**

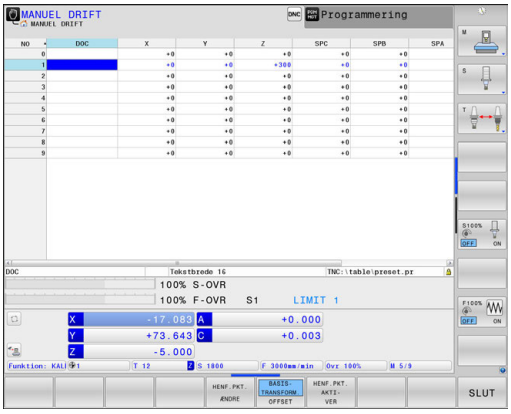
Emne-koordinatsystem W-CS

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
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	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 686



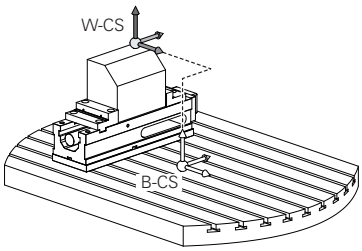
Med Funktionen **Globale programindstillinger** (Option #44) er den efterfølgende Transformation tilgængelig.

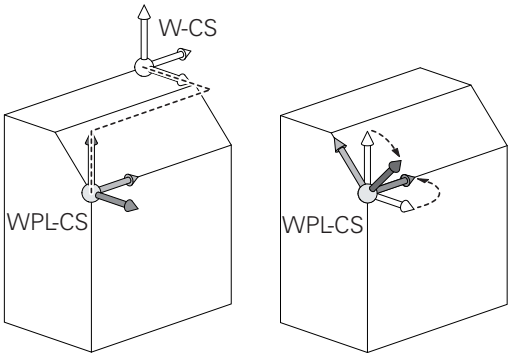
- Denne **Additive Grunddrejning (W-CS)** virker additivt til en grunddrejning eller en 3D-grunddrejning fra henføringstabellen og Palette-henføringstabellen. Den **Additive Grunddrejning (W-CS)** er herved den første mulige transformation i emne-koordinatsystem W-CS.
- Denne **Forskydelse (W-CS)** virker additivt til NC-Program før det svingede bearbejdningsplan definerede forskydelse (Cyklus 7 **NULPUNKT**).
- Denne **Spejling (W-CS)** virker additivt til NC-Program før det svingede bearbejdningsplan definerede spejling (Cyklus 8 **SPEJLING**).
- Denne **Forskydelse (mW-CS)** virker i såkaldte modificerede emne-koordinatsystem efter anvendelse af Transformationen **Forskydelse (W-CS)** eller **Spejling (W-CS)** og før svingning af bearbejdningsplanet.

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

Transformation i emne-koordinatsystem:

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





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 fører 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 bearbejdningsplan-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.

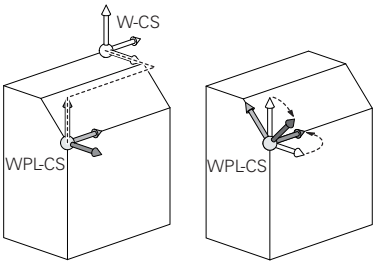
På en 3-akse maskine eller ved en ren 3-aksebearbejdning er der ingen transformation i emne-koordinatsystem. I **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på bearbejdningsplan-koordinatsystem.

I besrbejdningsplan-koordinatsystem er yderlig transformation selvfølgelig mulig. **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Side 151

Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS

Bearbejdningsplan-koordinatsystemet er et tredimensionalt katetisk koordinatsystem.

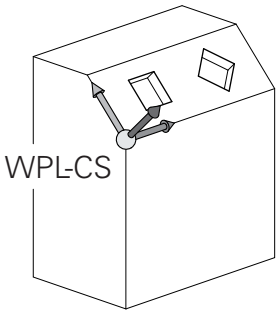
Position og orientering af bearbejdningsplan-koordinatsystem er afhængig af den aktive transformation i emne-koordinatsystem.



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. **BASISTRANSFORM.**-værdi af aktive linje i henføringstabellen virker ved denne antagelse umiddelbart på bearbejdningsplan-koordinatsystem.

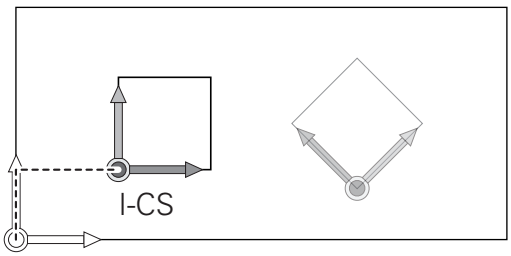
Brugeren definerer i bearbejdningsplan-koordinatsystem ved hjælp af transformation af position og orientering af indlæse-koordinatsystem.

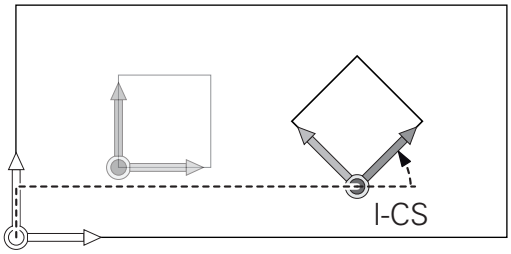


Med Funktionen **Mill-Turning** (Option #50) er den yderlig Transformation **OEM-Drejning** og **Præcisionsvinkel** tilgængelig.

- I **OEM-Drejning** er udelukkende tilgængelig for maskinproducenten og virker før **Præcisionsvinkel**
- I **Præcisionsvinkel** bliver ved hjælp af Cyklen 800 **TILPASSE DREJESYSTEM**, 801 **TILBAGESTIL DREJESYSTEM** og 880 **TANDHJUL SNAEKKEF.** defineret og virker før den videre transformation af bearbejdningsplan-koordinatsystem

De aktive værdier af begge Transformationer (ved ulig 0) viser fane **POS** den videre statusvisning. Kontroller værdien også i fræsedrift, da også her den aktive Transformation fortsætter med at virke!





Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan udnytte transformationen **OEM-Drejning** og **Præcisionvinkel** også uden Funktionen **Mill-Turning** (Option #50).

Transformation i bearbejdningsplan-koordinatsystem:

- 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-koordinatsystem og orienterer bearbejdningsplan koordinatsystemet.

Værdien af den additive svingning henfører sig derved altid til det aktuelle bearbejdningsplan-koordinatsystem.

Med Funktionen **Globale programindstillinger** (Option #44) er yderlig tilgængelig Transformation **Drejning (I-CS)** for svingaksen. Denne Transformation virker additivt til NC-program defineret drejning (Cyklus 10 **DREJNING**).

Resultat af hinanden opbyggede transformationer er afhængig af programmeringsrækkefølgen.

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.

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:

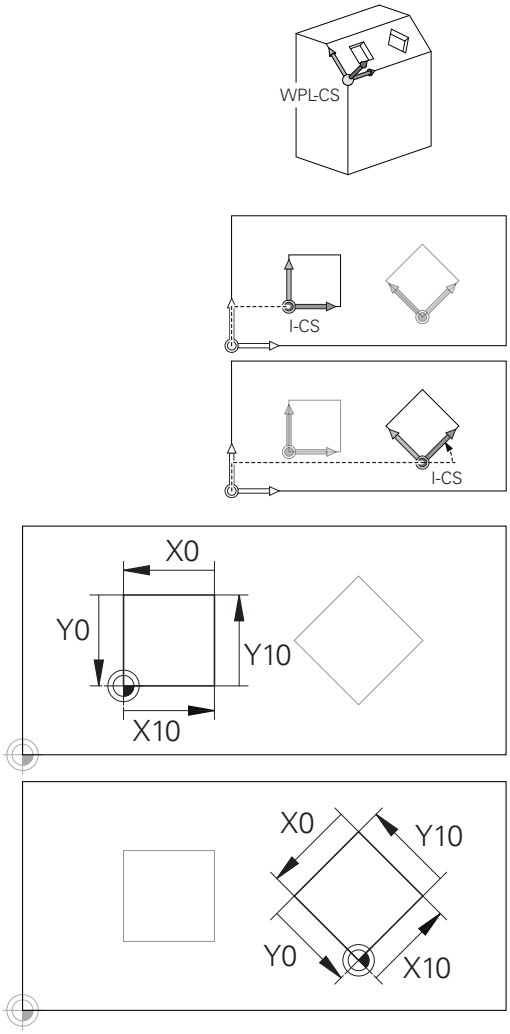
- Akseparallel kørselsblok
- Kørselsblok med katetisk eller polar koordinater

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 154

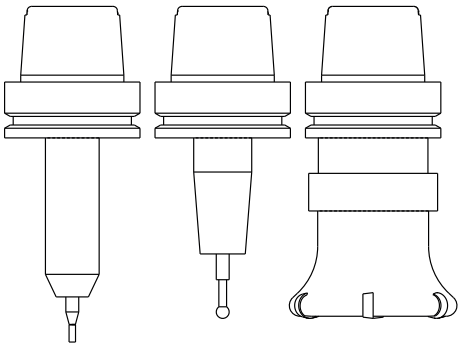


En på indlæse-koordinatsystem-udspring henførte kontur, kan meget enkelt transformeres.

Værktøjs-koordinatsystem T-CS

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

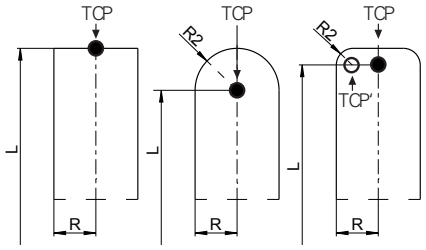
Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238 og "Værktøjsdata", Side 636



> For at den Dynamiske kollisionsovervågning (Option #40) kan overvåge værktøjet korrekt, skal værdien i værktøjstabellen svare til værktøjets faktiske opmåling.

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

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

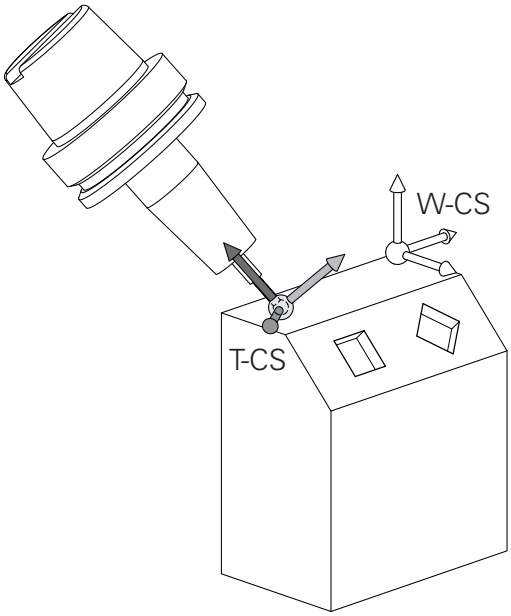


> Den i grafik viste position af TCP er obligatorisk i forbindelse med 3D-værktøjskorrektur.

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

Orienteringen af værktøjs-koordinatsystem er ved aktiv hjælpefunktion **M128** afhængig af den aktuelle værktøjsindstilling.

Værktøjsindstilling i maskin-koordinatsystem:



Eksempel

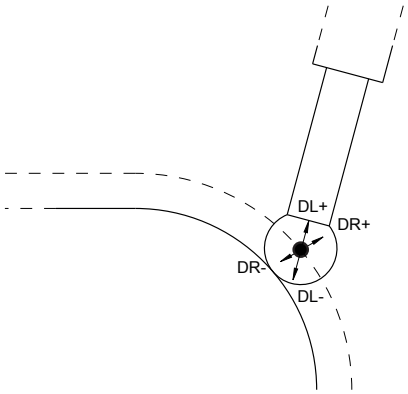
```
N70  G01 X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128*
```

Ved viste kørselsblok med vektorer er en 3D-værtøjskorrektur 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-koordinatsystemet og indlæse-koordinatsystem identiske.

Aksebetejnelse 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.

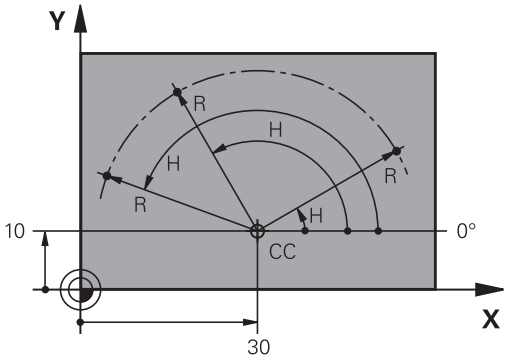
Værktøjsakse	Hovedakse	Sideakse
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y

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:

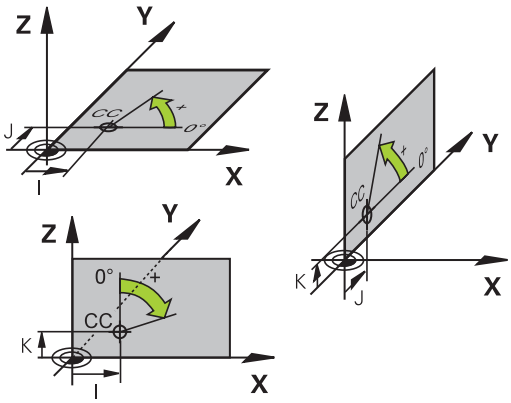
- Polarkoordinat-radius: Afstanden fra Pol CC til positionen
- Polarkoordinat-vinkel: Vinklen mellem vinkel-henføringsaksen og strækningen, der forbinder polen CC med positionen.



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



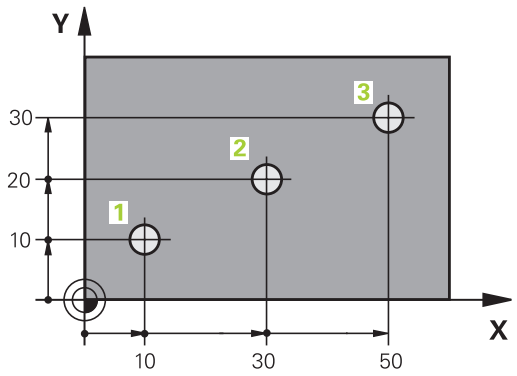
Absolut og inkremental emneposition

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

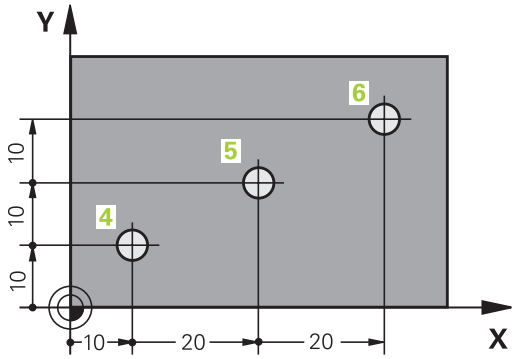


Inkrementale emne-positioner

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



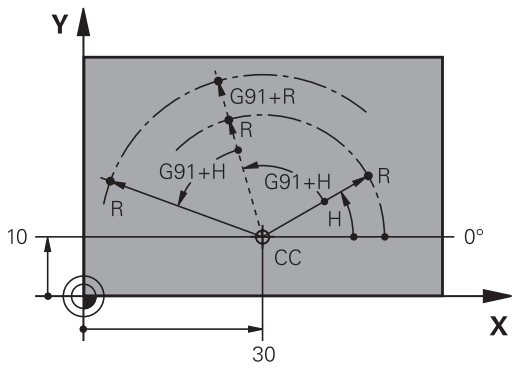
Absolutte koordinater til boring 4
X = 10 mm
Y = 10 mm

Boring 5, henført til 4	Boring 6, henført til 5
G91 X = 20 mm	G91 X = 20 mm
G91 Y = 10 mm	G91 Y = 10 mm

Absolutte og inkrementale polarkoordinater

Absolutte koordinater henfører sig altid til pol og vinkelhenføringsakse.

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



Vælg henføringspunkt

En emne-tegning angiver et bestemt formelement på emnet som absolut henføringspunkt (nulpunkt), normalt et hjørne af emnet. Ved henføringspunkt-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 henføringssystemet, som gælder for styrings-displayet eller Deres bearbejdnings-program.

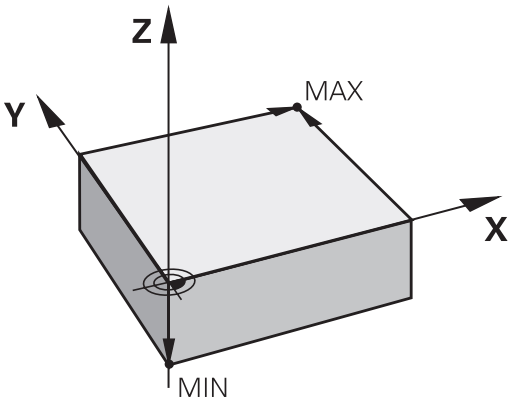
Angiver emne-tegningen relative henføringspunkter, så bruger De ganske enkelt cyklus for koordinat-omregning .

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

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

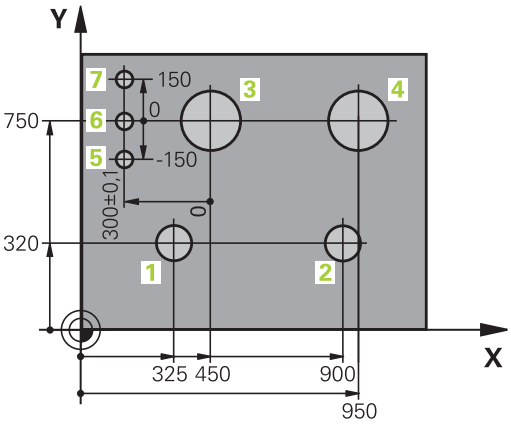
Særlig komfortabelt fastlægger De henføringspunkter med et 3D-tastsystem fra HEIDENHAIN.

Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 719



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 henføringspunkt 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.



4.2 Åben og indgiv Program

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

Et bearbejdnings-program består af en række af program-blokke. Billedet til højre viser elementerne i en blok.

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

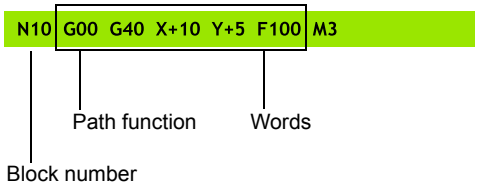
Den første programblok er kendetegnet med **%**, Programm-Navn og gyldig måleenhed.

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.

Block



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

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

- ▶ Efter behov programmeres yderlig en sikker mellemposition.

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 rotationssymetrisk 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 diemater 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, Invendig radius
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

Rotationssymetrisk råemne med vilkårlig form

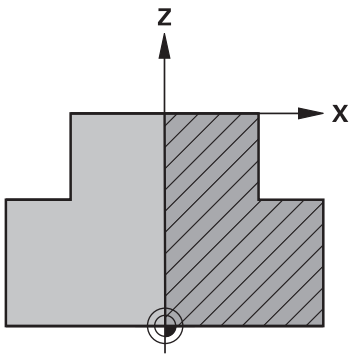
Konturen af det rotationssymetriske råemne definerer De i et underprogram. Hertil anvender De X, Y eller Z.som rotationsakse.

I råemne definitionen henviser De til konturbeskrivelsen.:

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

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

Når De definerer et rotationssymetrisk råemne med inkrementale koordinater, så er målene uafhængig af diemeterprogrammering.

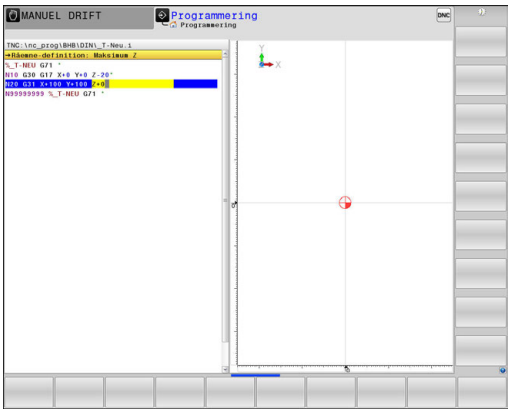


> Ved angivelse af et underprogram kan det hjælpe med et nummer, et navn eller en QS parameter.

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**

PGM MGT

- Tryk tasten **PGM MGT**
- > TNC`en åbner filstyringen

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

FIL-NAVN = NY.H

ENT

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

MM

- 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

G17

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

RÅEMNEDEFINITION: MINIMUM

ENT

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

RÅEMNE-DEFINITION: MAXIMUM

ENT

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

Eksempel

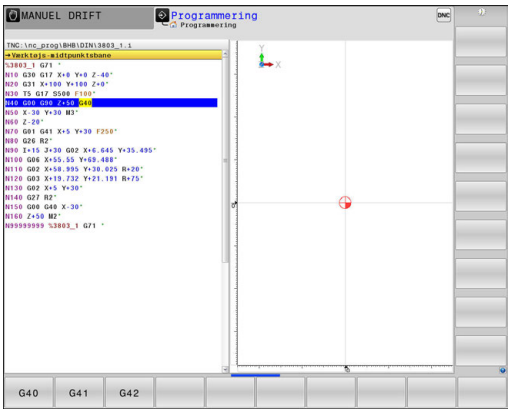
%NY G71 *	Program-start, navn, måleenhed
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	Spindelakse, MIN-punkt-koordinater
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*	MAX-punkt-koordinater
N99999999 %NY G71 *	Program-slut, navn, måleenhed

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**

G41

G42

- Kør til venstre hhv. til højre for den programmerede kontur: Vælg **G41** eller **G42** med Softkey

TILSPN F=?

- **100** (indgiv 100 mm/min i tilspænding for denne banebevægelse)

ENT

- med taste **ENT** til næste spørgsmål

HJÆLPE-FUNKTION M

- **3** (Yderligfunktion **M3 Spindel inde**) indgives.

END

- Med tasten **END** afslutter styringen denne dialog.

Eksempel

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

Overfør aktuel-position

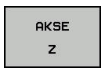
Styringen muliggør at overtage den aktuelle position af værktøjet i programmet, f.eks. når De

- Programmérer kørselsblokke
- Programmérer 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 sskal vælge et indlæsealternativ (f.eks. radiuskorrekturen), så lukker TNC´en ligeledes softkey-listen for aksevalg.

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

NC-Programm editer

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
	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
	Vælge en bestemt blok: Tryk tasten **GOTO**, indlæs det ønskede bloknummer, bekræft med tasten **ENT**. Eller: tast **GOTO** tasten, indgiv bloknummerskridt og antallet af indlæste linjer ved tryk på softkey **N LINIER** der skal springes over opad eller nedad

Softkey / Taste	Funktion
CE	■ Sæt værdien af et valgt ord på nul ■ Slet forkerte værdier ■ Sletbare fejlmeldinger slettes
NO ENT	Slet det valgte ord
DEL	■ Slet den valgte blok ■ Slette cykler og programdele
INDFØJ SIDSTE NC BLOK	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

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

GEM SOM

- 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**.

Tilbageför ændring

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

- Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme

OPHÆVE ÆNDRING

- 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

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

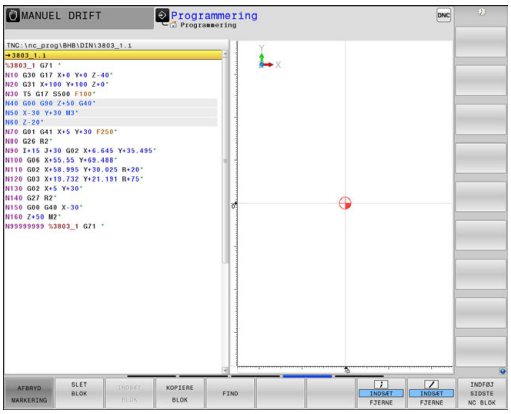
- Vælg blok med piltasten
  - Pil nedad: søg forlæns
  - Pil opad: søg baglæns

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

> **i** 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

- ▶ Vælge 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

FIND

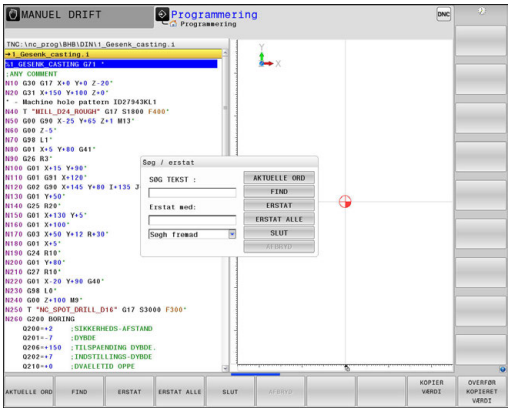
- ▶ Starte søgeforløb
- > Styringen springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt.

FIND

- ▶ Gentage søgeforløb
- > Styringen springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt.

SLUT

- ▶ Afslut søgefunktion: Tryk Softkey ENDE .



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 forhindre denne funktion.

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

FIND

- Vælge 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 pány, 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 .

4.3 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
Paletter	.P
Drejeværktøjer	.TRN
Værktøjskorrektur	.3DTC
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 styringen styre næsten vilkårligt mange filer. Den tilrådighed værende hukommelsesplads andrager mindst **21GByte**. Et enkelt NC-program må maksimalt være **2 GByte** stort.

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	.I

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

Yderligere informationer: "Stier", Side 176

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 189

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 117

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

Hvis De vil sikre alle filer der befinder på harddisken, kan det tage flere timer. Foretag sikkerheds-kopieringen om natten.

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

Med harddiske er, afhængig af driftsbetingelser (z. B. vibrationsbelastning), skal man efter en brug på 3 til 5 år regne med en forhøjet fejlrate. HEIDENHAIN anbefaler derfor at lade harddisken kontrollere efter 3 til 5 år.

4.4 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 **** .

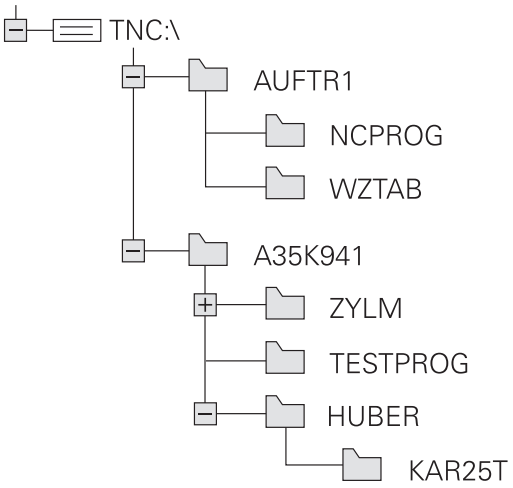
Den maksimal tilladte stilængde er 255 tegn. Sti længden omfatter navnene på drevet, mappen og filen, inklusiv endensen.

Eksempel

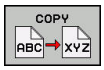
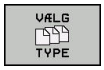
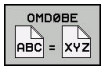
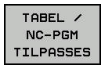
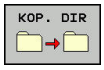
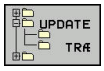
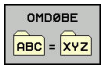
På drevet **TNC** blev der skabt et biblioteket AUFTR1. Herefter blev i biblioteket AUFTR1 yderligere anlagt underbiblioteket NCPROG og bearbejdnings-programmet PROG1.H indkopieret her. Bearbejdnings-programmet har dermed stien:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.I

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



Oversigt: Funktion med fil-styringen

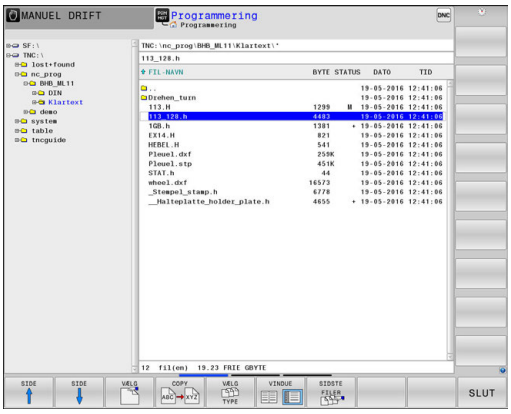
Softkey	Funktion	Side
	Kopiering af enkelte filer	181
	Visning af bestemte fil-typer	179
	Anlægge en ny fil	181
	Visning af de sidste 10 valgte filer	184
	Slette fil	184
	Markér fil	186
	Omdøbe en fil	187
	Beskyt fil mod sletning og ændring	188
	Ophæv fil-beskyttelse	188
	Importer værktøjstabel i iTNC530	248
	Tilpas tabelformat	541
	Styring af netdrev	200
	Vælge editor	188
	Sortere filer efter egenskaber	187
	Kopiering af bibliotek	184
	Sletning af bibliotek med alle underbiblioteker	
	Aktualisering fortegnelse	
	Omdøbe et bibliotek	
	Fremstille et nyt bibliotek	

Kald filstyring

PGM MGT

- 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 billedeskørmen, 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 oplistet 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 programafvikl-lings-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

PGM MGT

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

Navigerer De med en tilsluttet mus eller tryk på piltasterne eller softkeys, for at flytte det 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

SIDE

SIDE

- Flyt curser i et vindue sideværts frem og tilbage

Skridt 1: vælg drev

- Markér drevet i venstre vindue

VÆLG

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

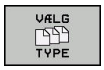
ENT

- tryk tasten **ENT**

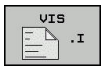
Skridt 2: Vælg bibliotek

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

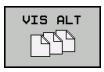
Skridt 3: Vælg fil



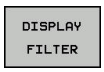
- Tryk softkey **VÆLG TYPE**



- 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

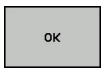
Hvis De indgiver begyndelsesbogstavet i den søgte fil i filrstyringen, springer curseren automatisk til det første program med det indgivet bogstav.

Fremstil nyt bibliotek

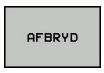
- Markér bibliotek i venstre vindue, i hvilken De vil fremstille et underbibliotek

- Tryk softkey **NYT BIBLIOTEK**
- Indlæs biblioteksnavn

- tryk tasten **ENT**



- Tryk softkey **OK** for bekræftelse eller



- Tryk softkey **AFBRYD** for at afbryde

FremstilFremstil ny Fil

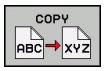
- Vælg biblioteket i venstre vindue, i hvilket De vil fremstille den nye fil
- Positioner curser i højre vindue

- Tryk softkey **NY FIL**
- Indgiv filnavn med filendelsen

- tryk tasten **ENT**

Kopier enkelte Filer

- Flyt curser til den fil, som skal kopieres



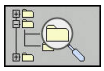
- Tryk softkey **COPY** : Vælg kopiér funktionen
> Styringen åbner et pop-up vindue

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

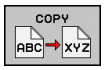
- Tryk softkey **VIS TRÆ**
- Flyt curser til biblioteket, i hvilket De skal kopiere filer og med Taste **ENT** vise filerne i dette bibliotek

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 186

Hvis De har markeret filer i såvel venstre som i højre vindue, så kopierer styringen fra biblioteket i hvilket curseren 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 linjer skal gemmes

Kopier Bibliotek

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

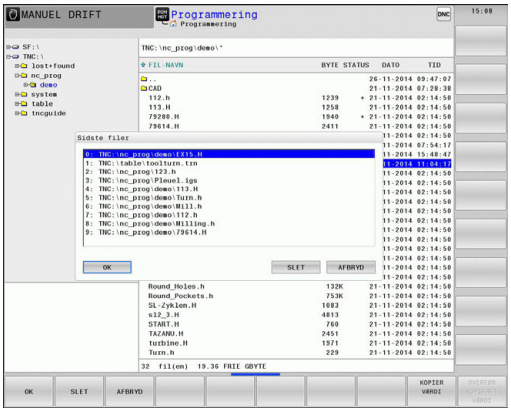
Udvælge en af de sidst valgte filer

PGM MGT

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

SIDSTE FILER

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



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

- ▶ Flyt curser i et vindue frem og tilbage

OK

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

ENT

- ▶ 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 ekstern drev.

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

SLET

- ▶ 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 ekstern drev.

- Flyt curser 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
TAG FIL	Markering af enkelte filer
TAG ALLE FILER	Markér alle filer i bibliotek
UNTAG FIL	Ophæv markering for en enkelt fil
UNTAG ALLE FILER	Ophæv markering for alle filer
KOP. TAG	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

TAG

- Vis markeringsfunktionen : Tryk softkey **TAG**

TAG FIL

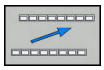
- Markér fil: Tryk softkey **TAG FIL**

- Flyt curser til næste fil

TAG FIL

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

Kopiere markerede filer:

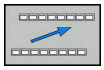


- Forlad aktive Softkey-liste

COPY ABC XYZ

- Tryk Softkey **COPY**

Slette markerede filer:



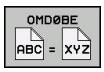
- Forlad aktive Softkey-liste

SLET

- 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**

Vælge 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 201

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 190
Excel-tabeller (xls, csv)	Side 191
Internet-filer (htm, html)	Side 192
ZIP-arkiv (zip)	Side 194
Tekst-filer (ASCII-filer, f.eks. txt, ini)	Side 195
Videofiler (ogg, oga, ogv, ogx)	Side 196
Grafik-filer (bmp, gif, jpg, png)	Side 196

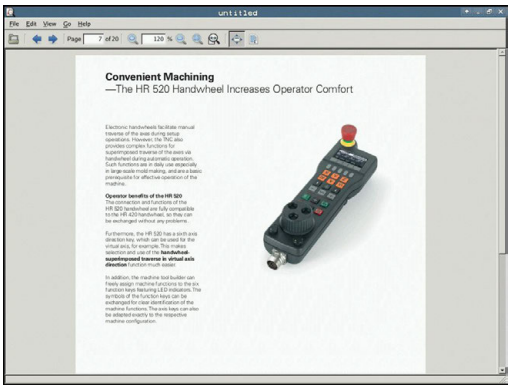
Filer med endelsen pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg und png skal overføres binært fra PC til styringen. Indstil om nødvendigt TNCremo-transmissionssoftwaren (Menupunkt >**Extras >Konfiguration >Modus**).

Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

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 curser hen på PDF-filen

ENT

- 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 curser 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:

PGM MGT

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

ENT

- 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**.

↓

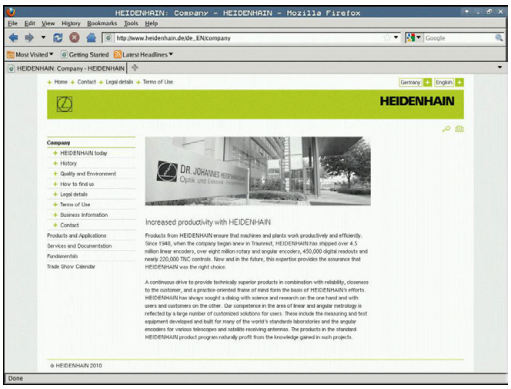
- Flyt curser til menupunkt **Luk**

ENT

- 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 curser hen på internet-filen

ENT

- tryk tasten **ENT**

> Styringen åbner internetfilen med hjælpe-Tool **Web Browser** 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 **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**

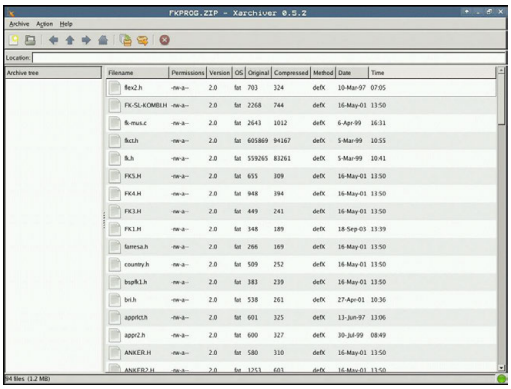
> Styringen skifter tilbage til filstyring.

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

ENT

- tryk tasten **ENT**

> Styringen åbner arkivfil med hjælpe-Tool **Xarchiver** til en særlig anvendelse.

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**

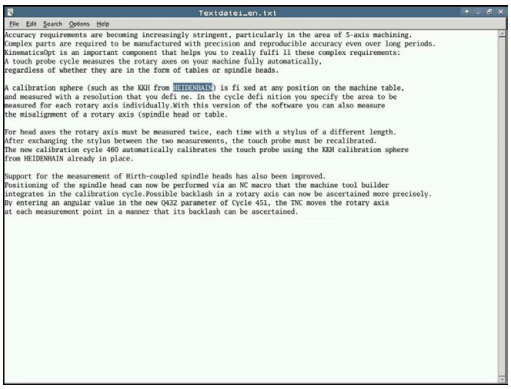
ENT

- 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 curser hen på tekst-filen

ENT

- tryk tasten **ENT**

> Styringen åbner tekst-fil med intern tekst-editor.

Alternativt kan De også åbne ASCII-filer med hjælpe-værktøjet **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 åbnet. 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. klone den egentlige styring.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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

Yderlig-tool	Anvendelse
ITC kalibrering	4-Punkts kalibrering
ITC Gesture	Konfiguration af Gesture styring
ITC Toucjscreen 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 Touckskærmen.

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.

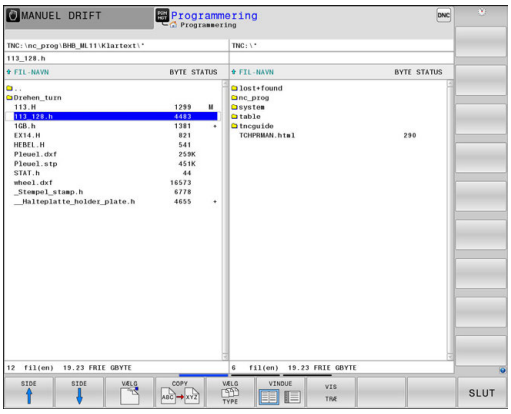
Kalibreringen omfatter følgende skridt:

- ▶ 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 ekstren Disk

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

Yderligere informationer: "Opsæt datainterface", Side 803



PGM MGT

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

VINDUE

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

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

- Flyt curser i et vindue frem og tilbage
- Flyt curser fra højre til venstre vindue og omvendt

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

Hvis De vil kopiere fra et eksternt dataudstyr til styringen, forskyder De curser 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

- Overføre 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

VINDUE

- Afslut dataoverføring: Tryk softkey **VINDUE**

> Styringen viser igen standardvinduet for fil-styring

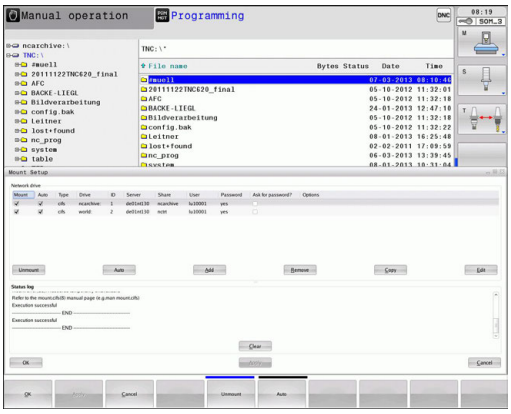
Styringen i netværk

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 809

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 **DEFINÈR 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	Editer 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 SELiunx

Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 114

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. Stryringen viser en advarsel, til dataoverførslen er afsluttet.

Fjern USB-udstyr

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

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

- Fjerne USB-udstyr

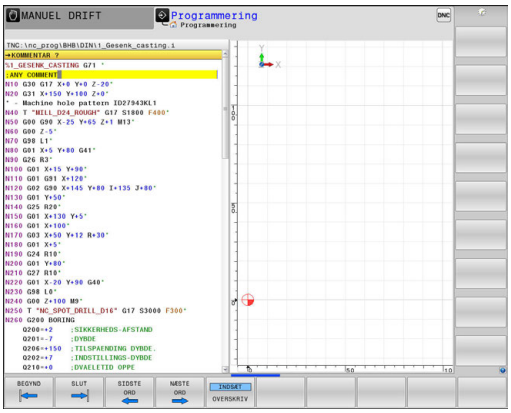
5

Programmerings-hjælp

5.1 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

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

Indføj kommentar senere

- 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**

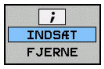
Kommentar i egen blok

- 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**

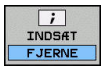
Alternativ

- Tast **<** på alphatastaturet
- 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

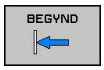
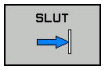


- Tryk Softkey **FJERN KOMMENTAR**

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

5.2 NC-Program frit editer

Indlæsning af bestemte syntaxelemeter 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:

PGM MGT

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

FLERE FUNKTIO.

- ▶ Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**

VÆLG EDITOR

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

OK

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

⇧

? /

- ▶ **?** indlæses
- > Styringen åbner en ny NC-blok.

END

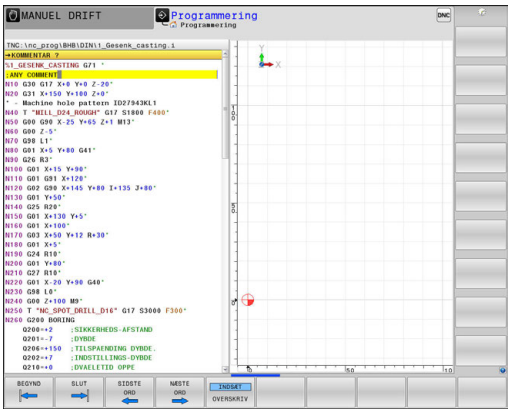
- ▶ Tilføj ønskede Syntax
- ▶ Bekræft valg med **END**

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

5.3 Fremstilling af NC-Program

Syntaksfremhævning

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



Farvet fremhævning af syntaxelementer

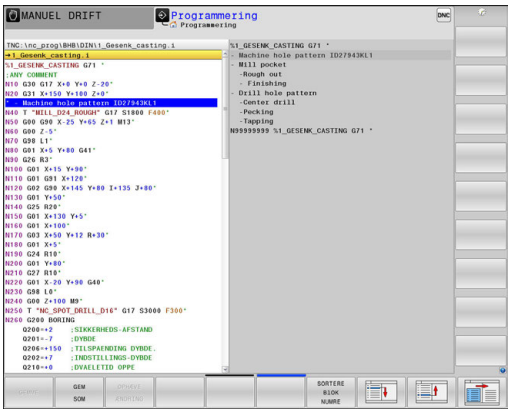
Anvendelse	Farve
Standardfarve	Sort
Fremstilling af kommentarer	Grøn
Fremstilling af talværdier	Blå
Fremstilling af bloknummer	Violet
Fremstilling af FMAX	Orange
Fremstilling af tilspænding	Brun

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.

5.4 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 indføjer 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 indføje inddelings-blokken

SPEC FCT

- Tryk tasten **SPEC FCT**

PROGRAM-MERINGS HJÆLP

- Tryk softkey **PROGRAMMERINGS HJÆLP**

INDSÆT SEKTION

- Tryk softkey **INDSÆT SEKTION**
- Indgiv Inddelings-tekst

- Evt. ændre inddelingsdybden pr. softkey

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

Vælge blokke i inddelings-vindue

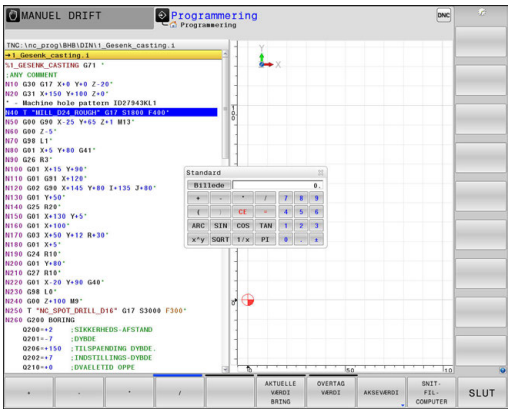
Hvis De i et inddelings-vindue springer fra blok til blok, fører styringen blok-visningen i program-vinduet med. Således kan De med få skridt springe over store programdele.

5.5 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

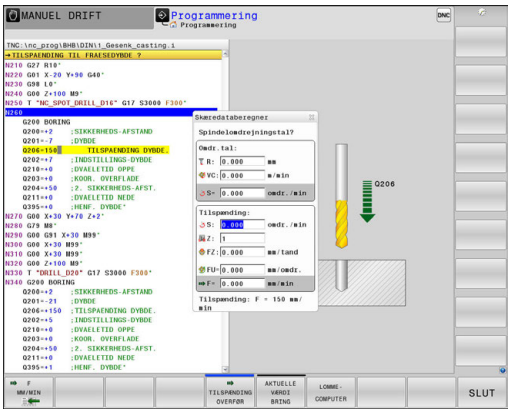
Softkey	Funktion
AKSEVÆRDI	Overfør værdien for de forskellige aksepositioner til lommeregneren som nominel- eller referenceværdi
AKTUELLE VÆRDI BRING	Talværdi overføres fra det aktive indlæsefelt i lommeregneren
OVERTAG VÆRDI	Talværdi fra lommeregneren overføres i det aktive indlæsefelt
KOPIER VÆRDI	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 positionerer lommeregneren med denne.

5.6 Skæredataberegner

Anvendelse

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



> Med skæredataberegneren kan de ikke gennemfører skæredataberegning i driftsart drejning, da tilspænding- og omdr.-indgivelse er forskellig fra fræse-drift.
>
> Ved drejning bliver tilspændingen mest defineret i mm pr. omdr. (mm/1) (**M136**), hvorimod skæredataberegneren altid beregner tilspænding i mm pr. min. (mm/min). Desuden henviser radius i skæredataberegneren sig til værktøjet, ved drejebearbejdning er det dog hensigtsmæssigt med emne-diameter.

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 kørselblok 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 indlæsefeler:

Vindue for omdr. beregning:

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

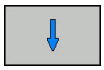
Vindue for tilspændings beregning:

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:

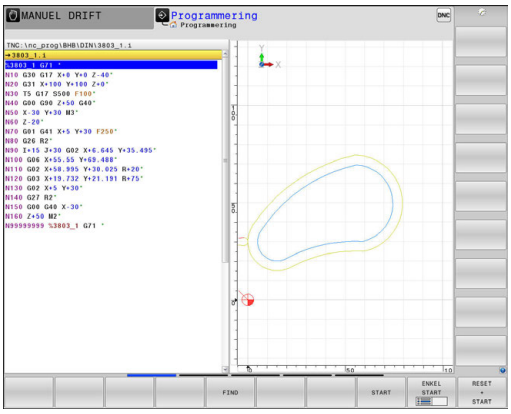
Softkey	Funktion
S O/MIN	Omdrejningstal fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
F MM/MIN	Tilspænding fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
VC M/MIN	Skærehastighed fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
FZ MM/TAND	Tilspænding per tand fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
FU MM/O	Tilspænding per omdr. fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
VÆRKTØJS-RADIUS OVERFØR	Overfør værktøjs-radius fra skæredataberegner-formular
OMDR. TAL OVERFØR	Omdrejningstal fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
TILSPÆNDING OVERFØR	Tilspænding fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
TILSPÆNDING OVERFØR	Tilspænding per omdr. fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
TILSPÆNDING OVERFØR	Tilspænding per tand fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
AKTUELLE VÆRDI BRING	Værdi fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
LOMME-COMPUTER	Skift til lommeregner

Softkey	Funktion
	Forskyde skæredataregneren i pilens retning
INCH	Anvend tomme-værdi i skæredataregneren
SLUT	Afslut skæredataberegner

5.7 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 grafik-vinduet 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

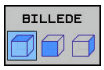
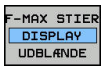
Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 315

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

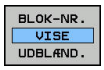
- Tidligere aktive værktøjsdata nulstilles og grafik fremstilles: Tryk softkey **RESET + START**

Øvrige funktioner:

Softkey	Funktion
	Nulstil tidligere aktive værktøjsdata. Fremstille programgrafik
	Fremst. af programmerings-grafik blokvis
	Fremstille programmerings-grafik komplet eller komplettere efter **RESET + START**
	Stands program-grafik Denne softkey vises kun, medens styringen fremstiller en programme-rings-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**

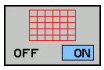
Sletning af grafik

- Omskifte softkey-liste

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

Indblænde gitterlinier

- Omskifte softkey-liste



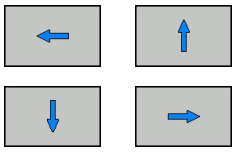
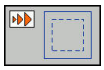
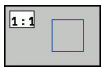
- Indblænde gitterlinier: Tryk softkey **Indblænde gitterlinier**

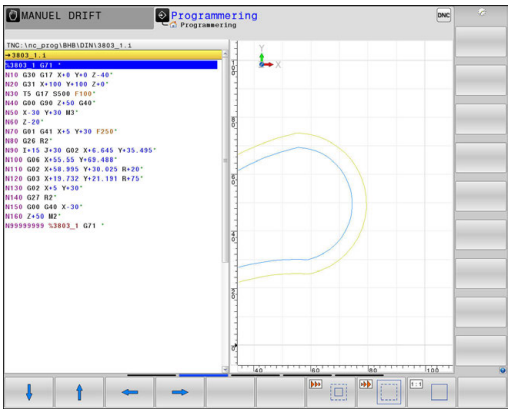
Udsnitforstørrelse eller formindskelse

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, forstørrer styringen området.
- For hurtigt at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere, drej De musehjulet fremad eller bagud.

5.8 Fejlmelding

Vise fejl

Styringen viser fejl m.m på:

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

En optrædende fejl viser styringen i hovedlinien med rød skrift.

Styringen anvender for forskellige fejlklasser forskellige farver:

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

Lange og fler-linje 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

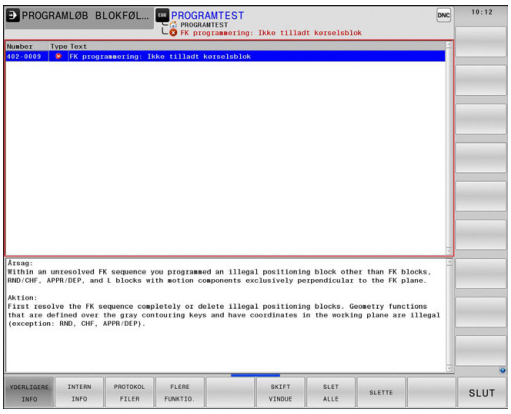
- ▶ Tryk softkey **SLUT**, eller

ERR

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

Udførlige fejlmeldinger

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



- Åbne fejlvindue

YDERLIGERE INFO

- 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 påny softkey **YDERLIGERE INFO**

Softkey INTERN INFO

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

- Åbne fejlvindue

INTERN INFO

- 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 påny Softkey **INTERN INFO**

Softkey FILTER

Ved hjælp af Softkeys **FILTER** bliver identiske advarsler filtrerer, som oplistes lige efter hinanden.

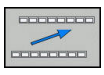
- Åbne fejlvindue

FLERE FUNKTIO.

- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**

FILTER OFF ON

- 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 .

PROTOKOL FILER

- Tryk softkey **PROTOKOL FILER** .

TASTE PROTOKOL

- Åbne taste-protokol: Tryk softkey **TASTE PROTOKOL**

FORRIGE FIL

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

AKTUELLE 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
BEGYND	Spring til Tasteprotokol-start
SLUT	Spring til Tasteprotokol-slut
FIND	Søg tekst
AKTUELLE FIL	Aktuelle Tasteprotokol
FORRIGE FIL	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

PROTOKOL FILER

- Tryk softkey **PROTOKOL FILER** .

GEMME SERVICE-FILER

- Tryk Softkey **GEMME SERVICEFILER**
- > Styringen åbner et pop-up-vindue, i hvilket De kan indlæse et filnavn eller komplet sti for service-filen.

OK

- 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.

HEIDENHAIN TNCguide

- Kald af hjælp til HEIDENHAIN-fejlmeldinger

MASKIN-FABRIKANT

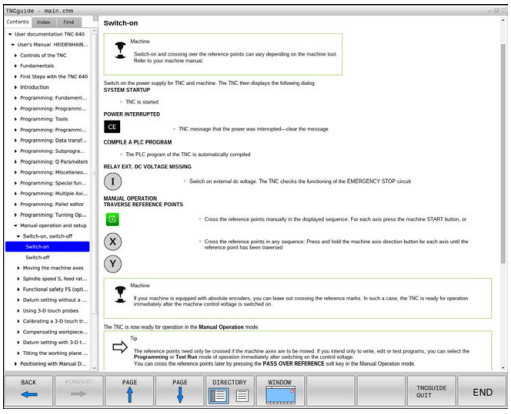
- Hvis til rådighed, kald af hjælp til maskinspecifikke fejlmeldinger

5.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Anvendelse

Før De kan bruge TNCguide´en, skal De downloade hjælpefilerne fra HEIDENHAIN Homepage.

Yderligere informationer: "Download aktuelle hjælpefiler", Side 230



Det kontextsensitive hjælpesystem **TNCguide** indeholder bruger-dokumentationen i HTML-format. Kaldet af TNCguide sker med **HELP**-tasten, hvorved styringen delvis situationsafhængig direkte viser de tilhørende informationer (kontextsensitivt 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 dialogsprog. 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**)
- Bruger-håndbogen DIN/ISO (**BHBIso.chm**)
- Bruger-håndbogen 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.

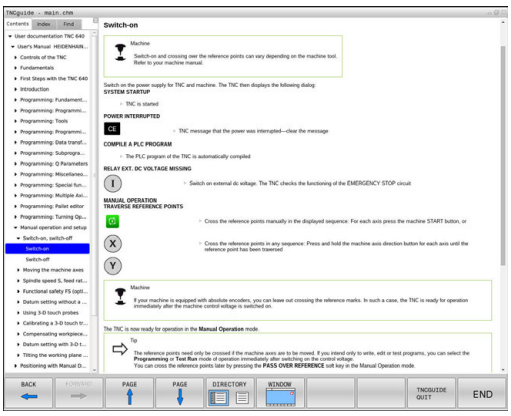
Som option kan maskinfabrikanten endnu integrere maskinspecifikke dokumentationer i **TNCguide**. Disse dokumenter vises så som en separat bog i filen **main.chm**.

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 kontextsensitiv 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. fuldtekstsøgning eller pr. navigation søge manuelt efter den ønskede erklæring.

Også hvis De netop editerer en NC-blok står en kontekstsensitiv kald til rådighed:

- Vælg en vilkårlig NC-blok
- Marker det ønskede ord
- Tryk tasten **HJÆLP**

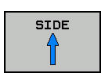
> Styringen starter hjælpesystemet og viser beskrivelsen for den aktive funktion. Dette gælder ikke for hjælpefunktioner eller Cyklus fra Deres maskinproducent.

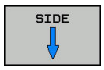
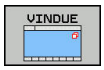
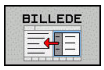
Navigere i TNCguide`en

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 blåt 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 ti 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 ■ Teksvindue højre er aktiv: Når cursoren står på et link, så spring til den sammenkædede side
	■ Indholdfortegnelse venstre er aktiv: Skifte fane mellem visning af indholds-biblioteket, vise stikords-biblioteket og funktionen fuldtekst 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
SLUT	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

Fuldtekst 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

Fuldtekst-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 600
- Ønskede NC-Software-Nummer, f.eks.TNC 640 (34059x-07)
- 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**

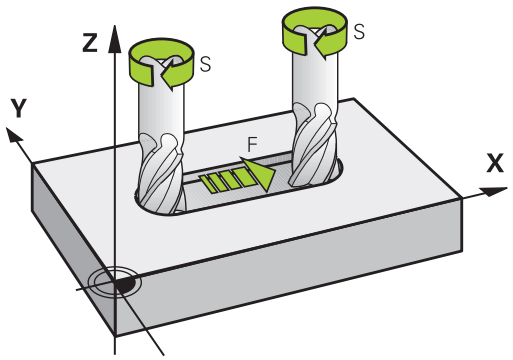
6

Værktøjer

6.1 Værktøjshenførte indlæsninger

Tilspænding F

Tilspændingen **F** er hastigheden, med hvilken værktøjsmidtpunktet bevæger sig på sin bane. Den maximale 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 164

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-drejeknappen 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.

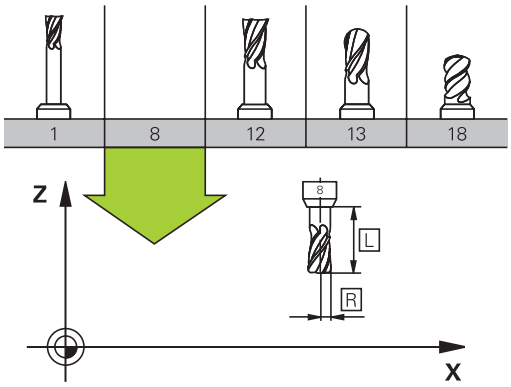
Hvis De angiver en værktøjsakse i **T**-blokken, indkobler styringen søsterværktøjet, hvis et søsterværktøj er defineret.

Ændring under programafviklingen

Under programafviklingen ændrer De spindelomdrejningstallet med override-drejeknappen S.

6.2 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

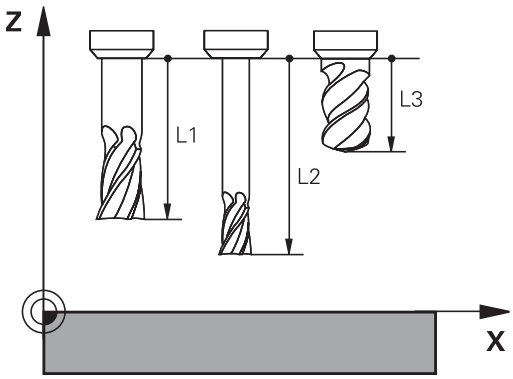
Små bogstaver erstatter styringen automatisk med tilsvarende store bogstaver når de gemmes.

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

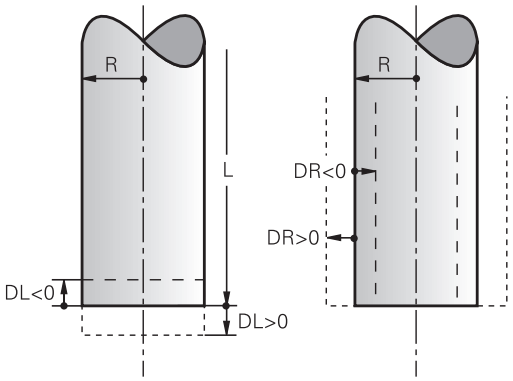
Værktøjs-længden L skal De grundlæggende indlæse som absolut længde henført til værktøjs-henføringspunktet. Styringen behøver for talrige funktioner i forbindelse med fleraksebearbejdning tvingende nødvendigt totallængden for værktøjet.



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 maximalt være ± 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**

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 239
- Når Deres maskine er udrustet med en automatisk værktøjs-veksler
- Når De vil efter-rømme med bearbejdnings-cyklus G122
  Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- De vil efter-rømme med bearbejdnings-cyklus 251 til 254
  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 fungere. 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-kundeserevice (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:

INDSÆT LINIE

- ▶ 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

Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** bruger også længde- og radius-angivelse for fremstilling af det aktive værktøj og kollisionsovervågning. Ufuldstændig eller forkert defineret værktøj kan føre til fortidlig eller forkert kollisionsovervågning.

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 funktionerer også i værktøjsvaæg 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 fortre-dimensional 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	Maksimale 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 477	**Opløft tilladt? Ja=ENT/Nej=NO-ENT**
TP_NO	Henvisning til nummeret på tastesystemet i tastesystem-tabellen	**Nummeret på tastsystemet**
T-ANGLE	Spidsvinkel for værktøjet Bliver anvendt af Cyklus centrering (cyklus 240), for ud fra diameter-indlæsningen at kunne beregne centrerings-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?**
AFC	Reguleringsstrategi for den adaptive tilspændingsregulering fra **AFC.TAB**. Åben i værktøjstabel valget med hjælp af Softkeys **VÆLG** (i værktøjsstyring ved hjælp af Softkeys **VÆLG**) og overfør med Softkey **OK** . **Indlæseområde**: Maksimalt 10 tegn	**RStyringsstrategi**
AFC-LOAD	Værktøjsafhængig Referencekraft-regulering for adaptiv tilspændingsregulering. Indlæsningen i procent henfører sig til spindelmærkeeffekt. Den givet værdi anvender styringen omgående for regulering, hvormed et indlæringsskridt slettes. Værdien skal forud bestemmes med et indlæringsskridt. **Yderligere informationer:** "Gennemføre læreskridt", Side 518	**Referencebelastning for AFC [%]**

Fork.	Indlæsning	Dialog
AFC-OVLD1	Skæreafhængig Værktøjsslidovervågning for den adaptive tilspændingsregulering. Indlæsningen i procent henfører sig til reguleringsreferenceeffekt. Værdi 0 afbryder overvågningsfunktionen. Et tomt felt har ingen virkning. **Yderligere informationer:** "Overvåge værktøjsslitage", Side 526	**AFC overlast for-advarselstrin [%]**
AFC-OVLD2	Skæreafhængig Værktøjsslidovervågning (Værktøjsbrudkontrol) for den adaptive tilspændingsregulering. Indlæsningen i procent henfører sig til reguleringsreferenceeffekt. Værdi 0 afbryder overvågningsfunktionen. Et tomt felt har ingen virkning. **Yderligere informationer:** "Overvåge værktøjsbelastning", Side 526	**AFC overlast for-advarselstrin [%]**
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?**
ACC	Aktiv vibrasions-dæmpning aktiveret eller deaktiveret for de enkelt værktøjer (Side 527). **Indlæseområde**: N (inaktiv) og Y (aktiv)	**ACC aktiv? Ja=ENT/Nej=NOENT**
KINEMATIK	Vis værktøjsholderkinematik pr. Softkey **VÆLG** (i værktøjsstyring ved hjælp af Softkeys **VÆLG**) og med Softkey **OK** overfør filnavn og sti. **Yderligere informationer:** "Tildel parametriseret værktøjsholder", Side 496	**Værktøjsholder-kinematik**
DR2TABLE	Indblend Liste af korrekturværditabel pr. Softkey **VÆLG** og vælg korrekturværditabel (uden endelse og sti). Korrekturværditabel er gemt under TNC:\system\3D-ToolComp. **Yderligere informationer:** "Indgrebsvinkel afhængighed 3D-værktøjsradiuskorrektur (Option #92)", Side	**Korrekturværdi-Tabel for DR2**
OVERTIME	Tid til overtrækning standtiden i minutter **Yderligere informationer:** "Angive brugstiden", Side 258 Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.	**Overtræk af værktøj standtid**

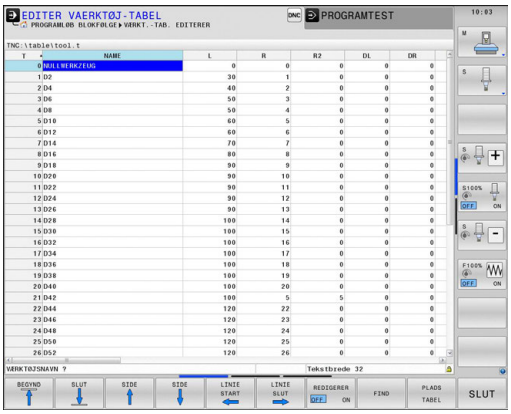
Værktøjs-tabel: Værktøjs-data for den automatiske værktøjs-opmåling

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-TOLERENCE: 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-TOLERENCE: 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-TOLERENCE: LÆNGDE ?**
RBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R for brud-konstatering. Når den indlæste værdi overskrides, spærrer styringen værktøjet (Status **L**). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	**BRUD-TOLERENCE: RADIUS ?**

Beskrivelse af cykler for automatisk værktøjs-opmåling.
Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Editer 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

VÆRKTØJS TABEL

- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**

REDIGERER OFF ON

- Sæt softkey **EDITERING** på **IND**

> Når De editerer værktøjstabellen, bliver det valgte værktøj spærret. Når dette værktøj benyttet 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 navigerer med et tastatur eller en tilsluttet mus som følger:

- Piltast: naviger fra celle til celle
- Tasten ENT: spring til næste celle, ved valgfelter: åben valgdialog
- Museklik på en celle: naviger til celle
- Dobbeltklik på en celle: Stil curser på en celle, ved valgfelt: åben valgdialog

Softkey	Editerfunktion for Værktøjs-Tabeller
BEGYND	Vælg tabel-start
SLUT	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
FIND	Søg efter tekst eller tal
LINIE START	Spring til start af linje
LINIE SLUT	Spring til slut af linje

Softkey	Editerfunktion for Værktøjs-Tabeller
KOPIER VÆRDI	Kopiér 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.
- Ophæv igen filter: Tryk softkey **VIS ALT**

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten tilpasser funktionsomfanget af pladstabellen på Deres maskine.

Softkey	Filterfunktion for Værktøjs-Tabeller
TABEL FILTER	Vælg filterfunktion
VIS ALT	Ophæv filterfunktion og vis alle værktøjer
DEFAULT FILTER	Anvend standardfilter
BOR	Vis alle bor i værktøjstabellen
FRÆSER	Vis alle fræsere i værktøjstabellen
GEVIND-VRKT	Vis alle gevindbor / gevindfræsere i værktøjstabellen
TASTSYSTEM	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: "Editer Værktøjstabel", Side 244

Forlad vilkårlig anden værktøjs-tabel

- Kald fil-styring og vælg en fil af en anden type, f.eks. et NC-program

Værktøjs-Tabeller for drejeværktøj

Ved styringen af drejeværktøjer bliver andre geometriske beskrivelser tilgodeset, som ved fræse- eller boreværktøjer. For at kunne udfører skæreradiuskorrektion, er f.eks. en definition af skæreradius nødvendig. Styringen har derfor en speciel værktøjsstyring til drejeværktøjer.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 636

Importere værktøjs-tabeller

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinfabrikanten kan tilpasse funktionen **TABEL / NC-PGM TILPASSES** .

Maskinproducentenkan ved en tabelimport ved hjælp af Update-Styring f.eks. muliggøre automatiske fjernelse af umlauten fra tabeller og NC-programmer,

Når De udlæser en værktøjs-tabel fra en iTNC 530 og indlæser på en TNC 640 , skal De tilpasse format og indhold før De kan anvende værktøjs-tabellen. Ved TNC 640 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 640 gyldigt format og gemmer ændringerne i den valgte fil.

Vær opmærksom på følgende fremgangsmåde:

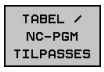
- De gemmer værktøjs-tabellen i iTNC 530 i biblioteket **TNC: \table**

- Vælg driftsart **Programmering**

- Tryk tasten **PGM MGT**

- Flyt curser hen på den værktøjstabel De vil importerer

- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**



- Tryk softkey **TABEL / NC-PGM TILPASSES**
- > Styringen spørger, om den valgte værktøjs-tabel skal overskrives.
- Tryk Softkey **AFBRYD**
- Alyerbativ 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 fil-styringen, er beskrevet i afsnittet Filstyring.

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 183

Ved import af iTNC 530 værktøjs-tabeller, bliver alle definerede værktøjstyper ført med over. Ikke forhåndenværende værktøjstype bliver importeret som type **Udefineret** . Kontroller værkøjs-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 807

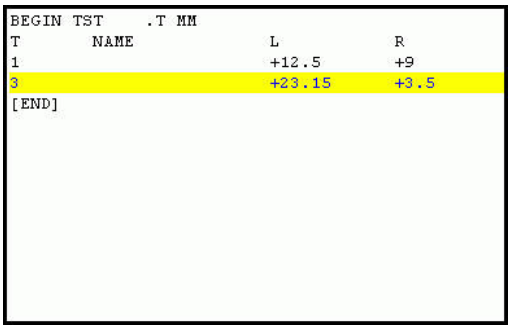
Nå De bestemmer værktøjsdata fra et forindstillingsapparat og efterfølgende vil overfører til en styring, opstår dette tilfælde.

Forudsætninger

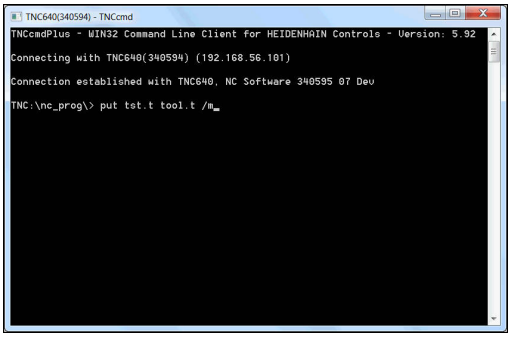
Efter Option #18 HEIDENHAIN DNC er TNCremo version 3.1 med TNCremoPlus funktionen nødvendig.

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



```
BEGIN TST    .T MM
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
```

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.

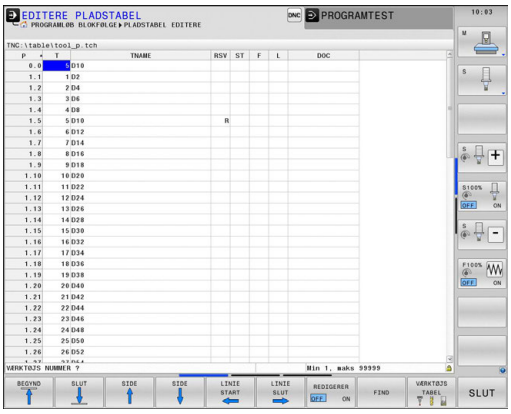
Hvorledes De kan kopiere værktøjs-tabellen med fil-styringen, er beskrevet i afsnittet Filstyring.

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 183

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

- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey **VÆRKTØJS 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:

PGM MGT

- 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 spærrer 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 over-føres 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
BEGYND	Vælg tabel-start
SLUT	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
RESET PLADS TABEL	Nulstil pladstabel Afhængig af option maskinparameter **enaleReset** (Nr.106102)
TILBAGE SPALTE T	Nulstil kolonne Værktøjsnummer T Afhængig af maskinparameter **showResetColumnT** (Nr.)
LINIE START	Spring til start af linje
LINIE SLUT	Spring til slut af linje
SIMULERET VÆRKTØJS SKIFT	Simulere værktøjsveksel
VÆLG	Vælg værktøj fra værktøjs-tabellen: Styringen viser indholdet af værktøjs-tabellen. Med piltasten vælges værktøjet, med softkey **OK** overtages i plads-tabellen
RESET SPALTE	Nulstil værdi
EDITER AKTUELLE FELT	Positioner curser i den aktuelle celle
SORTERE	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:

TOOL CALL

- Tryk tasten **TOOL CALL**
- **Værktøjs-nummer**: Indlæs nummer eller navn på værktøjet. Med Softkey **VÆRKTØJSNAVN** kan De indgive et navn, med Softkey **QS** indgiver 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 skærerhastighed 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:

GOTO

- Tryk tasten **GOTO**
- Tryk alternativ softkey **SØG**
- Indlæs værktøjsnummer eller værktøjsnavn

ENT

- tryk tasten **ENT**
- > Styringen springer til det første værktøj med det indgivne søgekriterium.

Følgende funktioner kan De yderligere gennemføre med muse-betjening:

- 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. Herfor 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 formlen **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.

Funktionen **M101** står ikke til rådighed for drejeværktøjer og i drejedrift.

Angive brugstiden

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Værktøjsstanden ved afslutning af en planlagt standtis afhænger bla. af værktøjstype, typen af bearbejdning ogemnemateriale. 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.

Forudsætninger for NC-blokke med overfladenormale-vektorer og 3D-korrektur

Den aktive radius (**R** + **DR**) for tvilling-værktøjet må ikke afvige fra radius til original-værktøjet. Delta-værdier (**DR**) indlæser De enten i værktøjs-tabellen eller i **T**-blok. Ved afvigelser viser styringen en meldetekst og indveksler ikke værktøjet. Med M-funktionen **M107** undertrykker De denne meldetekst, med **M108** aktiverer De den igen.

Værktøjsbrugskontrol

Forudsætninger

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Funktionen værktøjs-brugstest skal være frigivet af maskinfabrikanten.

Funktionen værktøjs-brugstest står ikke til rådighed for drejeværktøjer.

For at kunne gennemføre en værktøjs-brugstest, skal De i MOD-menu indkoble **Generer værktøjsstandtidsfil**

Yderligere informationer: "Værktøjsstandtidsfil", Side 796

Fremstil Værktøjsstandtidsfil

Afhængig af indstilling i MOD-menu har De følgende muligheder, for at genererer værktøjsstandtdsfil:

- 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 styringren 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

Kolonne	Betydning
NAVN	Værktøjsnavn fra værktøjstabellen
TIME	Værktøjsbrugstid i sekunder (tilspændingsa-tid ude ilgangsbevægelse)
WTIME	Værktøjsbrugs-tid i sekunder (total-brugstid fra verktøjsveksel 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-overri-de under bearbejdningen. Ved en program-test indfører styringen her værdien 100 (%)
OVRMIN	Miniimalt 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

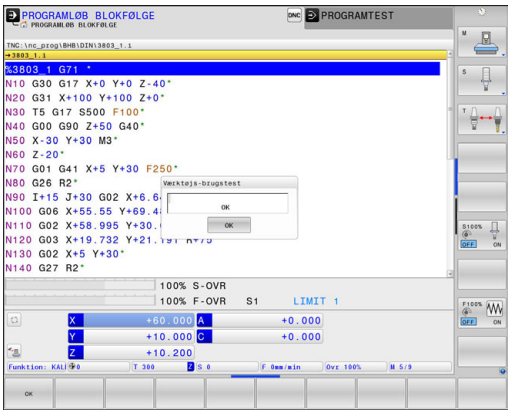
Styringen gemmer værktøjs-brugstiderne i en separat fil med endelsen **pgmname.I.T.DEP**. Disse filer er kun synlige, når Maskin-Parameter **dependentFiles** (Nr. 122101) står på **MANUEL**

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/ enkeltblok** 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.



VÆRKTØJS-BRUG

- Tryk softkey **INDSÆT VÆRKTØJ**

Værktøjs brugs kontrol

- Tryk Softkey **Værktøjs brugs kontrol**
- > Styringen åbner et pop-up vindue **Værktøjs-brugstest** med resultatet af indsatskontrol.

OK

- Tryk Softkey **OK**
- > TNC`en lukker pop-up vinduet.

ENT

- Tryk tasten **ENT**

Med Funktionen **D18 ID975 NR1** kan de kalde værktøjsbrugstidskontrol.

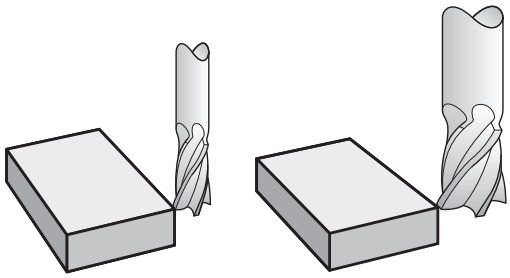
6.3 Værktøjskorrektur

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-radiuskorrekturen kun virksom i bearbejdningsplanet.

Styringen tilgodeser herved op til seks akser inkl. drejeaksen.



Værktøjskorrektur

Værktøjs-korrekturen 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 kollosionskontrol. Under efterfølgende værktøjspositionering kan der opstå kollisionsfare!

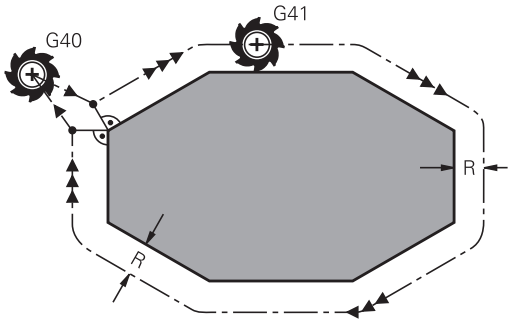
- Definer altid værktøjer med faktiske værktøjslængde (ikke kun differencen)
- **T 0** anvendes udelukkende til at tømme spindlen.

Ved længdekorrekturen bliver delta-værdier såvel fra **T**-blokken som også fra værktøjs-tabellen tilgodeset.

Korrekturværdi = **L** + $\mathbf{DL}_{\text{CALL T-blok}}$ + $\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$ med

L:	Værktøjs-længde **L** fra **G99**-blokken eller værktøjs-tabellen
$\mathbf{DL}_{\text{CALL T-blok}}$:	Overmål **DL** for længde fra **T**-blok
$\mathbf{DL}_{\text{TAB}}$:	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:

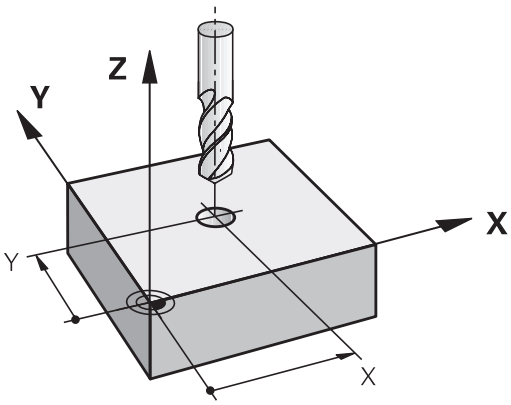
- Ligelinjeblok med **G40**
- Funktion **DEP** for at forlade en Kontur
- Vælg et nyt program med **PGM MGT**

Ved radiuskorrektur tilgodeser styringen delta-værdier såvel fra **T**-blokken som også fra værktøjs-tabellen:

Korrekturværdi = **R** + $\mathbf{DR}_{\text{CALLT-blok}}$ + $\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$ med

R:	Værktøjs-radius **R** fra **G99**-blokken eller værktøjs-tabellen
$\mathbf{DR}_{\text{CALLT-blok}}$:	Overmål **DLR** for Radius fra **T**-blok
$\mathbf{DR}_{\text{TAB}}$:	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.

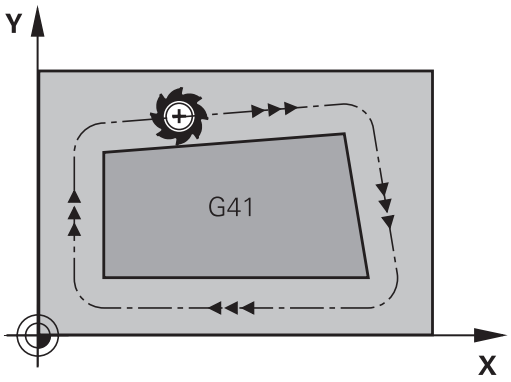
Anvendelse: Boring, forpositionering.

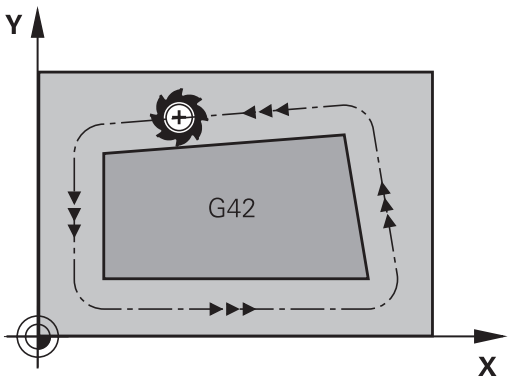
Banebevægelser med radiuskorrektur: G42 og G41

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 emne-konturen.





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 De første gang har programmeret korrekturen.

Ved aktivering af radiuskorrektur **RR/RLG42/G41** og ved ophævelse med **G40** positionierer styringen altid værktøjet vinkelret på det programmerede start- eller slutpunkt. De positionerer værktøjet således før det første konturpunkter 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

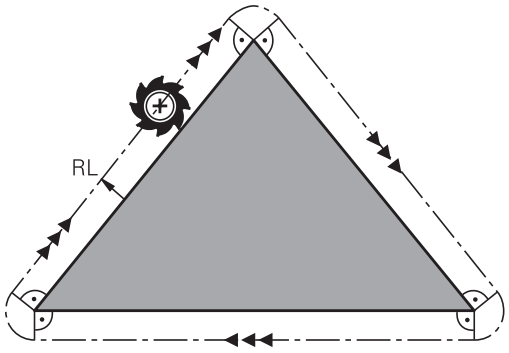
- Værktøjsbevægelse uden radiuskorrektur hhv. ophævelse af radiuskorrektur: Vælg **G40**-funktion

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.

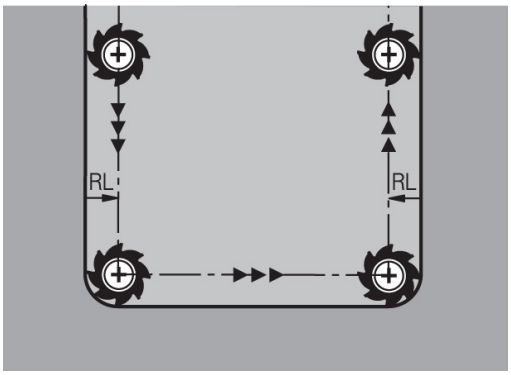


ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

For at styringen kan tilkøre og frakøre en kontur, behøves en sikker til- og frakørselsposition. Denne position skal muligøre udligningsbevægelse ved aktivering og deaktivering af radiuskorrektur. Forkert position kan medføre konturbeskadigelser. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer sikker til- og frakørselsposition væk fra konturen
- Tilgodese værktøjs-radius
- Tilgodese tilkørselsstrategi

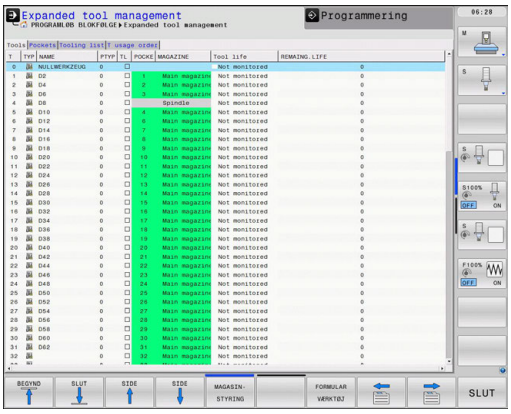


6.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Grundlag

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjs-styringen er en maskinafhængig funktion, der kan være delvis eller også helt deaktiveret. Det præcise funktionsomfang fastlægger maskinfabrikanten.



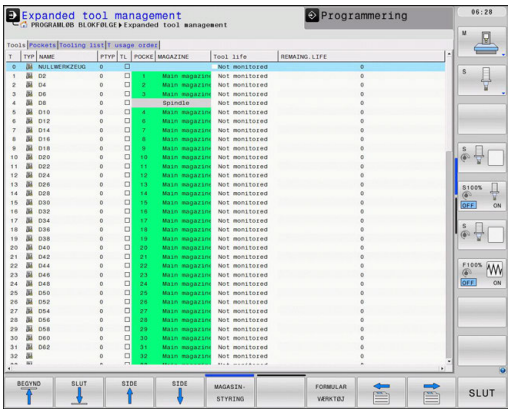
Med værktøjs-styringen kan maskinfabrikanten stille forskellige funktioner til rådighed med hensyn til værktøjshandlingen.
Eksempler:

- Fremstil og bearbejdning alle værktøjsdata fra værktøjstabellen, drejeværktøjstabellen 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 Palettespecifike bestykningsliste for alle værktøjer til rådighed
- Stille programspecifikke eller Palettespecifike 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 editerer 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 værktøjs-styring kan adskille sig fra den efterfølgende beskrevne art og måde.



VÆRKTØJS TABEL

- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**

▷

- Videreskift softkey-liste

VÆRKTØJS-STYRING

- Tryk Softkey **VÆRKTØJSSTYRING**

> Styringen indsætter den nye Tabelvisning.

Vis værktøjsstyring

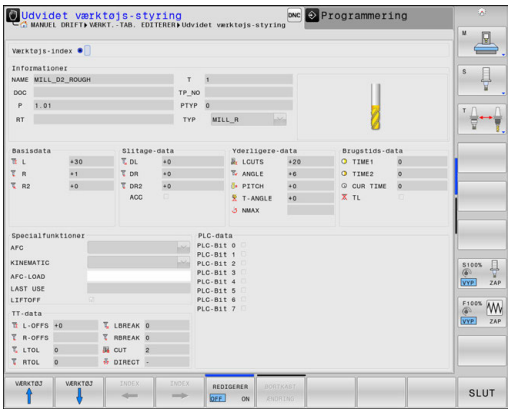
I det nye billede fremstiller styringen alle værktøjs-informationer i de følgende fire kartoteksfaner:

- **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 259
- **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 259

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
BEGYND	Vælg tabel-start
SLUT	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
FORMULAR VÆRKTØJ	Kald formularvisning for markeret værktøj. Alternativ funktion: Tryk tasten **ENT**
	Skift igen Fane: **Værktøj**, **Plads**, **Bestykningsliste**, **T-indsatsfølge**
FIND	Søgefunktion: I søgefunktionen kan De vælge kolonnen der skal gennemsøges og i tilslutning hertil den søgebegrebet med en liste eller ved indlæsning af søgebegrebet
VÆRKTØJ IMPORT	Importer værktøj
VÆRKTØJ EKSPORT	Eksporter værktøj
SLETTE MARKEREDE VÆRKTØJER	Slette markerede værktøj
TILFØJ N LINIER	Tilføj flere linjer ved tabel ende
SKIFTE Aktuali-SERE	Aktualiser Tabelvisning
PROG.IMEL. VISE UDBLÆNDE	Vise spalten programmerede værktøjer (når fanen **pladser** er aktiv)
SPALTE SORTERE FORSKYDE	Definere indstillinger: ■ **SORTERE SPALTER** aktiv: Muse-klik på kolonnehoved sorterer kolonneindholdet ■ **FORSKYDE SPALTE** aktiv: kolonne lader sig forskyde pr. Drag+Drop
RESET INDSTIL-LINGER	Tilbageføre manuelt gennemførte indstillinger (forskyde kolonner) igen til den oprindelige tilstand

De kan udelukkende editerer værktøjsdata i formularvisning. Formularvisning aktivere De ved tryk på softkey **FORMULAR VÆRKTØJ** eller tasten **ENT** for værktøjet der hvor curseren 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 muse-betjening:

- 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
VÆRKTØJ ↑	Vælg værktøjs-data for det forrige værktøj
VÆRKTØJ ↓	Vælg værktøjs-data for det næste værktøj
INDEX ←	Vælg forrige værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)
INDEX →	Vælg næste værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)
VALG	Åben Pop-up vindue for valg (kun aktiv ved valgfelter)
BORTKAST ÆNDRING	Kassere ændringer, som De har gennemført siden kaldet af formularen
VÆRKTØJ-KORREKTUR BEREGNING	De målte værdier for værktøjskorrektur kan beregnes (kun aktiv ved drejeværktøj)
INDEX INDFØJE	Indfør værktøjsindex
INDEX SLETTE	Slet værktøjsindex
DATABLOK KOPIERE	Kopiere værktøjsdata for det valgte værktøj
DATABLOK INDFØJE	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 værktøjs-forvaltningen 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 ekstern 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!

Maskinproducentenkan 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 importerer værktøjs-filer, som De f.eks. har opmålt eksternt på et forindstillingsapparat. De importerede filer skal svarer 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 placerer de definerede filer. Kolonnenavnene er separeret via komma.
- **Yderlig linjer**: Alle de efterfølgende linjer indeholder data, som De vil importerer 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 importerer 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 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 fejlmeddellelse. 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 238
- De kan importerer 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 eksporterer 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 definerer alle værktøjsdata. Kolonnenavnene er delt ved komma.
- **Yderlig linier**: Alle yderligere linjer indeholder data på værktøjer, som De har ekspoteret. 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 værktøjs-forvaltningen som de vil eksporterer.
- ▶ 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** .

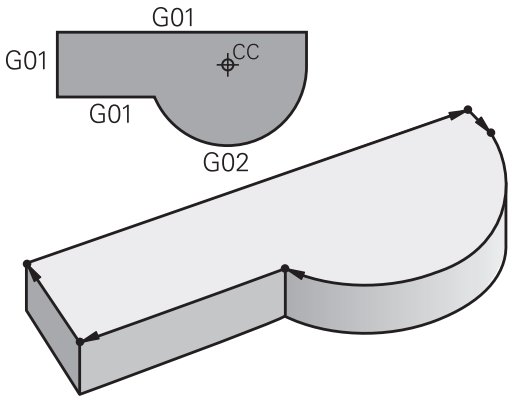
7

Kontur programmering

7.1 Værktøjsbevægelse

Banefunktion

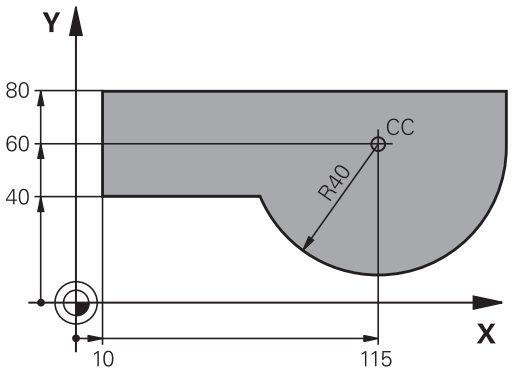
En emne-kontur er sædvanligvis sammensat af flere kontur-elementer som rette linjer og cirkelbuer. Med banefunktionerne programmerer De værktøjsbevægelserne for **retlinier** og **cirkelbuer**



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 349

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 369

7.2 Grundlaget for banefunktioner

Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning

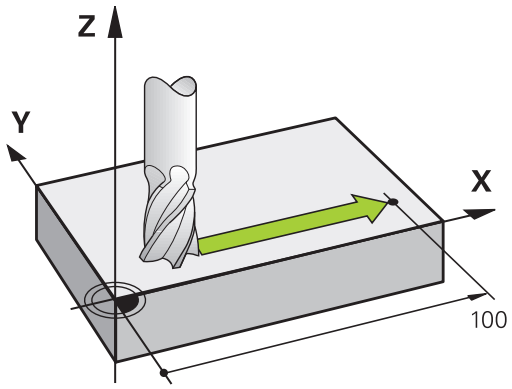
Når De skal fremstille et bearbejdnings-program, programmerer De banefunktionerne efter hinanden for De enkelte elementer af emnekonturen. Hertil indlæser De koordinaterne for endepunktet af konturelementet fra måltegningen. Fra disse koordinat-angivelser, værktøjs-data og radiuskorrekturen bestemmer 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

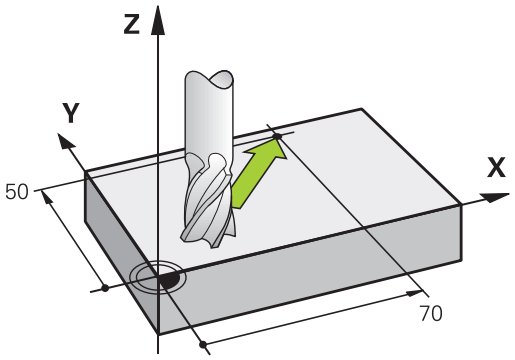
```
N50 G00 X+100*
```

N50	Bloknummer
G00	Banefunktion **Ligelinje i Ilgang**
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.



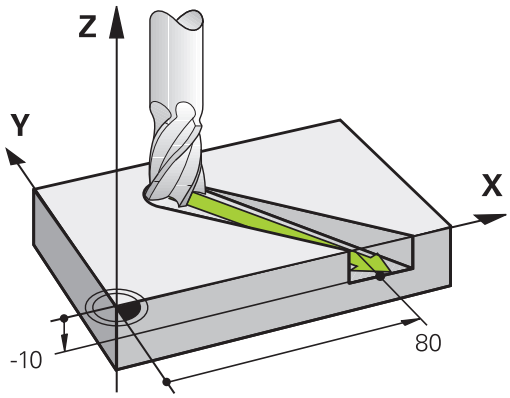
Eksempel

```
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*
```

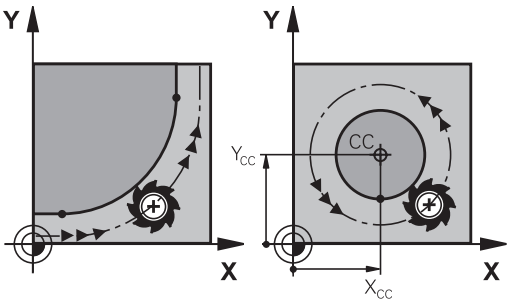
De kan i en ligelinjeblok, alt efter kinematik af Deres maskine, programmerer op til seks akser.

Eksempel

```
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

Cirkel og cirkelbue

Ved cirkelbevægelser kører styringe 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 553

Yderligere informationer: "Princip og funktionsoversigt", Side 370

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 294

Forpositionering

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer egnet forpositionering
- Kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

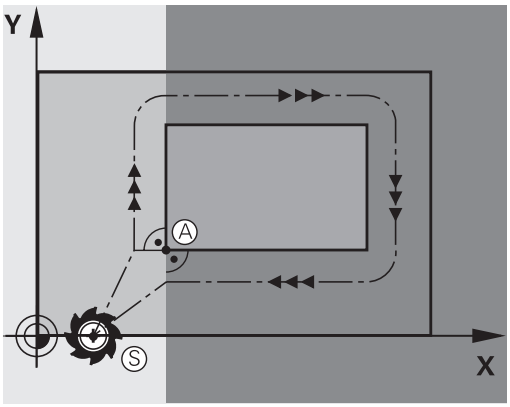
7.3 Tilkør og forlad kontur

Startpunkt og slutpunkt

Værktøjet kører fra startpunkt til det første konturpunkt. Krav til startpunktet:

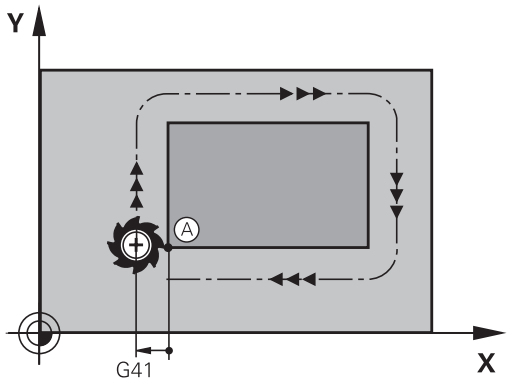
- Programmeres uden radiuskorrektur
- Kan tilkøres kollisionsfrit
- Nær første konturpunkt

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.

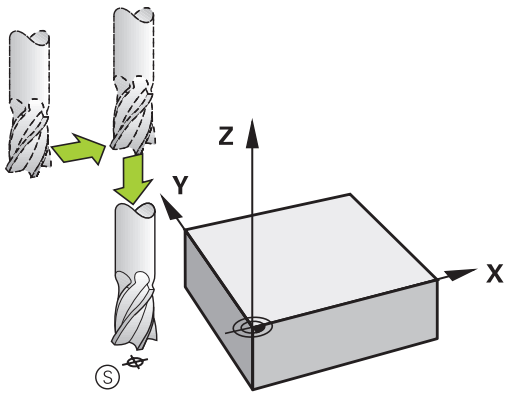


Kørsel til startpunkt i spindelakse

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*
```



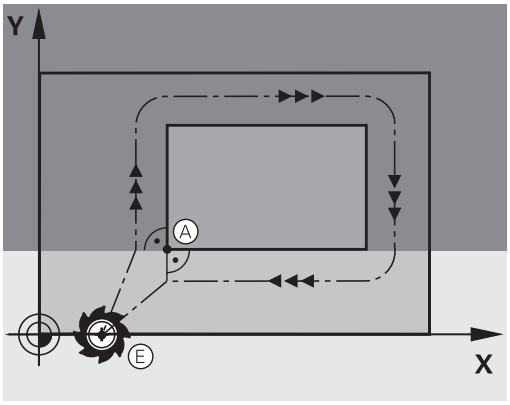
Slutpunkt

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

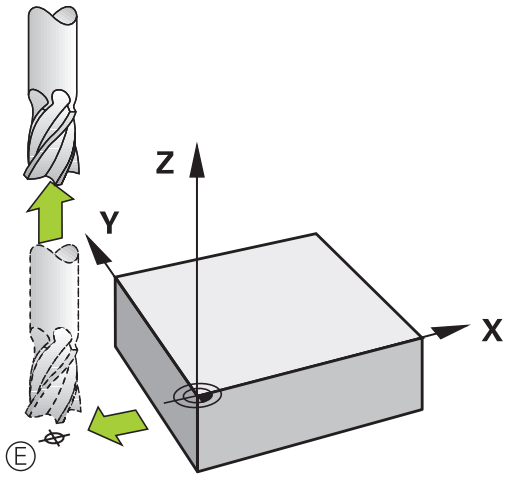
Eksempel i billede til højre:
Når De fastlægger startpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen ved tilkørsel af det første konturpunkt beskadiget.

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*
```

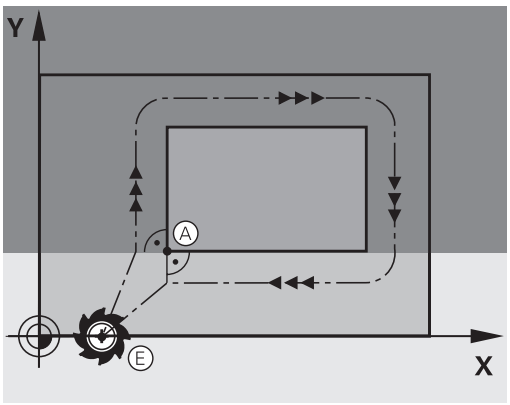


Fælles start- og slutpunkt

Med et fælles start- og slutpunkt programmerer De ingen radiuskorrektur.

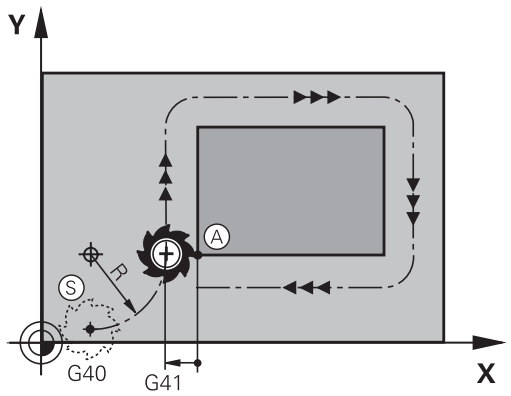
Udelukkelse af konturbeskadigelse: Det optimale startpunkt ligger mellem forlængelsen af værktøjsbanen for bearbejdning af det første og sidste konturelement.

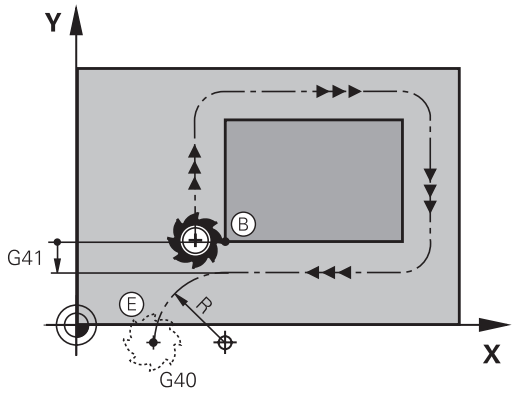
Eksempel i Billede til højre:
Når De fastlægger slutpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen beskadiget ved til- eller frakørsel.



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**

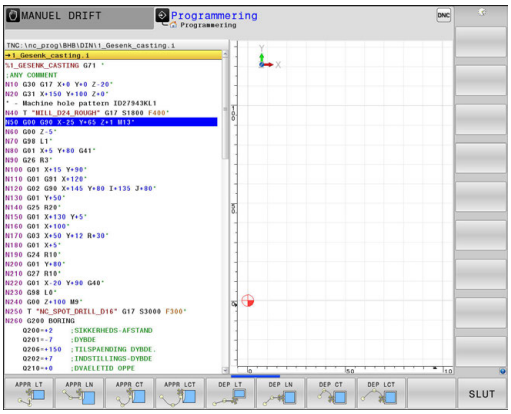
Radius for **G26** og **G27** skal De vælge således, at styringen kan udføre cirkelbanen mellem startpunktet og første konturpunkt såvel som sidste konturpunkt og slutpunktet.

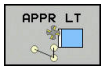
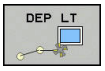
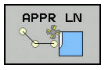
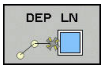
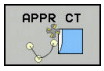
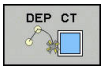
Eksempel

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

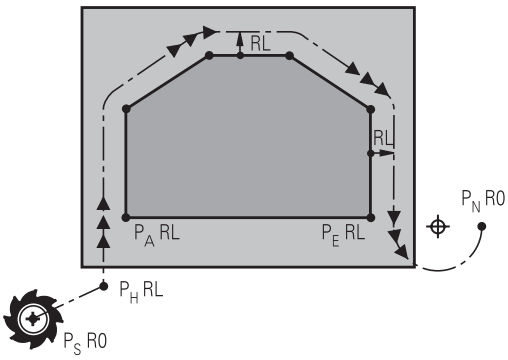
Skruelinie tilkørsel og frakørsel

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 kollisionsckontrol mellem værktøj og emne. Forkert forpositionering og forkert hjælpepunkt P_H kan yderlig fører til konturbeskadigelse. Under tilkørsel kan der opstå kollisionsfare!

- Programmer egnet forpositionering
- Hjælpepunkt P_H, kontroller frakørsel og kontur med hjælp af grafisk simulation

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

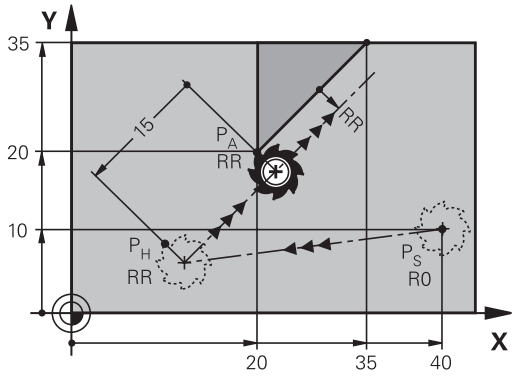
Radiuskorrekturen programmerer De sammen med det første konturpunkt P_A i en APPR-blok. DEP-blokkene ophæver automatisk radiuskorrekturen!

Når De programmerer **APPR LN** eller **APPR CT** med **G40** , stopper styringen bearbejdningen/simulationen med en fejlmeddelelse.

Dette forhold afviger fra styringen iTNC530!

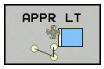
Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten **APPR/DEP** og softkey **APPR LT** :



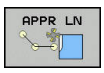
- Koordinater til det første konturpunkts P_A
- **LEN**: Afstand fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
- Radius korrektur **G41/G42** for bearbejdningen

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

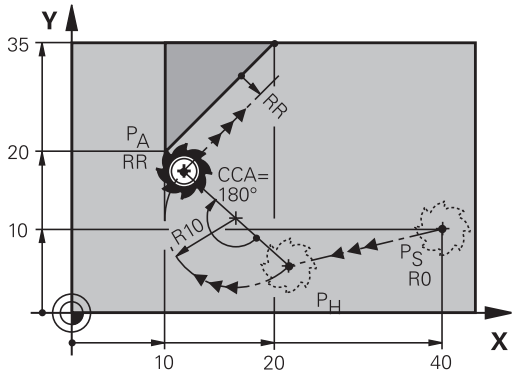
Eksempel

N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til PS uden radiuskorrektur
N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100*	PA 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

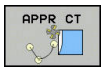
Styringen kører værktøjet på en retlinie fra startpunktet P_S til et hjælpepunkt P_H. Derfra kører det ad en cirkelbane, som overgår tangentialt til det første konturelement, til det første konturpunkt PA.

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.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

- 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

Eksempel

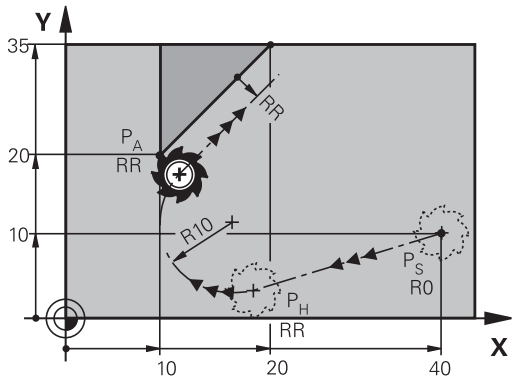
N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3*	Kør til PS uden radiuskorrektur
N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100*	PA med radiuskorr. G42, Radius R=10
N90 G01 X+20 Y+35*	Slutpunkt første konturelement
N100 G01 ...*	Næste konturelement

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 hovedakse-koordinater 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

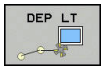
Eksempel

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

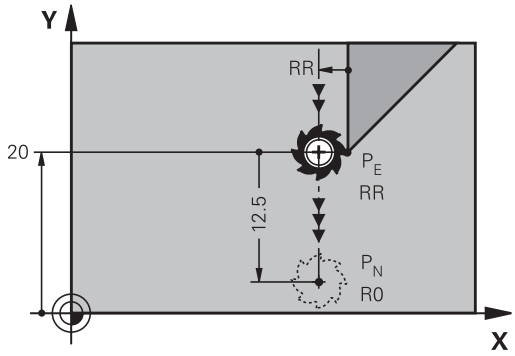
Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT

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

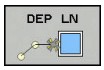
Eksempel

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

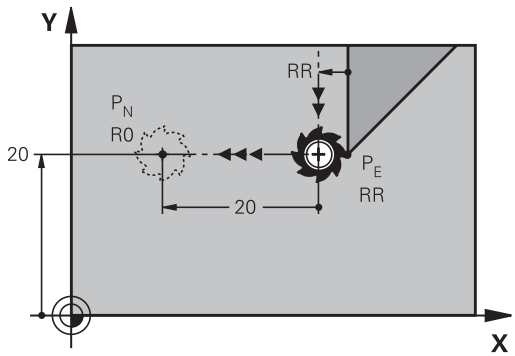
Frakørsel ad en retlinie vinkelret på sidste konturpunkt: DEP LN

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

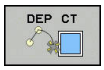
Eksempel

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

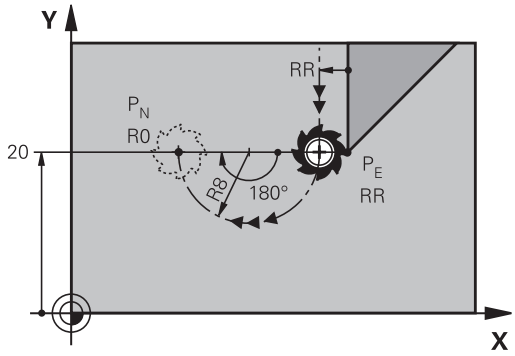
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning: DEP CT

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

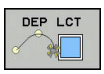
Eksempel

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

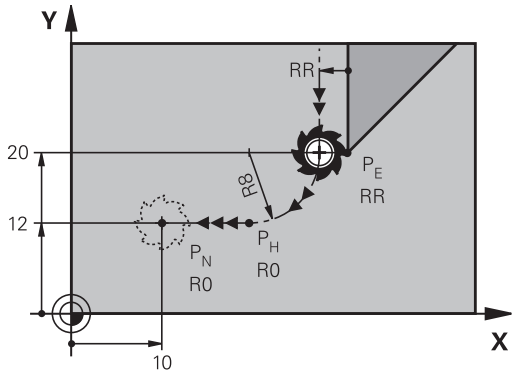
Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retliniestykke: DEP LCT

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 tangentiale 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

7.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

Oversigt over banrfunktioner

Banefunktionstaste	Funktion	Værktøjsbevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
L	Ligelinie **L** eng.: Line **G00** og **G01**	Retlinie	Koordinater til retlinie-slutpunkt	295
CHF	Fase: **CHF** engl.: **CH**ved**F**er **G24**	Affasning mellem to retlinier	Affaselængde	296
	Cirkelcentereng.**CC**; engl.: Cirkel Center **I** og **J**	Ingen	Koordinater til cirkelcentrum hhv. poler	298
C	Cirkelbue **C** engl.: **C**irkel **G02** og **G03**	Cirkelbane om cirkelcentrum CC til cirkelbue-endepunkt	Koordinater til cirkel-endepunkt, drejeretning	299
CR	Cirkelbue **CR** engl.: **C**irkel ved **R**adius **G05**	Cirkelbane med bestemt radius	Koordinater til cirkel-endepunktet, cirkelradius, drejeretning	300
CT	Cirkelbue **CT** engl.: **C**irkel **T**angential **G06**	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Koordinater til cirkel-endepunktet	302
RND	Hjørnerunding **RND** engl.: **R**u**ND**ing af hjørner **G25**	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Hjørneradius R	297
FK	Fri kontur-programmering **FK**	Retlinie eller cirkelbane med vilkårlig tilslutning til forrige konturelement	"Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK ", Side 313	316

Programmere banefunktioner

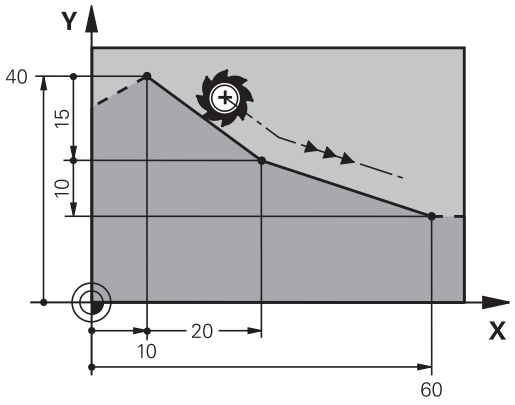
Banefunktioner kan De programmere komfortabelt med de grå banefunktionstaster. Styringen spørger yderligere dialoger efter de nødvendige indlæsninger.

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 endepunktet 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 retlinje-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 indføjes

- Tryk tasten **overfør Akt.-position**
- > Styringen generer en ligelibje-blok med koordinaterne til Akt.-positionen

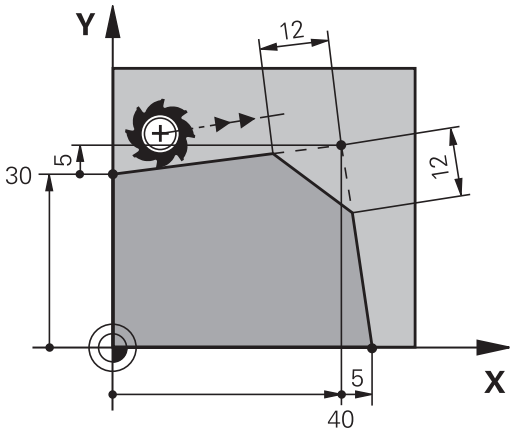
Indføj affasning mellem to retlinier

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

CHF

- **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.

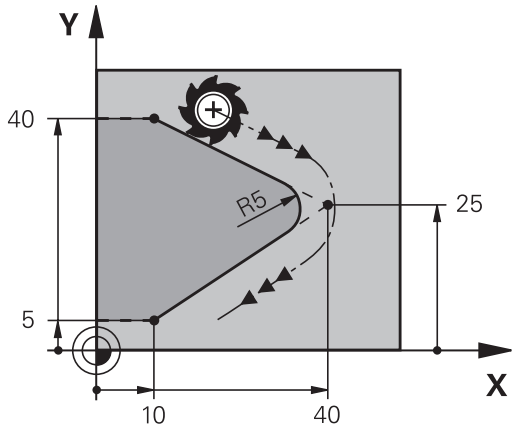
Hjørne-runding G25

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*
```

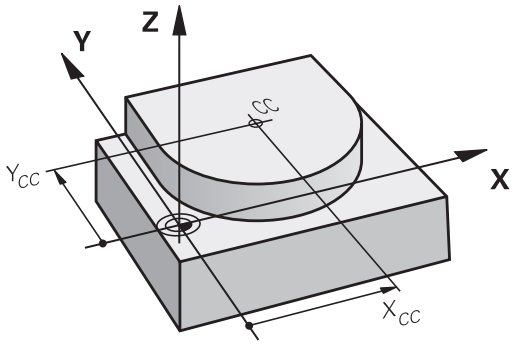
Det forudgående og efterfølgende konturelement skal indeholde begge koordinater for planet, i hvilket hjørne-rundingen skal udføres. Når De bearbejder konturen uden værktøjs-radiuskorrektur, så skal de programmere begge koordinater til bearbejdningsplanet.

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 sålænge, 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.

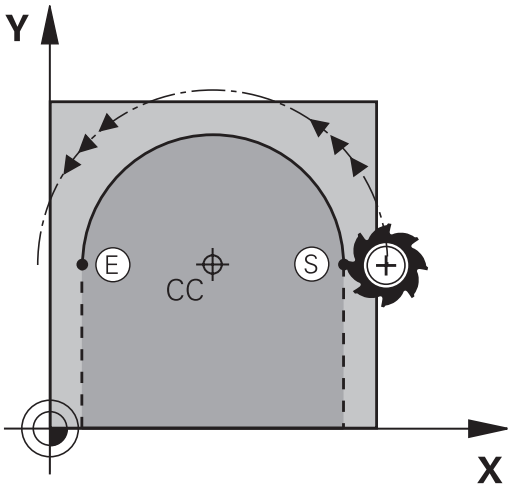
Cirkelcentrum er samtidigt pol for polarkoordinater.

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

I

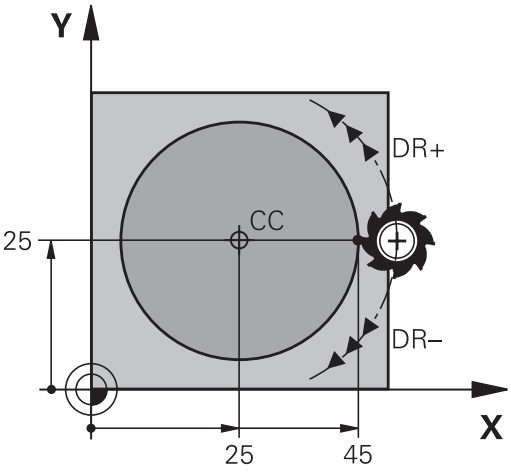
▶ **Koordinaterne** til cirkelmidtpunktet indlæses

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.

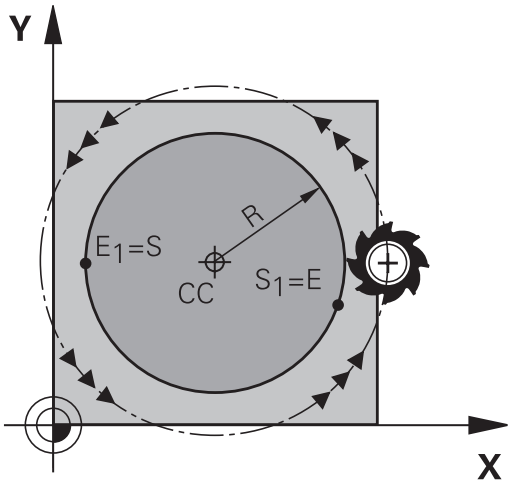
Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius

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:

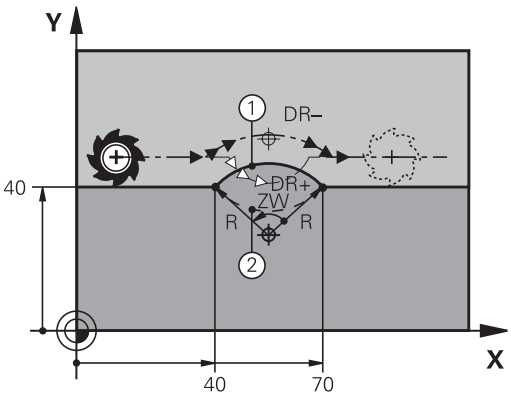
Den lille cirkelbue: CCA<180°
Radius har positiv fortegn R>0

Større Ciekwlbuer: CCA>180°
Radius har negativ fortegn R<0

Med drejeretningen fastlægger De, om cirkelbuen hvælver sig udad (konveks) eller indad (konkav):

Konvex: Drejeretning **G02** (med radiuskorrektur **G41**)

Konvex: 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

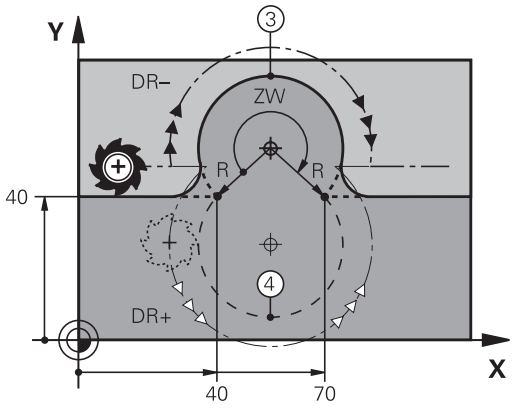
```
N110 G03  X+70 Y+40  R+20*  (Bogen 2)
```

eller

```
N110 G02  X+70 Y+40  R-20*  (Bogen 3)
```

eller

```
N110 G03  X+70 Y+40  R-20*  (Bogen 4)
```

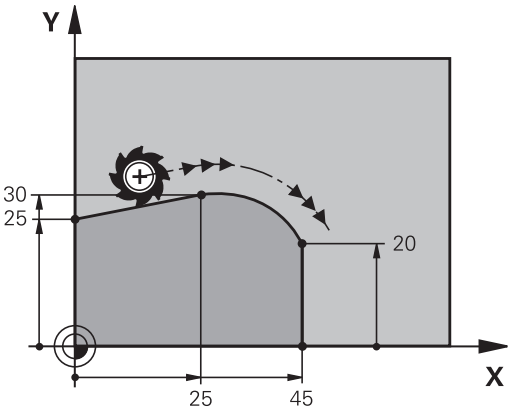


Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel

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



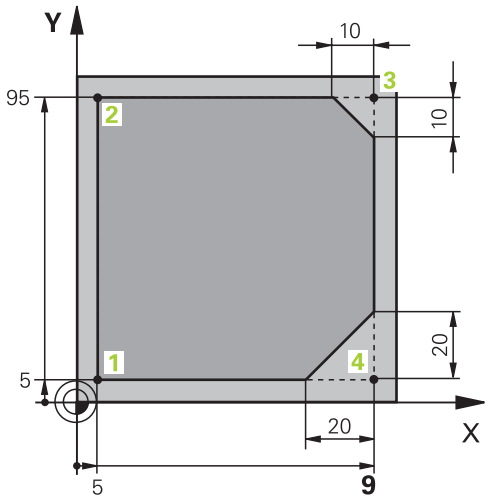
- **Koordinater** til cirkelbue-slutpunkt, om nødvendigt:
- **Tilførsel F**
- **Miscellaneous function M**

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*
```

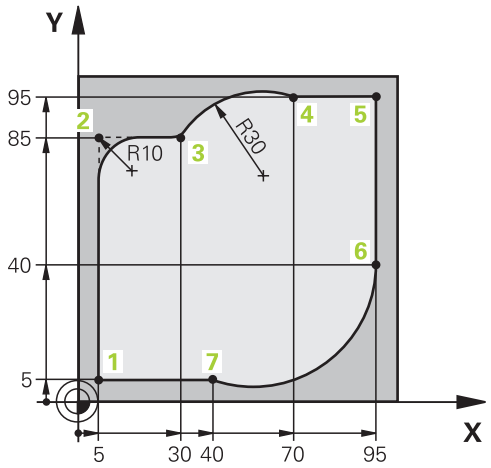
G06-blokken og det forud programmerede konturelement skal indeholde begge koordinater til planet, i hvilket cirkelbuen bliver udført!

Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk



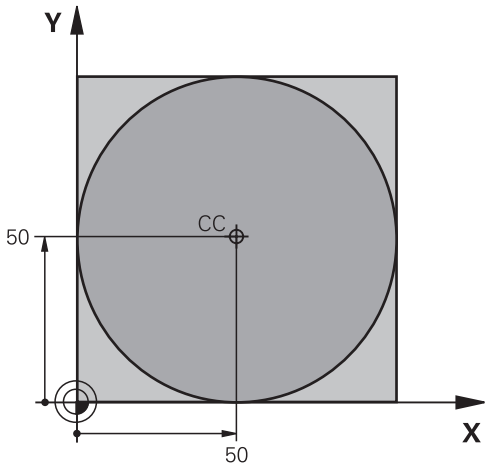
%LINEAR G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition for grafisk simulering af bearbejdningen
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S4000*	Værktøjs-kald med spindelakse og spindelomdrejningstal
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres i spindelaksen med ilgang
N50 X-10 Y-10*	Værktøj forpositioneres
N60 G01 Z-5 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde med tilspænding F = 1000 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-Aaksen, program-slut
N99999999 %C-CC G71 *	

7.5 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:

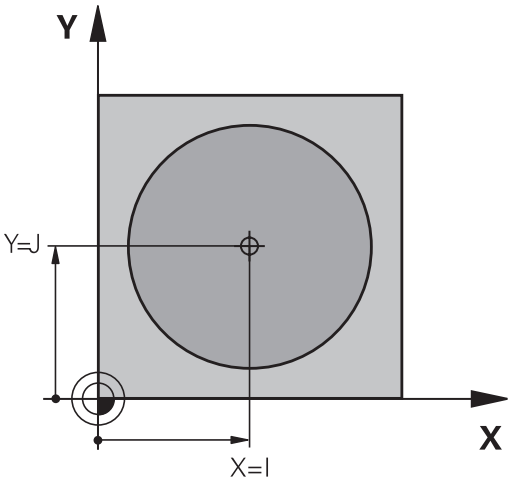
- Positioner på cirkelbuer
- Emne-tegninger med vinkelangivelser, f.eks. ved hulkredse

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

Banefunktionstaste	Værktøjsbevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
L + P	Retlinie	Polarradius, polarvinkel for retlinie-endepunkt	307
C + P	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt/Pol CC til cirkelbue-endepunkt	Polarvinkel til cirkelendepunktet	308
CR + P	Cirkelbane svarende til aktiv drejeretning	Polarvinkel til cirkelslutpunkt	308
CT + P	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt	308
C + P	Overlapning af en cirkelbane med en retlinie	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt, koordinater til endepunkt i værktøjsakse	309

Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J

Pol (I, J) kan De fastlægge på et vilkårligt sted i bearbejdnings-programmet, før De angiver positioner med polarkoordinater. Gå frem ved fastlæggelse af poler, som ved programmering af en cirkelcentrum



SPEC FCT

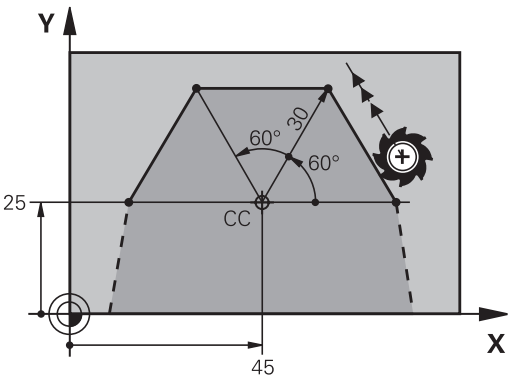
- Programmere Pol: Tryk tasten **SPEC FCT** .
- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- Tryk softkey **DIN/ISO**
- Tryk Softkey **I** eller **J**
- **Koordinater**: Retvinklede koordinater til Pol ´en indlæses eller for at overtage den sidst programmerede position: **G29** eingeben. Fastlæg polen, før 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 Ilgang 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.



L

- **Polarkoordinat-radius R**: Indlæs afstanden for retlinie-endepunktet til Pol CC

P

- **Polarkoordinat-vinkel H**: Vinkelpositionen til retlinie-endepunktet mellem –360° og +360°

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*
```

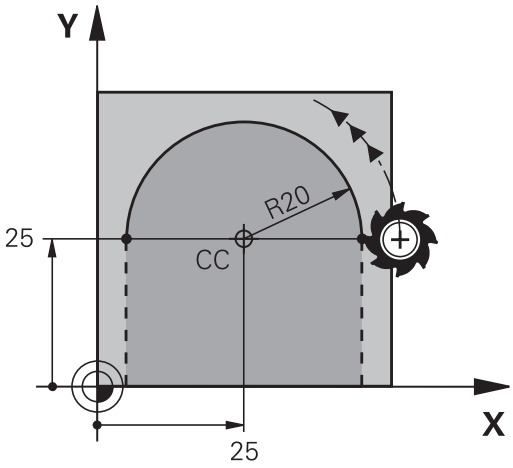
Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J

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° og +99999,9999°



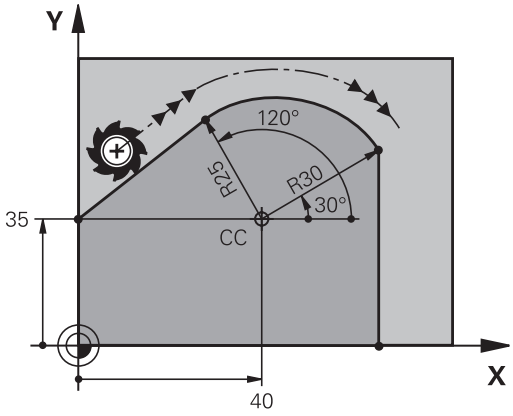
Eksempel

```
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!

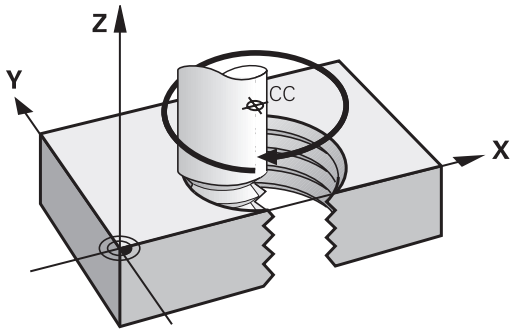
Eksempel

```
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 total-vinklen, 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 **G91 H**:	Antal gevind x 360° + vinkel for gevind-start + vinkel for gevindoverløb
Startkoordinat Z	Stigning P x (gevindløb + gevindover-løb ved gevind-start)

Formen af skruelinien

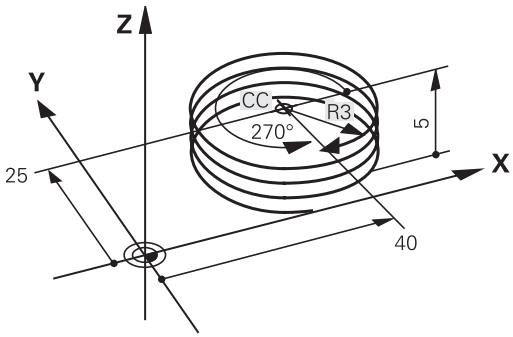
Tabellen viser sammenhængen mellem arbejdsretning, drejeretning og radiuskorrektur for bestemte baneformer.

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°.

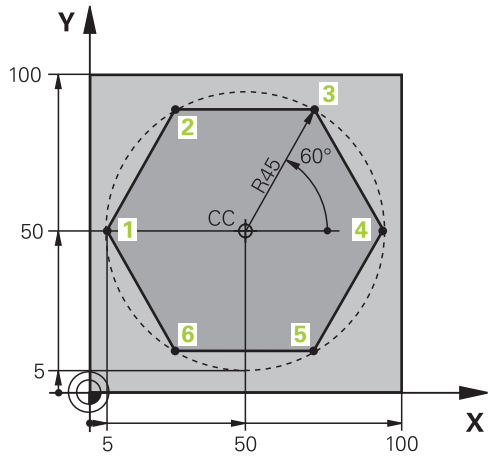


- **Polarkoordinat-vinkel**: Indlæs den inkrementale totalvinkel, som værktøjet skal køre på skruelinien. **Efter indlæsningen af vinklen vælger De værktøjs-akse med en aksevalgstaste.**
- **Koordinater** til højden af skruelinien indlæses inkrementalt
- **Radiuskorrektur** svarende til tabellen indlæses

Eksempel: Gevind M6 x 1 mm med stigning 5

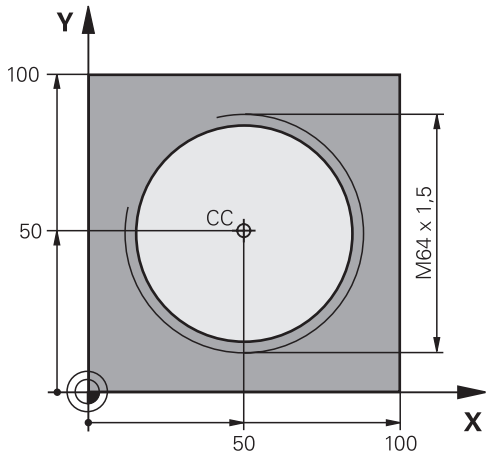
```
N120 I+40  J+25*
N130 G01  Z+0 F100  M3*
N140 G11 G41  R+3 H+270*
N150 G12 G91  H-1800 Z+5*
```

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 *	

7.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

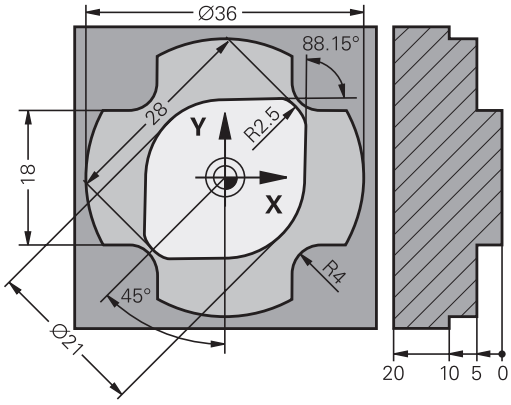
Grundlaget

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. I Z/X-planet, hvis FK-sekvens er udført i drejedriftsart
- 3 Via de i **T**-blok fastlagte definerede bearbejdningsplaner (f.eks. **G17** = X/Y-plan)
- 4. 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.

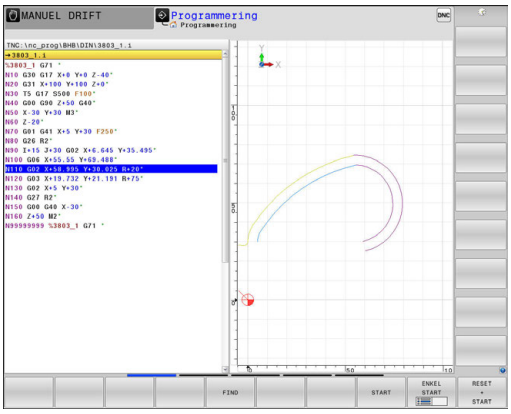
Når den første blok i FK-afsnittet er en **FCT**- eller **FLT**-blok, skal De derfor programmere mindst to NC-blokke med de grå dialog-taster, for at tilkørselsretningen er entydigt bestemt.

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 94



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:

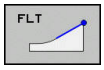
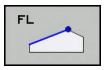
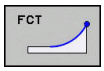
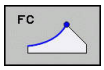
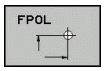
BLOK-NR. VISE UDBLÆND.

- Stil Softkey **VIS BLENDET BLOK NR.** på **VISNING** (softkey-liste 3)

Åben FK-Dialog

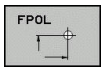
Når De trykker de grå banefunktionstaster FK, viser styringen softkeys, med hvilke De åbner FK-dialogen: For igen at fravælge softkeys, trykker De tasten **FK** pånyt.

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

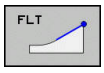
- Visning af softkeys for fri kontur-programmering: Tryk tasten **FK**

- 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 315

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.

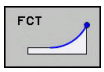
- Med disse softkeys indlæses alle kendte angivelser i blokken

> FK-grafikken viser de programmerede konturer violet, indtil angivelserne er tilstrækkelige. Flere løsninger viser grafikken med grønt.
Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 315

Cirkelbane med tangential tilslutning

Hvis cirkelbanen tilslutter sig tangentialt til et andet konturelement, åbner De dialogen med softkey **FCT**:

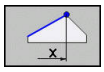
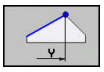
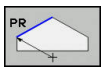
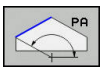
- Visning af softkeys for fri kontur-programmering: Tryk tasten **FK**

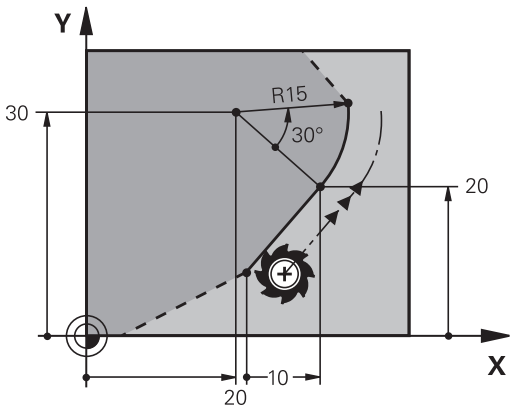


- Åbne dialog: Tryk softkey **FLT**
- Indlæs med softkeys alle kendte angivelser i blokken

Indlæsemuligheder

Slutpunktskoordinater

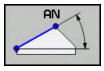
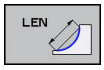
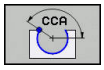
Softkeys	Kendte angivelser
 	Retvinklede koordinater X og Y
 	Polarkoordinater henført til FPOL

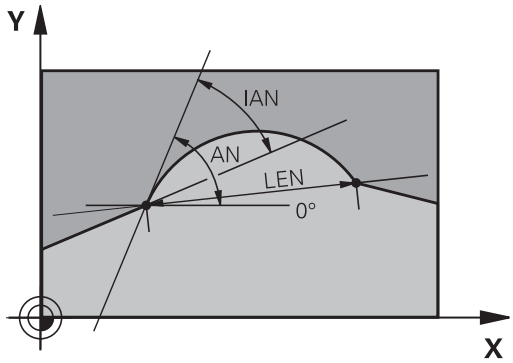


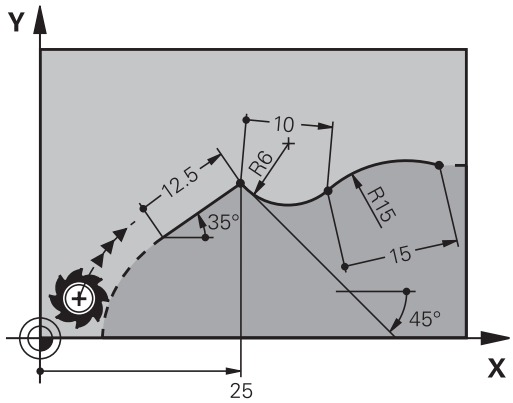
Eksempel

```
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

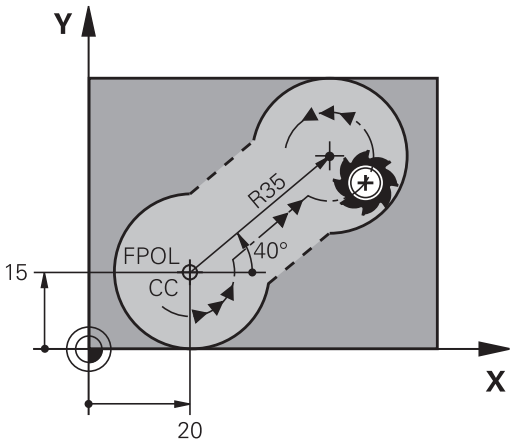
Eksempel

```
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*
```

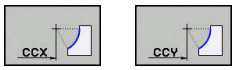
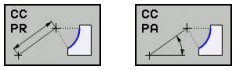
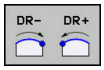
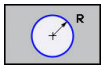
Cirkelcentrum CC, radius og drejeretning i FC-/FCT-blok

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 programmrede 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

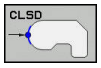
Eksempel

```
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*
```

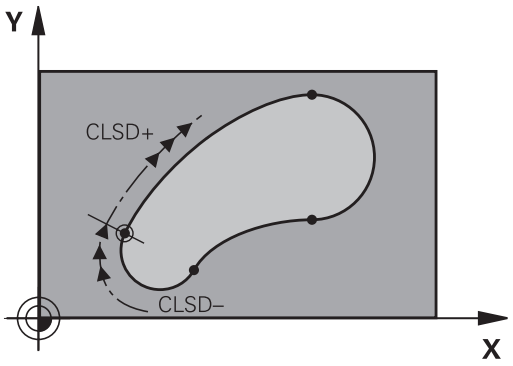
Lukket kontur

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

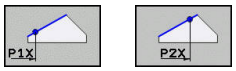
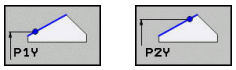
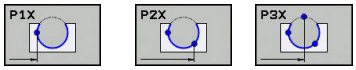
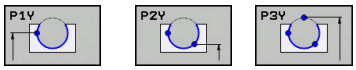
```
N10 G01  X+5 Y+35  G41 F500  M3*
N20 FC  DR- R15  CLSD+ CCX+20  CCY+35*
...
N30 FCT  DR- R+15  CLSD-*
```

Hjælpepunkter

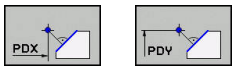
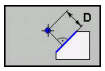
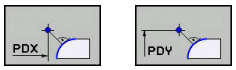
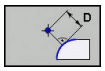
Såvel for frie retlinier som også for frie cirkelbaner kan De indlæse koordinater for hjælpepunkter på eller ved siden af konturen.

Hjælpepunkter på en kontur

Hjælpepunkterne befinder sig direkte på retlinien hhv. på forlængelsen af retlinien eller direkte på cirkelbanen.

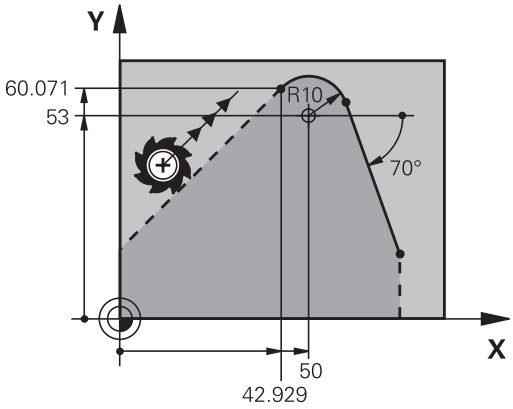
Softkeys	Kendte angivelser
	X-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie
	Y-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie
	X-koordinater til et hjælpepunkt P1, P2 eller P3 en cirkelbane
	Y-koordinater til et hjælpepunkt P1, P2 eller P3 en cirkelbane

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

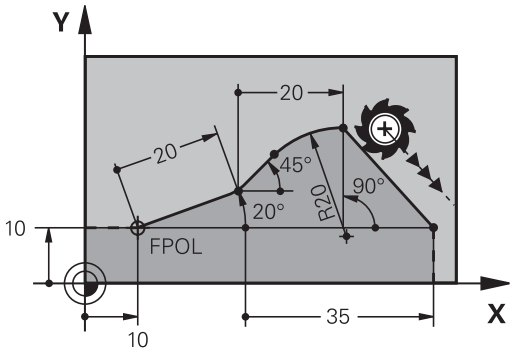
Eksempel

```
N10 FC  DR- R10  P1X+42.929 P1Y+60.071*
N20 FLT  AN-70 PDX+50  PDY+53 D10*
```



Relativ henføring

Relativ-henføring er angivelser, som henfører sig til et andet konturelement. Softkeys og program-ord for **R**elative henføringer begynder med et **"R"**. Billedet til højre viser målangivelser, som De skal programmere som relativ-henførsel.



> Koordinater med relativ henføring indlæses altid inkrementalt. Indlæs yderligere blok-nummer for konturelementet, til hvilket det skal henføre sig.
>
> Konturelementet, hvis blok-nummer De angiver, må ikke stå mere end 64 positionerings-blokke før blokken, i hvilken De programmerer henføringen.
>
> Hvis De sletter en blok, til hvilken De har henført sig, så giver styringen en fejlmelding . De skal ændre programmet, før De sletter denne blok.

Relativ henføring til blok N: Slutpunkt-koordinater

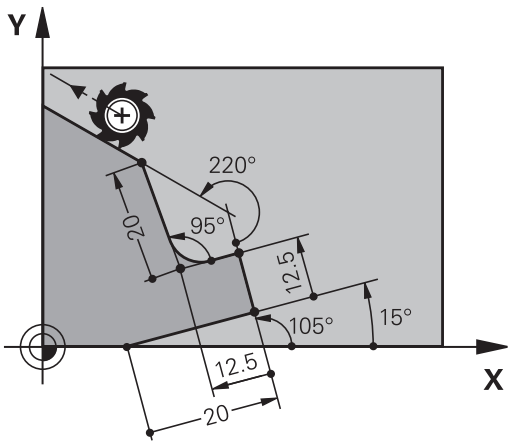
Softkeys	Kendte angivelser
RX N... RY N...	Retvinklede koordinater henført til Blok N
RPR N... RPA N...	Polarkoordinater henført til Blok N

Eksempel

```
N10 FPOL  X+10 Y+10*
N20 FL  PR+20 PA+20*
N30 FL  AN+45*
N40 FCT  IX+20 DR-  R20 CCA+90  RX 20*
N50 FL  IPR+35 PA+0  RPR 20*
```

Relativ henføring til blok N: Retning og afstand for konturelementet

Softkey	Kendte angivelser
RAN N...	Vinkel mellem retlinie og et andet konturelement hhv. mellem cirkelbue-indstikstangent og et andet konturelement
PAR N...	Retlinie parallel med et andet konturelement
DP	Afstand af retlinie til et parallelt konturelement

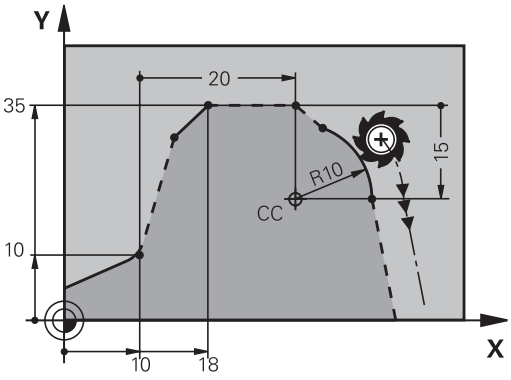


Eksempel

```
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

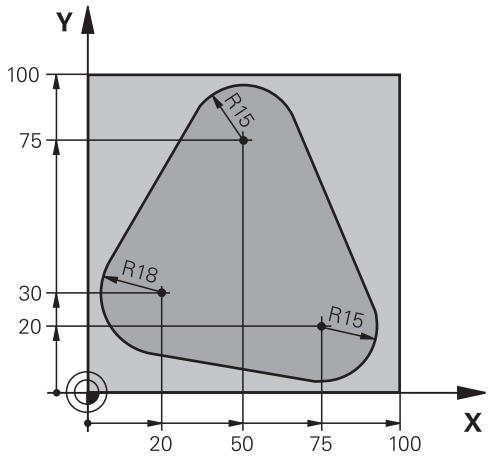
Softkey	Kendte angivelser
RCCX N... RCCY N...	Retvinklede koordinater til cirkelcentrum henført til Blok N
RCCPR N... RCCPA N...	Polarkoordinater til cirkelcentrum henført til Blok N



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 *	

8

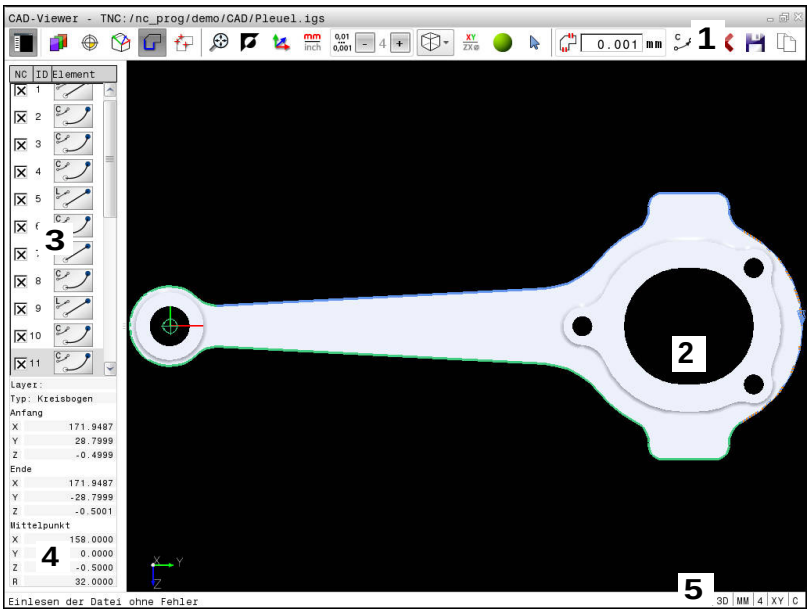
Overtage data fra CAD-filer

8.1 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.

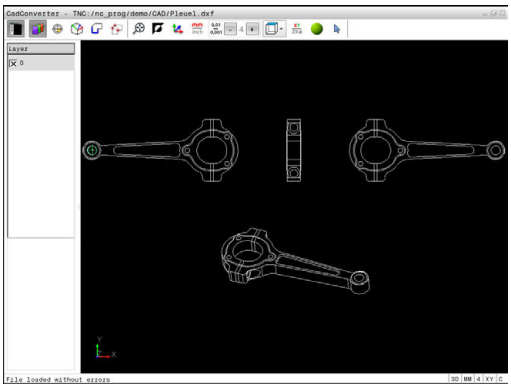
Styringen viser følgende filformat:

Fil	Type	Format
Step	.STP og .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS og .IGES	■ Udgave 5.3
DXF	.DXF	■ R10 til 2015

8.2 CAD Import (Option #42)

Anvendelse

Når styringen er stillet på DIN/ISO, så bliver de ekstaherede 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 standardtmæssigt 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 174
- 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** ude Touch-Billedeskærm , 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** . Nå De vil indfører en kontur eller bearbejdningsposition ved kopiering via udklipsholder, så er det specielt nyttigt.

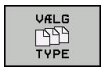
Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

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**

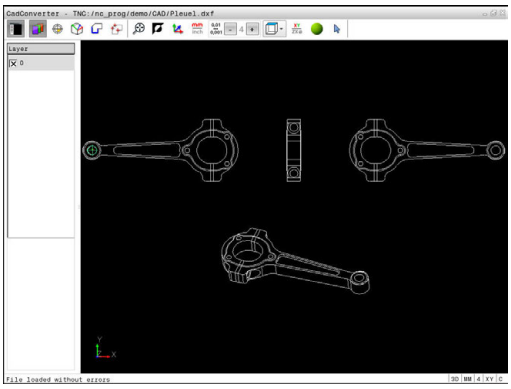
- Vis alle CAD-Filer: tryk Softkey **VIS CAD** eller **VIS ALLE**
- Vælg biblioteket, i hvilket CAD-filen er gemt

- Vælg ønskede CAD-fil

- Bekræft med tasten **ENT**
- > Styringen starter **CAD-Viewer** og viser indholdet af filen på billedeskærmen. I Listevisnings vindue viser styringen det såkaldte Layer (planet), i grafikvindue tegningen

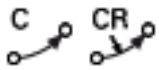
Grundindstilling

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 komme ved **tommer**
	Omskift mellem forskellige perspektiver af tegningen f.eks. **Foroven**
	Vælg kontur for drejebearbejdning Den aktive funktion er fremhævet med farve (Option #50)
	Aktiver en wireframe ef en 3D-tegning
	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 kontur-elementer må ligge fra hinanden. Med toleran-cen 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 bearbejd-ningspositionen 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 filtrerer boringerne efter størrelse

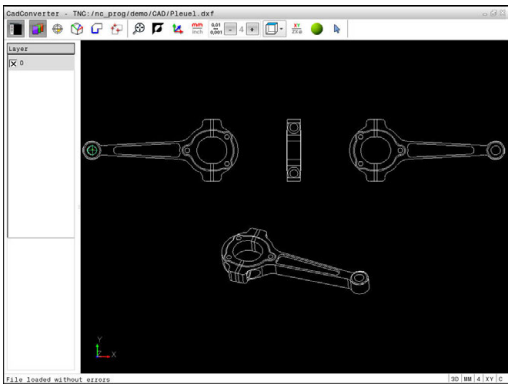
Brugsanvisninger:

- 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.

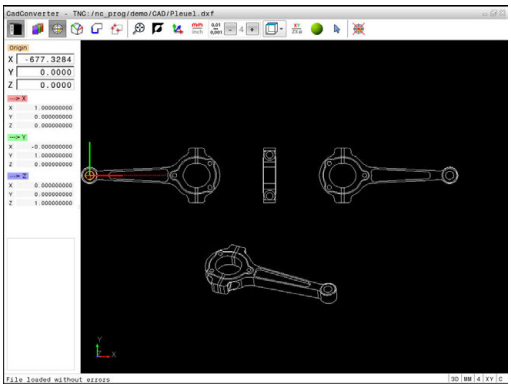


Brugsanvisninger:

- 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 henføringspunkt



Tegnings-nulpunktet for CAD-filen ligger ikke altid således, at De direkte kan anvende dette som emne-henføringspunkt. Styringen stiller derfor en funktion til rådighed, med hvilken De kan forskyde emne-nulpunktet ved klik på et element til et meningsfyldt sted. Herudover kan bestemme justeringen af koordinatsystemet.

På følgende steder kan De definere henføringspunktet:

- 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 henføringspunktet, 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 henføringspunkt og option justering indført som kommentar med **origin** .

Vælge henføringspunkt på et enkelt element

- ▶ Funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- ▶ Med musen stilles på det ønskede element.
- > Styringen viser med stjerne valgbare henføringspunkter, på hvilke det selekterede element ligger.
- ▶ Klik på stjernen, som De vil vælge som henføringspunkt
- ▶ Anvend zoom-funktionen, hvis det valgte element er for lille
- > Styringen fastlægger henføringspunkt-symbolet på det valgte sted.
- > De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.
  Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 335

Vælg henføringspunkt som skæringspunkt mellem to elementer

- ▶ Vælg funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- ▶ 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 henføringspunkt-symbolet på skæringspunktet
- > De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.
  Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 335

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 henføringspunkt fastlagt, så ændre farven på Ikonet Sæt henføringspunkt.

De kan slette et henføringspunkt, mens De bekræfter Ikon .

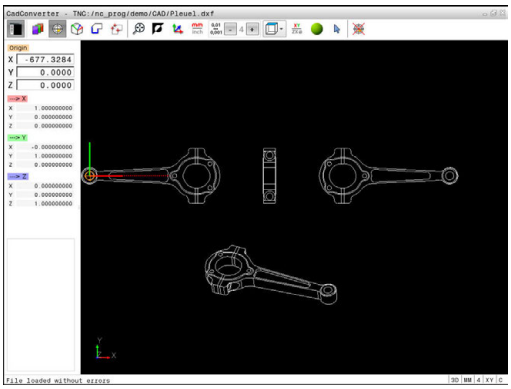
Justering af koordinatsystemet

Position af koordinatsystem bestemmer De med justering af aksen.

- ▶ Henføringspunkt 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 elementinformations i vindue, hvor langt det af Dem valgte henføringspunkt ligger fra tegningsnulpunktet og hvordan disse henføringssystem er orienteret til tegning.

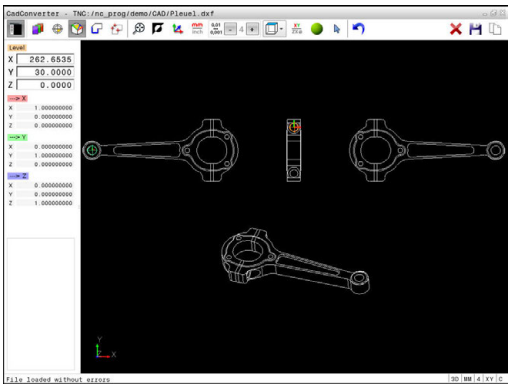


Fastlæg plan

Emne-nulpunktet ligger ikke altid således, at De kan bruge det på alle emner. Styringen stiller derfor en funktion til rådighed, så De kan definerer et nyt nulpunkt og transformation. Herudover kan bestemme justeringen af koordinatsystemet.

Nulpunkt med justering af koordinatsystemet kan de definerer det samme sted som et hyenføringspunkt.

Yderligere informationer: "Fastlæg henføringspunkt", Side 334



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 henføringspunkt-symbolet på det valgte sted.
- > De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.
  Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 338

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 henføringspunkt-symbolet på skæringspunktet
- > De kan hvis nødvendigt justerer koordinatsystemet.
  Yderligere informationer: "Justering af koordinatsystemet", Side 338

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 .

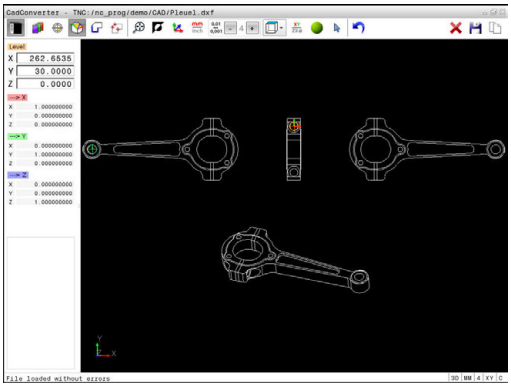
Justering af koordinatsystemet

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

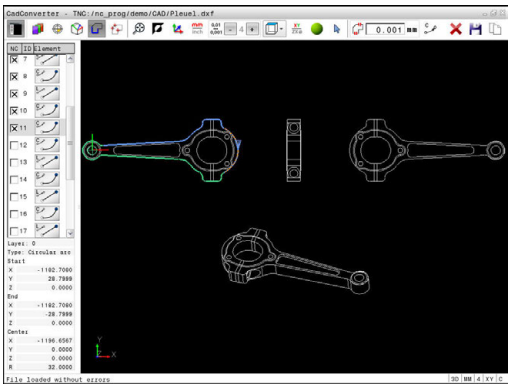
Styringen viser på elementinformations vindue, hvor langt det af Dem valgte nulpunkt ligger fra emnenulpunktet.



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 listevisning 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 blåt.
> 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 overfører markerede elementer ved at klikke i Listevisnings vindue i korturprogrammet
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De pány 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.

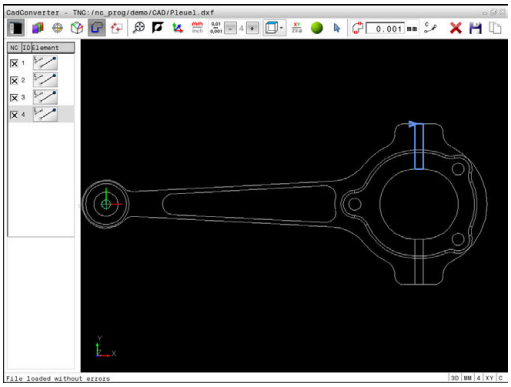
- Når De vil vælge yderligere konturer: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg næste kontur som tidligere beskrevet

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 blåt markerede elementer), altså er forsynet med et kryds i venstre vindue.

Dele, forlænge, forkorte konturelementer

For at ændre konturelementer, går De frem som følger:



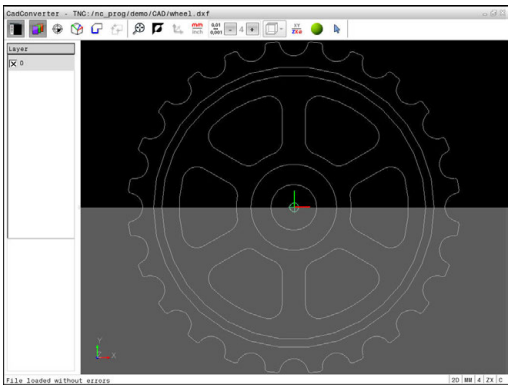
- ▶ Grafikvindue for konturudvalg er aktiv
- ▶ Vælg startpunkt: Vælg et element eller skæringspunktet mellem to elementer (ved hjælp af ikon **+**)
- ▶ Vælg næste konturelement: Med musen stilles på det ønskede konturelement
- > Styringen viser omløbsretningen i den stiplede linje.
- ▶ Når De har valgt elementet, fremstiller styringen det valgte konturelement med blåt.
- > 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 afgrening 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 kontur for drejebearbejdning

De kan også med CAD.Viewer, med option #50, vælge konturer for drejebearbejdning. Er option #50 ikke frigivet, er ikonen grå. Før De vælger Dreje kontur, skal De sætte henføringspunkt i drejeaksen Når De vælger en Dreje kontur, bliver konturen gemt med Z- og X-koordinater. Desuden bliver samtlige X-koordinater i Dreje-kontur angivet som diametermål, dvs. tegningsmål for X-aksen bliver fordoblet. Alle konturelementer nedenfor drejeaksen kan ikke vælges og bliver lagt grå.



- Funktion for valg af drejekontur
- > Styringen viser kun valgbare elementer ovenfor drejemidten.
- Vælg ønskede konturelement med den venstre musetast
- > Styringen sætter de valgte konturelementer blå og viser de valgte elementer med et symbol (cirkel eller linje) i Listevisnings vindue.

De tidligere beskrevne Ikoner har den samme funktion i drejebearbejdning som i fræsebearbejdning. Ikoner, der ikke er til rådighed for drejebearbejdning, er grået ud.

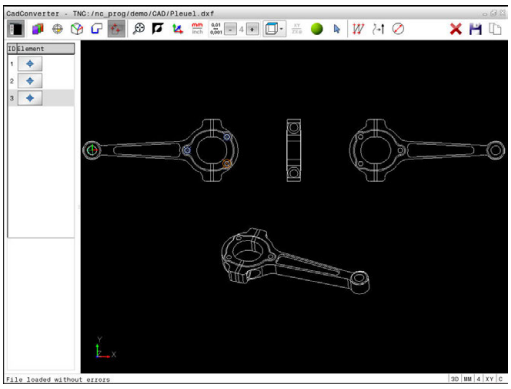
De kan også ændre fremstillingen af drejegrafik med musen. Følgende funktioner står til rådighed:

- For at forskyde den fremstillede model: Hold midterste musetaste hhv. muse-hjul trykket og flyt musen.
- For at forstørre et bestemt område: Med trykket venstre musetaste markeres område. Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørrer styringen området.
- For at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere: Drej musehjulet fremad eller bagud.
- For at sætte tilbage til standardvisning: dobbeltklik med højre musetast.

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 331



For at vælge bearbejdningspositioner, står følgende tre muligheder til rådighed:

- Enkeltvalg: De vælger den ønskede bearbejdningsposition med enkelte muse-klik.
  Yderligere informationer: "Enkeltvalg", Side 344
- 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 345
- Hurtigvalg af borepositioner med Ikon: De trykker Ikonet og styringen viser alle eksisterende borediametre.
  Yderligere informationer: "Hurtig valg af boreposition med Ikon", Side 346

Vælg filtype

De kan vælge følgende filtyper:

- Punkte-Tabelle (**.PNT**)
- Klartextprogram (**.H**)

Når De gemmer bearbejdningspositioner i et Klartekstprogram, så danner styringen for hver bearbejdningsposition en separat linjeblok med Cykluskald (**L X... Y... Z... F MAX M99**). Dette program kan de også overfører 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.

Enkeltvalg

- 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 Listevisnings vindue (viser et punkt-symbol)
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De pány klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket.
- Alternativt kan element i Listevisnings vindue vælges ved at betjene tasten **DEL**

- Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer

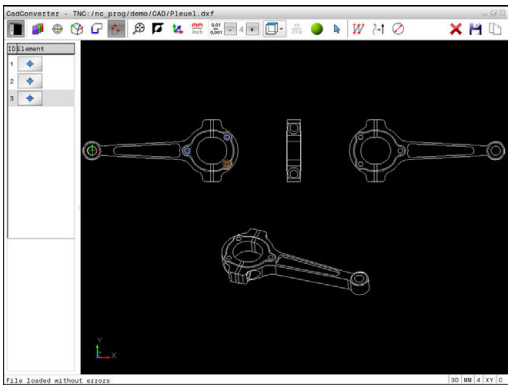
- Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i styringens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekstprogram

- 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.

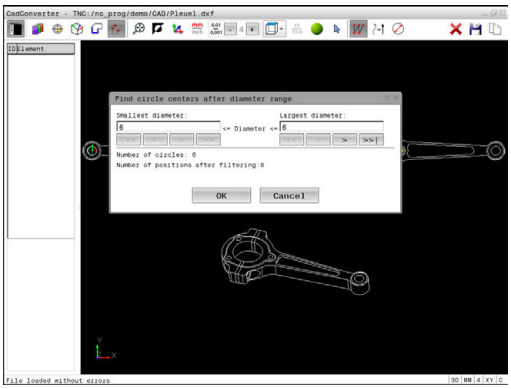
ENT

- 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 tegne 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 filtrerer boringerne efter størrelse.
- ▶ Sæt filterindstillingen og bekræft med knappen **OK**
  Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 347
- > Styringen overtager den valgte position i Listevisnings 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 Listevisnings vindue vælges ved at betjene tasten **DEL**
- ▶ Alternativt kan De vælge alle elementer, idet De påny trækker et område, og samtidig holde tasten CTRL trykket

- ▶ Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i styringens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekstprogram

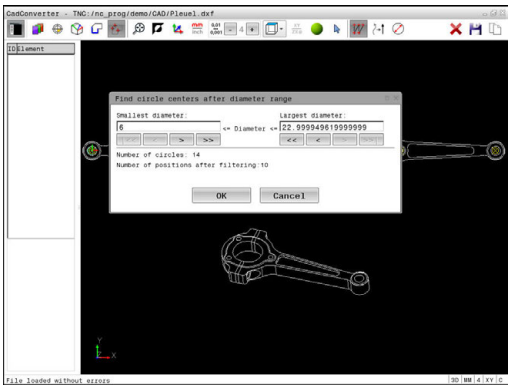
- ▶ Gem alternativt valgte bearbejdningspositioner i en punktfil
- > Styringen viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse i et bibliotek, hvor De kan vælge et vilkårligt filnavn og filtype.

ENT

- ▶ 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



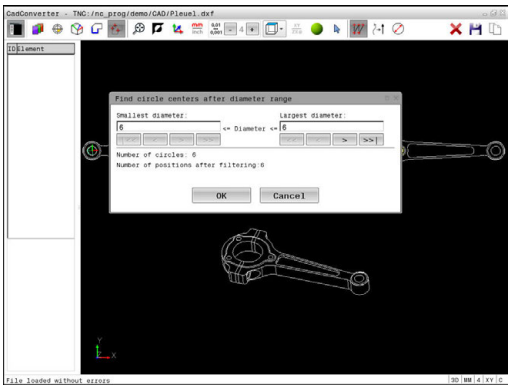
- Vælg Funktionen for valg af bearbejdningspositioner
- Grafikvindue for positionsvalg er aktiv.
- Vælg Ikon
- Styringen åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrerer boringerne efter størrelse.
- Sæt evt. filterindstillingen og bekræft med knappen **OK**
  Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 347
- Styringen overtager den valgte position i Listevisnings vindue (viser et punkt-symbol)
- Om nødvendigt kan De igen fravælge allerede valgte elementer, idet De pány klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket.
- Alternativt kan element i Listevisnings 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.

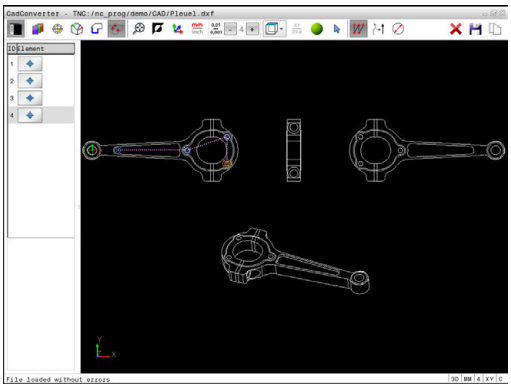
ENT

- 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:

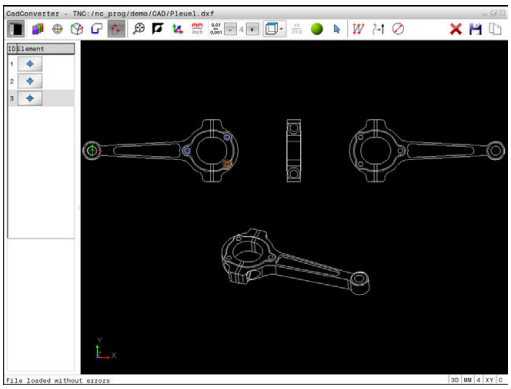
Ikon	Filterindstilling mindste diameter:
!<<	Vis den mindste diameter der er fundet (grundindstilling)
<	Vis den næstmindste diameter der er fundet
>	Vis den næststørste diameter der er fundet
>>	Vis den største diameter der er fundet Styringen sætter filteret for den mindste diameter på den værdi, der 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 331

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, forstørrer 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 dobbellklikker med højre musetast. Hvis De kun dobbeltklikker højre musetast, bibeholdes rotationsvinklen.

9

Underprogrammer og programdel-gentagelser

9.1 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 l**, 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.

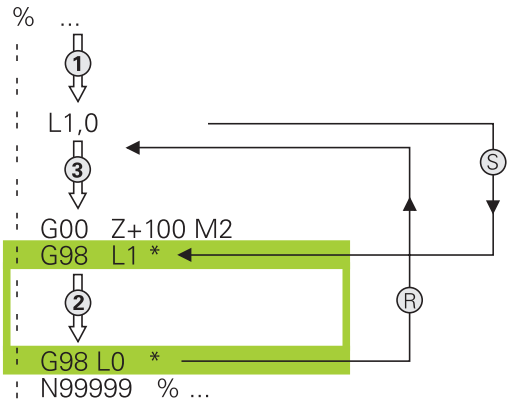
> Anvend ikke et LABEL-nummer hhv. et label-navn flere gange!

Label 0 (**G98 L0**) kendetegner en underprogram-ende og må derfor anvendes så ofte det ønskes.

9.2 Underprigrammer

Arbejdsmåde

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

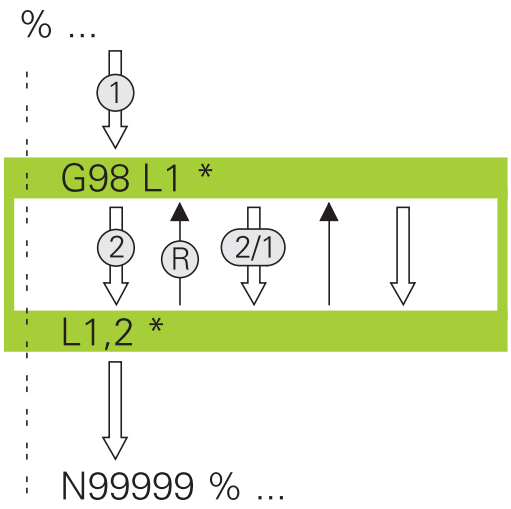
- Kalde et underprogram: Tryk tasten **LBL CALL**
- Indlæs underprogram-nummer på det kaldte underprogram. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey **LBL-NAME** for at skifte til tekstindlæsning

L 0 er ikke tilladt, da det svarer til kald af et underprogram-slut.

9.3 Programdel-gentagelse

Label G98

Programdel-gentagelser begynder med mærket **G98 L**. En programdel-gentagelse afsluttes med **Ln,m**.



Arbejdsmåde

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**

9.4 Vilkårlig NC-program som underprogram

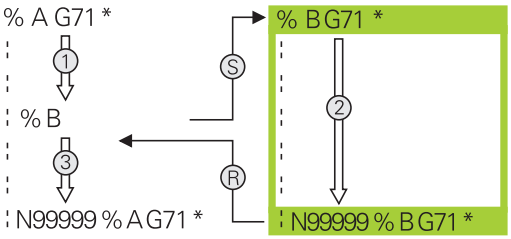
Oversigt over softkeys

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

Arbejdsmåde

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:

PGM CALL

- Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten **PGM CALL**

VÆLG PROGRAM

- Tryk softkey **VÆLG PROGRAM**

> Styringen starter dialogen for definition til de kaldte programmer.

FIL METER

- 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:

PGM CALL

- Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten **PGM CALL**

VALGTE PROGRAM KALD

- 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**) kontrollerer alle stier til programstart.
Yderligere informationer: "D18 – Læs Systemdata", Side 395

9.5 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

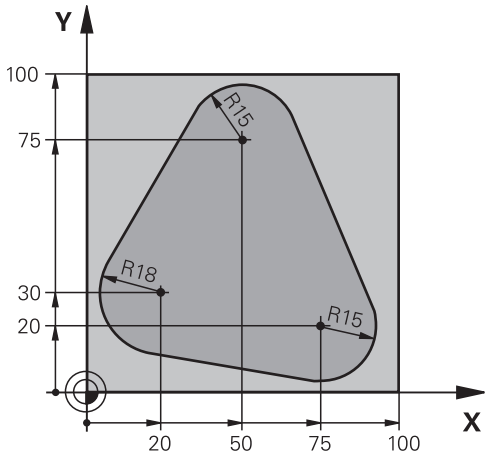
1 Hovedprogram UPGREP bliver afviklet til blok 11
2 Underprogram 2 bliver kaldt og afviklet
3 Programdel mellem blok 12 og blok 10 bliver gentaget 2 gange:
Underprogram 2 bliver gentaget 2 gange
4 Hovedprogram UPGREP bliver udført fra blok 13 til blok 19.
Tilbagespring til blok 1 og program-slut.

9.6 Programmeringseksempler

Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger

Programafvikling:

- Værktøjet forpositioneres til overkanten af emnet
- Indlæs fremrykning inkrementalt
- Konturfræsning
- Fremrykning og konturfræsning gentages

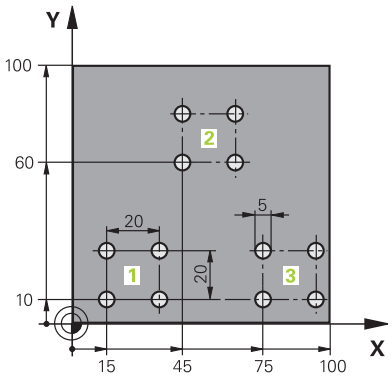


%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 I+50 J+50*	Fastlæg Pol
N60 G10 R+60 H+180*	Forpositionering i bearbejdningsplan
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Forpositionering på overkant af emne
N80 G98 L1*	Mærke 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
- Boringsgruppe (underprogram 1) kaldt i hovedprogram
- Programmér hulgruppen kun én gang i underprogram 1

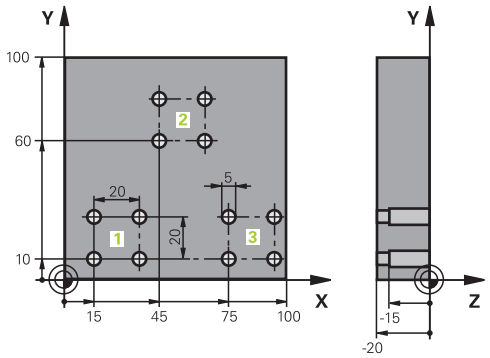


%UP1 G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING	Cyklus-definition boring
Q200=2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND	
Q201=-30 ;DYBDE	
Q206=300 ;TILSPAENDING DYBDE.	
Q202=5 ;INDSTILLINGS-DYBDE	
Q210=0 ;DVAELETID 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 centrerbor
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 *	

10

Q-Parameter Programmering

10.1 Princip og funktionsoversigt

Med Q-Parametern kan De kun et NC-Programm definere hele delefamilier, ved i stedet faste numeriske værdier at programmere variable Q-Parameter .

Anvend Q-Parameter f.eks. for:

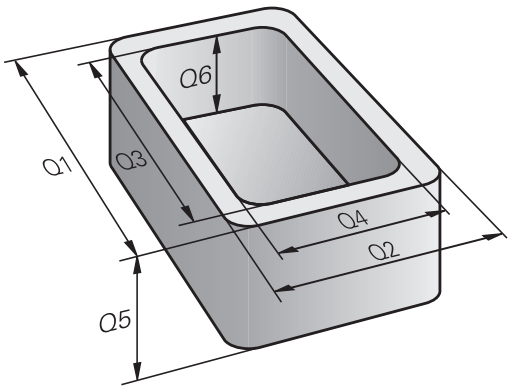
- Koordinatværdier
- Tilspænding
- Omdrejningstal
- Cyklus data

Med Q-Parametern kan De også:

- Programmerer konturer, som er bestem 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 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

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 talvædier 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 445

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 **Undefineret** . 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
BASIC ARITHM.	Matematiske grundfunktioner	375
TRIGO-NOMETRY	Vinkelfunktioner	378
SPRING	Betingede spring, spring	380
SPECIEL FUNKTION	Øvrige funktioner	384
FORMEL	Indlæsning af formel	428
KONTUR FORMEL	Funktion for bearbejdning af komplexe konturer	Se Bruger-håndbog Cyklusprogrammering

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.

10.2 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

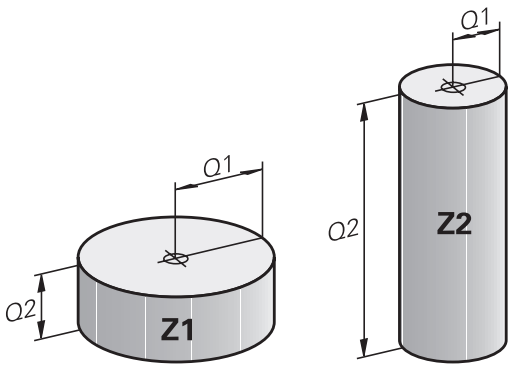
N150 D00 Q10 P01 +25*	Anvisning
...	Q10 indeh. værdien 25
N250 G00 X +Q10*	svarer til G00 X +25

For delefamilien programmerer De f.eks. de karakteristiske emne-mål 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



10.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner

Anvendelse

Med Q-parametrene kan De programmere matematiske grundfunktioner i et bearbejdningsprogram:

- Vælge 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
D0 X = Y	**D00**: ANVISNING f.eks. eks. **D00 Q5 P01 +60 *** Tildel værdi direkte Nulstil Q-Parameterværdi
D1 X + Y	**D01**: ADDITION f.eks. **D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *** Summen af to værdier og tildele
D2 X - Y	**D02**: SUBTRAKTION f.eks. **D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *** Difference mellem to værdier og tildel
D3 X * Y	**D03**: MULTIPLIKATION f.eks. **D02 Q2 P01 +3 P02 +3 *** Produkt mellem to værdier og tildel
D4 X / Y	**D04**: DIVISION f.eks. **D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *** danne kvotienten af to værdier og tildele **Forbudt:** Division med 0!
D5 SQRT	**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*
```

Q

- Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**

BASIC ARITHM.

- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..** .

FN0 X = Y

- Vælg Q-parameter-funktion ANVISNING: Tryk softkey **D0 X=Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTET?

ENT

- **5** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1. VÆRDI ELLER PARAMETER?

ENT

- **10** indgiv: Q5 talværdien 10 tildeles og bekræft med tasten **ENT**

Eksempel 2

Q

- Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**

BASIC ARITHM.

- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM..** .

FN3 X * Y

- Vælg Q-parameter-funktion MULTIPLIKATION: Tryk softkey **D3 X * Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?

ENT

- **12** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1. VÆRDI ELLER PARAMETER?

ENT

- **Q5** Indlæs som første værdi og bekræft med tasten **ENT**

2. VÆRDI ELLER PARAMETER?

ENT

- **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*
```

Q

- Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten **Q**

BASIC ARITHM.

- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey **BASIC ARITHM.**. .

FN0 X = Y

- Vælg Q-parameter-funktion ANVISNING: Tryk softkey **D0 X=Y**

PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?

ENT

- **5** Indlæs (nummeret på Q-parameteren) og bekræft med tasten **ENT**

1 VÆRDI ELLER PARAMETER?

SET UNDEFINED

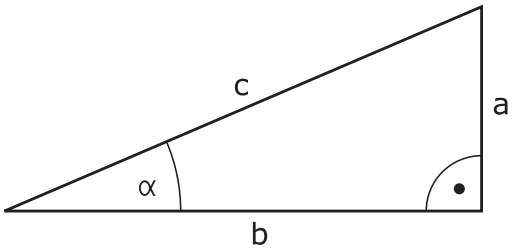
- Tryk**SET UDEFINERET**

Funktionen **D00** understøtter også den overgivne værdi **Udefineret**. Når De vil overgive den udefinerede Q-Parameter uden **D00** viser styringen fejlmeddelelsen **Ugyldig værdi**.

10.4 Vinkelfunktion

Definitioner

Sinus: sin α = a / c
Cosinus: cos α = b / c
Tangens: tanα = a / b = sin α / cos α



Hermed er

- c siden overfor den rette vinkel
- a siden overfor vinklen α
- b den tredie side

Med tangens kan styringen bestemme vinklen:
α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Eksempel:
a = 25 mm
b = 50 mm
α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°
Herudover gælder:
$a^2 + b^2 = c^2$ (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
D6 SIN(X)	**D06**: SINUS f. eks. **D06 Q20 P01 -Q5 *** Sinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
FN7 COS(X)	**D07**: COSINUS f. eks. **D07 Q21 P01 -Q5 *** Cosinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
D8 X LEN Y	**D08**: WURZEL AUS QUADRATSUMME f. eks. **D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *** længde af to værdier dannes og tildeles
D13 X ANG Y	**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 <vinkel <360 °)

10.5 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
D23 3 PUNKTER PÅ CIRKL	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
D24 4 PUNKTER PÅ CIRKEL	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.

10.6 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 350

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**

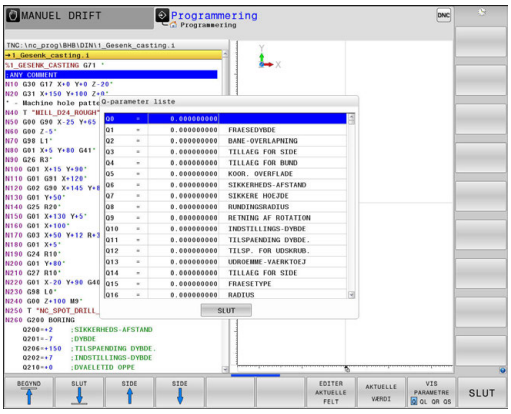
Betinget spring-beslutningerne vises med et tryk på Softkey **SPRING**. Styringen viser følgende Softkeys:

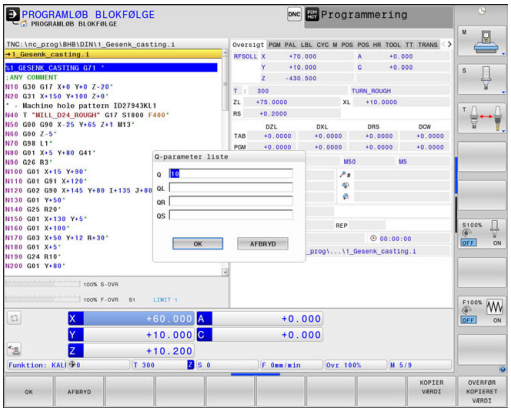
Softkey	Funktion
D9 IF X EQ Y GOTO	**D09**: HVIS LIG MED, SPRING f. eks. **D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 “UPCAN25“ *** Når begge værdier eller parameter er ens, så spring til specificeret Label
D9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	**D09**: HVIS UDEFINERET, SPRING f. eks. **D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 “UPCAN25“ *** Når de angivne parameter er udefineret, så spring til specificeret Label
D9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	**D09**: NÅR DEFINERET, SPRING f. eks. **D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 “UPCAN25“ *** 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

10.7 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

Q INFO

- 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 kontrollerer 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 (trykf. 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 kontrollerer. 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 ciffer efter komme. 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}.

10.8 Øvrige funktioner

Oversigt

Øvrige funktioner vises med et tryk på Softkey **SPECIEL FUNKTION** Styringen viser følgende Softkeys:

Softkey	Funktion	Side
D14 FEJL=	**D14** udlæs fejlmeddelelse	385
D16 F-PRINT	**D16** Formateret udlæsning af tekster og Q-parameter-værdier	389
D18 LÆSE SYS-DATA	**D18** Læs Systemdata	395
D19 PLC=	**D19** Overfør værdier til PLC	424
D20 VENT PÅ	**D20** NC og PLC synkronisering	425
D26 TABEL Åbne	**D26** Åben frit definerbare Tabeller	539
D27 TABEL skrive	**D27** Skriv i en frit definerbar Tabel	540
D28 TABEL læse	**D28** Læs fra en frit definerbar tabel	541
D29 PLC LIST=	**D29** Overfør op til otte værdier til PLC´en	426
D37 EXPORT	**D37** Eksporter lokal Q-Parameter ellerr QS-Parameter i et kaldt program	427
D38 Send	**D38** Sender information fra NC-programmet	427

D14 - Udlæs fejlmelding

Med Funktionen **D14** kan De udlæse programstyrede fejlmeldinger, som er forudbestem 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 tiladt
1007	DIM.FAKTOR ikke tilladt
1008	SPEJLNING ikke tilladt
1009	Forskydning ikke tilladt
1010	Tilspænding mangler
1011	Indlæseværdi forkert
1012	Fortegn forkert
1013	Vinkel ikke tilladt
1014	Tastpunkt kan ikke nås
1015	For mange punkter
1016	Indlæsning selvmodsigende
1017	CYCL ukomplet
1018	Plan forkert defineret
1019	Forkert akse programmeret
1020	Forkert omdrejningstal
1021	Radius-korrektur udefineret
1022	Runding ikke defineret
1023	Rundings-radius for stor

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	Beregnede værdi fejlagtig
1081	Målepunkter selvmodsigende
1082	Sikker højde indlæst forkert
1083	Indstiksart selvmodsigende
1084	Bearbejdningscyklus ikke tilladt
1085	Linien er skrivebeskyttet
1086	Sletspån større end dybden
1087	Ingen spidsvinkel defineret
1088	Data selvmodsigende
1089	Not-position 0 ikke tilladt
1090	Indlæs fremrykning ulig 0
1091	Omskiftning Q399 ikke tilladt
1092	Værktøj ikke defineret
1093	Værktøjs-nummer, ikke tilladt
1094	Værktøjs-navn, ikke tilladt
1095	Software-option ikke aktiv
1096	Restore Kinematik ikke mulig
1097	Funktion ikke tilladt

Fejl-nummer	Tekst
1098	Råemnemål selvmodsigende
1099	Måleposition ikke tilladt
1100	Kinematik-adgang ikke mulig
1101	Målepos. ikke i kørselsområdet
1102	Presetkompensation ikke mulig
1103	Værktøjs-radius for stor
1104	Indstiksarten ikke mulig
1105	Indstiksvinkel forkert defineret
1106	Åbningsvinkel ikke defineret
1107	Notbredde for stor
1108	Dim.faktorerne ikke ens
1109	Værktøjs-data inkonsistente

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 393

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)
,	Adskillelsestegn 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 dialogsprog engelsk
L_GERMAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog tysk
L_CZECH	Udlæse tekst kun med dialogsprog tjekkisk
L_FRENCH	Udlæse tekst kun med dialogsprog fransk
L_ITALIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog italiensk
L_SPANISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog spansk
L_PORTUGUE	Udlæse tekst kun med dialogsprog portugisisk
L_SWEDISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog svensk
L_DANISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog dansk
L_FINNISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog finsk
L_DUTCH	Udlæse tekst kun med dialogsprog hollandsk
L_POLISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog polsk
L_HUNGARIA	Udlæse tekst kun med dialogsprog ungarsk
L_CHINESE	Udlæse tekst kun med dialogsprog kinesisk
L_CHINESE_TRAD	Udlæse tekst kun med dialogsprog kinesisk (traditionel)
L_SLOVENIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog slovensk
L_NORWEGIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog norsk
L_ROMANIAN	Udlæse tekst kun med dialogsprog rumænsk
L_SLOVAK	Udlæse tekst kun med dialogsprog slovakisk
L_TURKISH	Udlæse tekst kun med dialogsprog tyrkisk
L_ALL	Udlæse tekst uafhængig af dialogsprog
HOUR	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 395

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 protokolfilen 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 målfilen 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 målfilen 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 433

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 målfil og hhv. endelse

Print melding

De kan også benytte funktionen **D16** , for at få printet tilfældige meldinger på tilsluttet printer.

Yderligere informationer: "Printer", Side 112

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:\MASKE\MASKE1.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 ad 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 udefineret, 0=M3 aktiv 1 = M4 aktiv 2=M5 efter M3 aktiv 3=M5 efter M4 aktiv
		7	-	Aktivt drev-trin
		8	-	Aktiv kølemiddel-tilstand 0=ude, 1= inde
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Index for det forberedte værktøj
		11	-	Index for det aktive værktøj
		14	-	Nummeret på den aktive spindel
		20	-	Programmerede skærehastighed i drejedrift
		21	-	Spindelfunktion i drejedrift: 0 = konst. omdr. 1 = konst. skærehast.
		22	-	Kølemiddeltilstand M7: 0 = inaktiv, 1 = aktiv

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	-	Sletspånovermål
		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
		39	Værktøjs-nr.	ACC
		40	Værktøjs-nr.	Stigning for gevindcyklus
		41	Værktøjs-nr.	AFC: Referencelast
		42	Værktøjs-nr.	AFC: overlast for-advarsel
		43	Værktøjs-nr.	AFC: overlast NC-Stop

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
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
		8	-	Værktøjsindeks
		9	-	Aktiv tilspænding
		10	-	Skærehastighed i [mm/min]

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
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
Med FUNCTION TURNDATA programmerede værdi				
	62	1	-	Overmål værktøjs-længde DXL
		2	-	Overmål værktøjs-længde DYL
		3	-	Overmål værktøjs-længde DZL
			-	Overmål skæreradius DRS
Værdi for LAC og VSC				
	71	0	0	Index af NC-akse, hvor LAC-vejeforløb skal gennemføres hhv. sidst blev gennemført (X til W = 1 til 9)
			2	Gennem LAC-vejeforløbet bestemmes samlede inerti i [kgm^2] (ved Rundakser A/B/C) eller samlet masse i [kg] (ved Linear akser X/ Y/Z)
		1	0	Cyklus 957 frikør fra gevind
		2	0	Nummeret på den sidst kaldte VSC-Cyklus
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 gearfor-hold 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	Aktiv radius

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
			overmål og overmål fra TOOL CALL	
		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 overmål og overmål fra TOOL CALL	Afrundingsradius R2
		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
Læa 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.
		7	-	KinematicsComp: 0: Kompensation med KinematicsComp ikke aktiv 1: Kompensationen med KinematicsComp aktiv
		10	-	Index i det FUNCTION MODE MILL hhv. FUNCTION MODE TURN programmerede Maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = ikke programmeret
Læs data for maskinkinematik				
	295	1	QS-Parameter-Nr.	Læs aksenavn for det aktive drejeaksekinematik. Aksenavnet bliver after QS(IDX), QS(IDX+1) og QS(IDX+2) skrevet. 0 = Operation succesfuld
		2	0	Funktion FACING HEAD POS aktiv? 1 = ja, 0 = nej
		4	Rundakse	Læs, om den angivne rundakse ved den kinematiske beregning er involveret. 1 = ja, 0 = nej (En rundakse kan med M138 fra den kinematiske beregning tilsluttes.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	akse	Bestem programmerbar akse Bestem angiven index for akse de tilhørende akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	Akse-ID	Overfør programmerbar akse Bestem indekset for aksen (X = 1, Y = 2, ...) for den angivne akse-id. Index: Akse-ID (Index fra CfgAxis/axisList)
Modificer geometriske forhold				
	310	20	akse	Diameterprogrammering: –1 = inde, 0 = ude
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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndseregning) 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 (forhåndseregning) 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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndsberegning) 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 (forhåndsberegning) 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-koordi-natsystem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Vinkel for grunddrejning i indlæ-se-koordinatsystem I-CS
		6	-	GPS: Tilspændingsfaktor
		8	akse	GPS: Handhjulsoverlejring Maksimum af værdi Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	akse	GPS:Værdi for håndhjulsoverlejring Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	akse	GPS: Forskydelse i emne-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	Maksimale 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 midterforskyd-ning
		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 tastesy-stem-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). Måleresul-tatet bliver udlæst i form af koordinater. Korrektur: kun midterforskydning
		5	akse	Akseværdi, ukorrigeret
		6	Koordinater / akse	Udlæsning af måleresultat i form af koordina-ter/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 Palettehrnføringspunkt				
	540	1	-	Nummer på aktive Palettehrnføringspunkt. Returnerer nummeret på det aktive referencepunkt. Er ingen Palettehrnføringspunkt aktiv, leverer funktionen værdien –1 tilbage
		2	-	Nummer på aktive Palettehrnføringspunkter. Som NR1.
Værdi for Basistransformation af Palettehenføringspunkt				
	547	row number	akse	Værdi af Basistransformation fra Palettepresettabel læs. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Akse-Od´ffset fra Palettehenføringspunkt-Tabel				
	548	Row number	Offset	Værdi af akse-Offset fra 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_minPathFeed**) i mm/min.
		3	-	Tilspændings-grænse for høje hastigheder (**MP_maxG1Feed**) i mm/min
		4	-	Max. Jerk ved lave hastigheder (**MP_maxPathJerk**) i m/s^3
		5	-	Max. Jerk ved høje hastigheder (**MP_maxPathJerk**) i m/s^3
		6	-	Tolerance ved lave hastigheder (**MP_pathTolerance**) i mm

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		7	-	Tolerance ved høje hastigheder (**MP_pathTolerance**) 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 krumningsændringer (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Max. Jerk ved tastebevægelser (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Vinkeltolerance ved bearbejdningstilspænding (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Vinkeltolerance ved Ilgang (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Max. hjørnevinkel ved Polygoner (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Radial acceleration ved bearbejdningstilspænding(**MP_maxTransAcc**)
		19	-	radial acceleration ved Ilgang (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index for fysiske akser	Max. tilspænding (**MP_maxFeed**) i mm/min
		21	Index for fysiske akser	Max. acceleration (**MP_maxAcceleration**) i m/s^2
		22	Index for fysiske akser	Max overgangsjerk for akse ved Ilgang (**MP_axTransJerkHi**) i m/s^2
		23	Index for fysiske akser	Max. overgangsjerk af akse ved bearbejdsningstilspænding (**MP_axTransJerk**) i m/s^3
		24	Index for fysiske akser	Acceleration-forstyring (**MP_compAcc**)
		25	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved lave hastigheder (**MP_axPathJerk**) i m/s^3
		26	Index for fysiske akser	Aksespecifikke jerk ved høje hastigheder (**MP_axPathJerkHi**) i m/s^3
		27	Index for fysiske akser	Nøjagtiger tolerancebetragtning i hjørner (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = udkoblet, 1 = indkoblet
		28	Index for fysiske akser	DCM: Max. tolerance for lineærer akser i mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index for fysiske akser	DCM: Max. vinkeltolerance i [°] (**MP_maxAngleTolerance**)
		30	Index for fysiske akser	Toleranceovervågning for kædet gevind (**MP_threadTolerance**)

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_IpcJerkFact**)
		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-Finktion) 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, ...)
Skriv data for ubalance-overvågning				
	850	10	-	Aktivér og deaktiver ubalanceovervågning 0 = Ubalance-overvågning ikke aktiv 1 = Ubalance-overvågning aktiv
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

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		9	-	Maximal brugstid TIME1
		10	-	Maximal brugstid TIME2 ved TOOL CALL
		11	-	Aktuelle levetid CUR_TIME.
		12	-	PLC-status
		13	-	Skærlængden i værktøjsaksen LCUTS
		14	-	Maximal indgangsvinkel ANGLE
		15	-	TT: Antal skær CUT
		16	-	TT: Slid-tolerance længde LTOL
		17	-	TT: Slid-tolerance radius RTOL
		18	-	TT: Drejeretning DIRECT 0 = positiv, –1 = negativ
		19	-	TT: Forskudt plan R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Forskudt længde L-OFFS
		21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
		22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
		28	-	Maximal-omdr. [1/min] NMAX
		32	-	Spidsvinkel TANGLE
		34	-	Løft tilladt LIFTOFF (0=Nej, 1=Ja)
		35	-	Slidtolerance-Radius R2TOL
		36	-	Værktøjstype (Fræser = 0, Slibeværktøj = 1, ... Tastesystem = 21)
		37	-	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
		38	-	Tidsstempel for sidste anvendelse
		39	-	ACC
		40	-	Stigning for gevindcyklus
		41	-	AFC: Referencelast
		42	-	AFC: overlast for-advarsel
		43	-	AFC: overlast NC-Stop
		44	-	Overtræk af værktøj standtid
Læse og skriv data for det aktuelle drejeværktøj				
	951	1	-	Værktøjsnummer
		2	-	Værktøjs-længde XL
		3	-	Værktøjs-længde YL
		4	-	Værktøjs-længde ZL
		5	-	Overmål værktøjs-længde DXL
		6	-	Overmål værktøjs-længde DYL
		7	-	Overmål værktøjs-længde DZL

Gruppe-navn	Gruppenum-mer ID...	System datanummer NR...	Indeks IDX...	Beskrivelse
		8	-	Skæreradius RS
		9	-	Værktøjsorientering TO
		10	-	Orienteringsvinkel til spindel ORI
		11	-	Indstilvinkel P_ANGLE
		12	-	Spidsvinkel T_ANGLE
		13	-	Stikbrede CUT_WIDTH
		14	-	Type (f.eks. Skrub-, Slet-, Gevind-, Stik- eller Button tool)
		15	-	Skrærelængde CUT_LENGHT
		16	-	Korrektur af emnediamater WPL-DX-DIAM i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS
		17	-	Korrektur af emnelængde WPL-DZL i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS
		18	-	Overmål stikbrede
		19	-	Overmål skæreradius
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 værktøjsystemet 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
		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- bestykning				
	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 aktuel-le Palettetabel. –3 = I linje IDX er ingen Palette defineret eller Funktionen blev kaldt udenfor Palettebear-bejdning –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 CfgLif-tOff: 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-Parame-ter-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 værktøjstabel-len. Er det af styringen valgte værktøj spærret, bliver søsterværktøjet tilbageleveret. –1: Ingen værktøj med det angivede navn er fundet i værktøjstabellen eller alle forespurg-te 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 FullOpera-tion eller drifsart **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 ´blokmidte 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	Gruppenum-mer 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 synkro-niseret 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 underpro-gramkald 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 bearnejdningskanal (Key)
Læs data til SQL-tabeller (systemstring)				
	10040	1	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		2	-	Symbolsk navn på preset-tabellen.
		3	-	Symbolsk navn på Palette-presettabellen.
		10	-	Symbolsk navn på værktøjstabellen.
		11	-	Symbolsk navn på pladstabellen.
Læse maskin-Kinematik				
	10290	10	-	Symbolsk navn med **FUNCTIONMODE MILL** hhv. **FUNCTION MODE TURN** programmeret maskin-Kinematik fra Channels/ChannelSet-tings/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 versionsi-dentifikation, altså f.eks. **340590 07** eller **817601 04 SP1**.
Læse 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 tredjeudbyder

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 tredjeudbyder

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*
```

10.9 Indlæse formel direkte

Indlæsning af formel

De kan indgive matematiske formler, som indeholder flere regneoperationer, med Softkey direkte i NC-Programm .

Q

- Vælg Q-parameter-funktioner

FORMEL

- 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)**
SQ	**kvadreret værdi (engl. square)** f.eks. **Q15 = SQ 5**
SQRT	**Roduddragning (engl. square root)** f. eks. **Q22 = SQRT 25**
SIN	**Sinus til en vinkel** f. eks. **Q44 = SIN 45**
COS	**Cosinus til en vinkel** f. eks. **Q45 = COS 45**
TAN	**Tangens til en vinkel** f. eks. **Q46 = TAN 45**
ASIN	**Ark-Sinus** Omvendt funktion af Sinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/hypotenuse f.eks. **Q10 = ASIN 0,75**
ACOS	**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
```

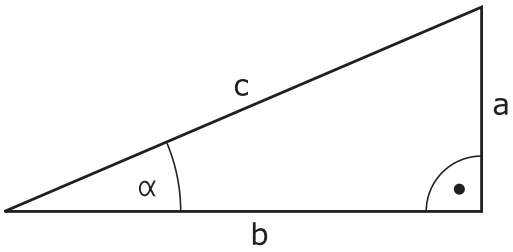
1 Regneskridt 10 kvadrering = 100
2 Regneskridt 3 opløft til 3 potens = 27
3 Regneskridt 100 – 27 = 73

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:



Q

- Vælg formel-indlæsning: Tryk tasten **Q** og Softkey **FORMEL** ,eller benyt hurtigindstigning

FORMEL

Q

- Tryk tasten **Q** på det ASCII-tastatur

PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?

ENT

- **25** (Parameter-nummer) indlæses og tryk tasten **ENT**

▷

- Gå videre i Softkey-listen og tryk Softkey arcus-tangens funktion

ATAN

◁

- Videre koble Softkey-liste og tryk Softkey **Parantes**

(

Q

- **12** Indlæs (Q-parameter nummer).

/

- Tryk Softkey division

Q

- **13** Indlæs (Q-parameter nummer).

)

- Tryk Softkey parentes for at afslutte formelindgivelse

END

Eksempel

```
N10  Q25 = ATAN (Q12/Q13)
```

10.10 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 370

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	433
CFGREAD	Udlæse maskin-parameter	442
	Sammenkæde string-parametre	433
TOCHAR	Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter	435
SUBSTR	Kopiere en delstring fra en String-parameter	436
SYSSTR	Læs systemdata	437

Softkey	String-funktioner i Formel-funktionen	Side
TONUMB	Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	438
INSTR	Teste en string-parameter	439
STRLEN	Fremskaffe længden af en string-parameter	440
STRCOMP	Sammenligne alfabetisk rækkefølge	441

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 anvise 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.

SPEC FCT

- Tryk tasten **SPEC FCT**

PROGRAM FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

STRING FUNKTIONER

- Tryk softkey **STRING FUNKTIONER**

STRING-FORMEL

- 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**

ENT

> Styringen viser sammenkædningssymbol **||** .

- 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

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER

- Åben funktionsmenu

STRING FUNKTIONER

- Tryk softkey String-funktion

STRING-FORMEL

- Tryk softkey **STRING FORMEL**

TOCHAR

- 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 tredie sted (BEG2) en fire tegn lang delstring (LEN4) læst

```
N37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

Læs Systemdata

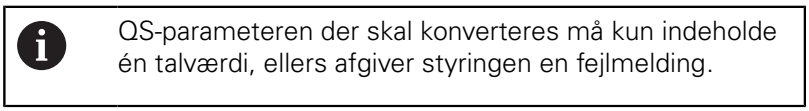
Med funktionen **SYSSTR** kan De læse systemdata og gemme dem i String-parametre. Valget af systemdatum sker med et gruppe-nummer (ID) og evt. et nummer.

Indlæsning fra IDX og DAT er ikke nødvendigt.

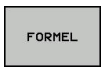
Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
Programinformation, 10010	1	Sti for aktuelle hovedprogrammer eller Palletteprogram-mer
	3	Sti til med **CYCL DEF G39 PGM CALL** valgte Cyklus
	10	Sti til med **%:PGM** valgte Programmer
Kanaldata, 10025	1	Kanalnavn
I værktøjskald programmerede værdi, 10060	1	Værktøjsnavn
Kinematik, 10290	10	I sidste **FUNCTION MODE**-blok programmerede Kinematik
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**
Data for palettebearbejdning, 10510	1	Navnet på palette
	2	Sti til den aktuelt valgte palettetabel
NC-Softwarestand, 10630	10	Version af NC-Softwarestabd
Information for UbalanceCyklus, 10855	1	Sti til Ubalance-kalibreringstabel, som hører til den aktive Kinematik
Værktøjsdata, 10950	1	Værktøjsnavn
	2	DOC-indlæsning for værktøjet
	3	AFC-Regelindstilling
	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.

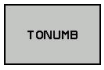

QS-parameteren der skal konverteres må kun indeholde én talværdi, ellers afgiver styringen en fejlmelding.

- 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.

Q

- Vælg Q-parameter-funktioner

FORMEL

- 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

INSTR

- 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 tredie 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.

Q

- Vælg Q-parameterfunktion

FORMEL

- Tryk Softkey **FORMEL**
- Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken styringen skal gemme den fremskaffede stringlængde, bekræft med tasten **ENT**

◁

- Omskifte softkey-liste

STRLEN

- 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.

Q

- Vælg Q-parameterfunktion

FORMEL

- Tryk Softkey **FORMEL**
- Indlæs nummer på Q-parameteren, i hvilken styringen skal gemme sammenligningsresultatet, bekræft med tasten **ENT**

◁

- Omskifte softkey-liste

STRCOMP

- 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**: Der 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 828

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:

Q

- Tryk Tasten **Q**

STRING-FORMEL

- 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:

- 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 overlapningsfaktor 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

10.11 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
- Angivesler 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

Overlapningsfaktor: Q112

Styringen anviser Q112 overlapningsfaktoren 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

Beregnede 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 (bearbejdningsbilleder)	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

Kontrol af opspændingssitiuation: Q601

Værdien af parameter Q601 viser status af kamerabaseret kontrol af opspændingssituatuinen VSC.

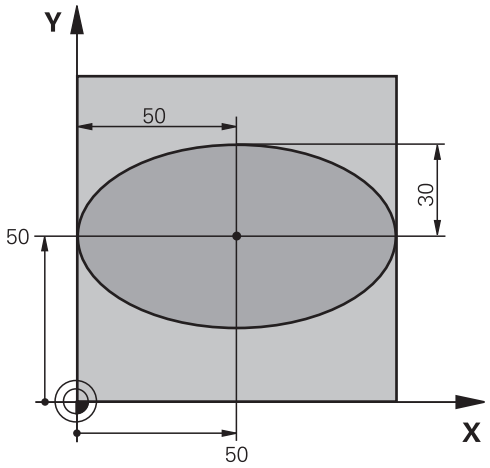
Status	Parameterværdi
Ingen fejl	Q601 = 1
fejl	Q601 = 2
Ingen overvågningsområde defineret eller for få referencebilleder	Q601 = 3
Intern fejl (ingen signal, kamerafejl, osv.)	Q601 = 10

10.12 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 slut-vinklen i planet:
  Bearbejdningsretning medurs:
  Startvinkel > Slutvinkel
  Bearbejdningsretning modurs:
  Starvinkel < Slutvinkel
- Der tages ikke hensyn til værktøjs-radius



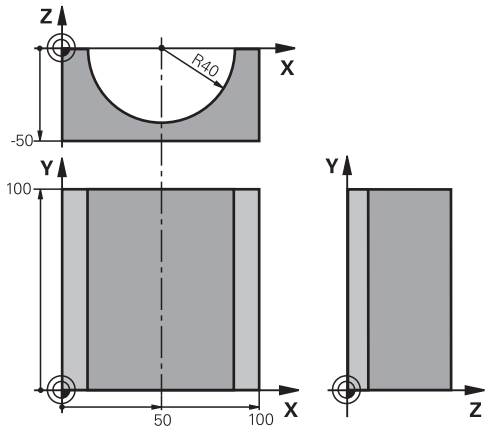
%ELLIPSE G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +50*	Midt Y-akse
N30 D00 Q3 P01 +50*	Halvakse X
N40 D00 Q4 P01 +30*	Halvakse Y
N50 D00 Q5 P01 +0*	Startvinkel i planet
N60 D00 Q6 P01 +360*	Slutvinkel i planet
N70 D00 Q7 P01 +40*	Antal af beregningsskridt
N80 D00 Q8 P01 +30*	Drejeplan af ellipsen
N90 D00 Q9 P01 +5*	Fræsedybde
N100 D00 Q10 P01 +100*	Dybdetilspænding
N110 D00 Q11 P01 +350*	Fræsetilspænding
N120 D00 Q12 P01 +2*	Sikkerheds-afstand for forpositionering
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	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 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 slut-vinklen i planet:
  Bearbejdningsretning medurs:
  Startvinkel > Slutvinkel
  Bearbejdningsretning modurs:
  Starvinkel < Slutvinkel
- Der bliver automatisk korrigeret for værktøjs-radius



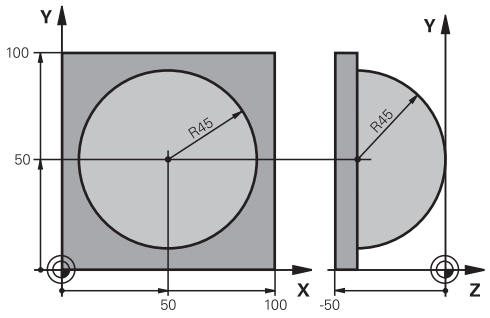
%ZYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50*	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +0*	Midt Y-akse
N30 D00 Q3 P01 +0*	Midt Z-akse
N40 D00 Q4 P01 +90*	Startvinkel rum (plan Z/X)
N50 D00 Q5 P01 +270*	Slutvinkel rum (plan Z/X)
N60 D00 Q6 P01 +40*	Cylinderradius
N70 D00 Q7 P01 +100*	Længde af cylinderen
N80 D00 Q8 P01 +0*	Drejeposition 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 opefter
- 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*	Korrigering 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 *	

11

Yderligere funktioner

11.1 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 driftaart **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*
```

11.2 Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel

Oversigt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan ændre indholdet af de efterfølgende beskrivelser i hjælpe-funktioner.

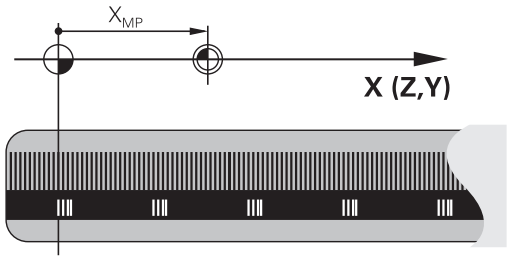
M	Virkemåde	Virkning på blok - Start	Ende
M0	Programafviklings STOP Spindel STOP		■
M1	Valgbar Programafvikling STOP muligvis Spindel STOP muligvis Kølemiddel UDE (funktionen bliver fastlagt af maskinproducenten)		■
M2	Programafviklings STOP Spindel STOP Kølemiddel ude Tilbagespring til Blok 1 Slet Statusvisning 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		■

11.3 Hjælpefunktion 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 694

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 96

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 radiuskorrekturen korrekt. Værktøjs-længden bliver derved **ikke** tilgodeset.

Virkemåde

M91 og M92 virker kun i de programblokke, i hvilke M91 eller M92 er programmeret.

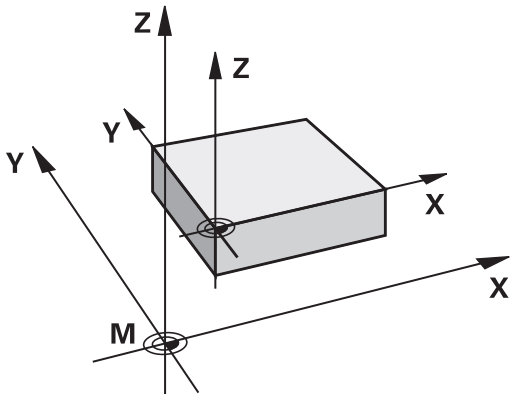
M91 og M92 bliver virksomme ved blok-start.

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 koordinatensystemer 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 råemnet vise henført til det fastlagte henføringspunkt, .

Yderligere informationer: "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 762

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 bearbejdninger udføre styringen fortsat i transformerede 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.

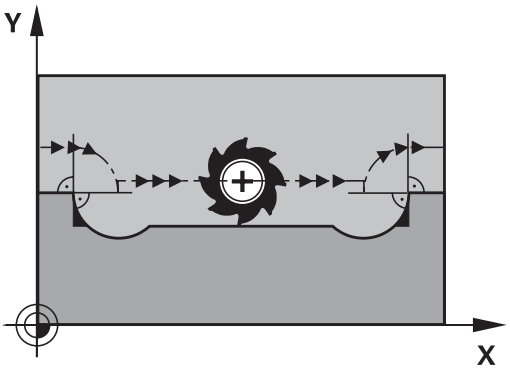
11.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

Bearbejdning af små konturtrin: M97

Standardforhold

Styringen indføjer ved udvendige hjørner en overgangscirkel. Ved meget små konturtrin vil værktøjet hermed beskadige konturen.

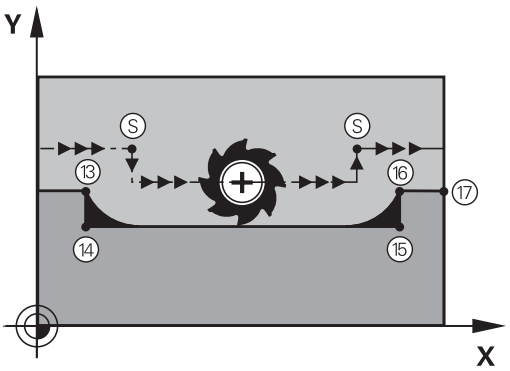
Styringen afbrydes ved sådanne steder programafviklingen og giver en fejlmelding **Værktøjsradius er for stor** .



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 469

Virkemåde

M97 virker kun i den programblok, i hvilken **M97** er programmeret.

> Styringen bearbejderkonturhjørner ved **M97** kun ufuldstændig. Eventuelt må De efterbearbejde konturhjørner med et mindre værktøj.

Eksempel

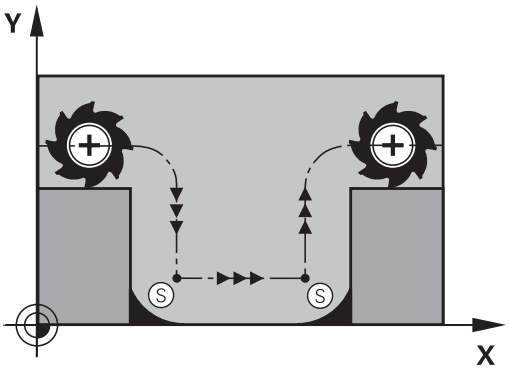
N50 G99 G01 ... R+20*	Stor værktøjsradius
...	
N130 X ... Y ... F ... M97*	Kør til konturpunkt 13
N140 G91 Y-0,5 ... F ...*	Bearbejd små konturtrin 13 og 14
N150 X+100 ...*	Kør til konturpunkt 15
N160 Y+0,5 ... F ... M97*	Bearbejd små konturtrin 15 og 16
N170 G90 X ... Y ... *	Kør til konturpunkt 17

Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98

Standardforhold

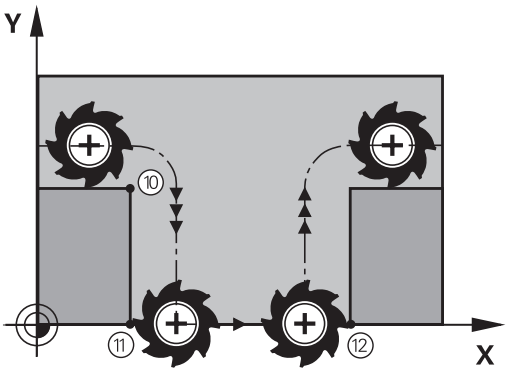
Styringen bestemmer ved indvendige hjørner skæringspunktet for fræsebanen og kører værktøjet fra dette punkt i den nye retning.

Hvis konturen på hjørnet er åben, så fører det til en ufuldstændig bearbejdning:



Forhold omkring M98

Med hjælpe-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 x 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 ophæv: **M103** fornyr programmering uden faktor

> Funktionen **M130** virker nu også i trasformerede bearbejdningsplan-koordinatsystem.
> 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

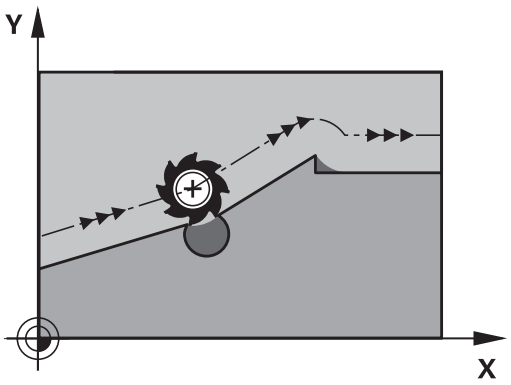
Hvis værktøjs-radius er større, end et konturtrin, skal det køres med radiuskorrigering, så afbryder styringen programafviklingen og viser en fejlmelding. **M97** forhindrer fejlmeldingen, men fører til en friskæringsmarkering og forskyder yderligere hjørnet.

Yderligere informationer: "Bearbejdning af små konturtrin: M97", Side 464

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. **L**ook **A**head: se fremad) efter **M120** . Jo større antal blokke De vælger, som styringen skal forudberegne, desto langsommere bliver blokbarbejdningen.

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 radiuskorrekturen:
  - 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.

Funktionen håndhjulsoverlejring med **M118** er i forbindelse med funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** kun mulig i stoppede tilstand.

M118 i forbindelse med Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** og yderlig Funktionen **TCPM** eller **M128** ikke mulig.

For at kunne udnytte **M118** uden indskrænkninger skal Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** skal enten fravælges med Softkey i menu eller aktivere en kinematik uden kollisionskrop (CMOs).

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen Håndhjuloverlejring **M118** , position ef en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140** , ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrede 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 orangefarvede aksetaster eller ASCII-tastaturet for koordinat-indlæsning.

Virkemåde

Håndhjuls-positionering ophæver De, idet De pány 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 ±5° fra den programmerede værdi:

```
N250 G01  G41 X+0  Y+38.5 F125  M118 X1  Y1 B5*
```

M118 virker grundlæggende i maskin-koordinatsystem:

Ved aktiv option Global Programindstilling (Option #44) virker **M118** i det sidst valgte koordinarsystem for Håndhjulsoverlejring. De ser for **M118** aktive Koordinatsystem, når De trykker på Softkey **3D-ROT** .

Yderligere informationer: "Håndhjuls-overlejr.", Side 509

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 kører, i retning af et skråstille emne, med håndhjul. For at kører i den virtuelle værktøjsakseretning, vælger De på håndhjulsdisplay aksen **VT** .

Yderligere informationer: "Kør med elektronisk håndhjul", Side 669

Med Håndhjul HR 5xx, kan de muligvis direkte vælge den virtuelle akse med den orange **VI** tast (se maskinhånsbogen).

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** definerer spindelaksen i den tilladte kørselsretning (f.eks. **M118 Z5**) og vælge på håndhjul 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.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskinproducenten har forskellige muligheder at konfigurerer funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** . Maskinafhængig, trods af en kendt kollision, afvikles NC-programmet videre uden fejlmelding, værktøjet bliver derved stoppet på den sidste kollisionsfri position. Når NC-programmet muliggør en ny kollisionsfri position, fortsætter styringen bearbejdningen videre og positionere værktøjet efter dette. Ved denne konfiguration af Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** opstår bevægelser, der ikke er programmeret. **Disse forhold er uafhængig af, om kolisionsovervågningen er aktiv eller ej.** Under denne bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- Vær opmærksom på maskinhåndbogen.
- Kontroller maskinens forhold

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 Ilgang.

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 ef en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140** , ignorerer styringen tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrede 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 retlinje-blokke.

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 sålænge, 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 afbrydelsespunktet.

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 238

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 sålænge, 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 fører til udjævning af kanter.

Forhold med M197

Med funktionen **M197** bliver konturen på hjørnet tangenttielt 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*
```

12

Specialfunktioner

12.1 Oversigt specialfunktioner

Styringen stiller for mange forskellige anvendelser følgende kraftfulde specialfunktioner til rådighed:

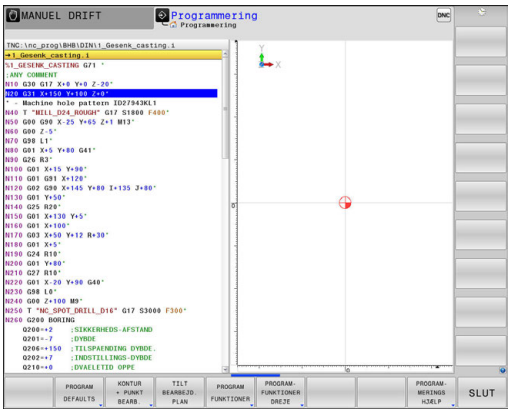
Funktion	Beskrivelse
Dynamisk kollisionsovervågning DCM med integreret spændejernsstyring (Option #40)	Side 483
Adaptiv tilspændingsregulering AFC (Option #45)	Side 513
Vibrationsdæmpning ACC (Option #145)	Side 527
Arbejde med tekstfiler	Side 532
Arbejde med frit definerbare tabeller	Side 536

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 sprcialfunktioner SPEC FCT

SPEC FCT

- Vælg specialfunktioner: Tryk tasten **SPEC FCT**



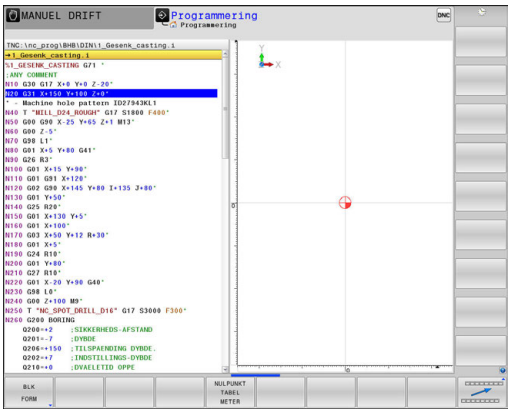
Softkey	Funktion	Beskrivelse
PROGRAM DEFAULTS	Definere programforlæg	Side 481
KONTUR + PUNKT BEARB.	Funktioner for kontur- og punktbearbejdninger	Side 481
TILT BEARBEJD. PLAN	Definere **PLANE**-funktion	Side 556
PROGRAM FUNKTIONER	Definere forskellige DIN/ISO-funktioner	Side 482
PROGRAM-FUNKTIONER DREJE	Definere drejefunktioner	Side 623
PROGRAM-MERINGS HJÆLP	Programmeringshjælp	Side 203

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

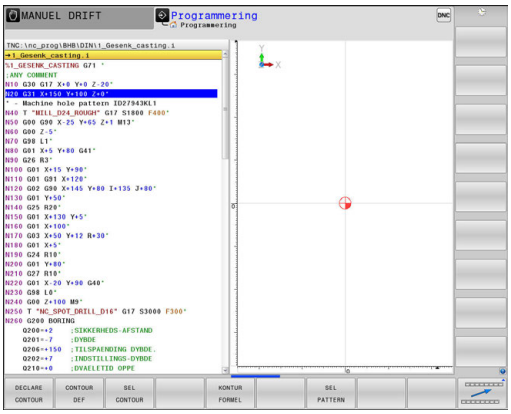


Softkey	Funktion	Beskrivelse
BLK FORM	Råemne definering	Side 160
NULPUNKTS TABEL	Vælg nulpunktstabel	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering
GLOBAL DEF	Definere globale zyklusparametre	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering

Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger

KONTUR + PUNKT BEARB.

▶ Tryk Softkey for funktioner for kontur- og punktbearbejdning

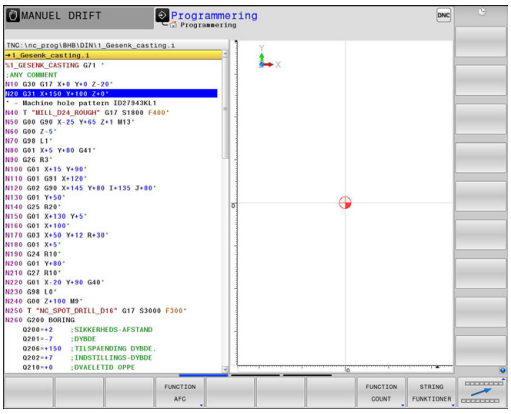


Softkey	Funktion	Beskrivelse
DECLARE CONTOUR	Anvise konturbeskrivelse	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering
CONTOUR DEF	Definere enkel konturformel	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering
SEL CONTOUR	Vælg konturdefinition	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering
KONTUR FORMEL	Definere kompleks konturformel	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering
SEL PATTERN	Vælg punkt-fil med bearbejd-ningspositioner	Se Bruger-håndbog Cyklusprogram-mering

Menu definere forskellige DIN/ISO-Funktionen

PROGRAM FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**



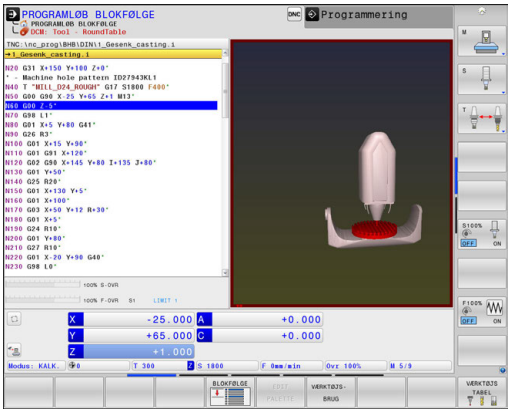
Softkey	Funktion	Beskrivelse
FUNCTION AFC	Adaptiv tilspændingsregulering AFC defineres	Side 513
FUNCTION COUNT	Definer tæller	Side 530
STRING FUNKTIONER	Definere string-funktioner:	Side 432
FUNCTION SPINDLE	Definere pulserende omdr.	Side 542
FUNCTION FEED	Definer gentagende dvæletid	Side 544
FUNCTION DWELL	Dvæletid i sekunder eller definer omdr.	Side 546
FUNCTION DCM	Definer Dynamisk kollisionsovervågning DCM	Side 483
DIN/ISO	Definere DIN/ISO-funktioner	Side 529
INDFØJE KOMMENTAR	Indføj kommentarer	Side 204
FUNCTION PROG PATH	Vælg banefortolkning	"Fortolkning af den programmerede bane"

12.2 Dynamisk kollisionsovervågning (Option #40)

Funktion

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** (engl.: **D**ynamic **C**ollision **M**onitoring) tilpasser maskinproducenten til Deres styring.



Maskinfabrikanten kan definere vilkårlige objekter, som af styringen ved alle maskinbevægelser bliver overvåget. Kommer to kollisionsovervågede objekter ned under en bestemt afstand til hinanden, afgiver styringen en fejlmelding og stopper bevægelsen.

Det definerede kollisionslegemer kan styringen i alle maskindriftsarter og driftsarten **Program-test** fremstille grafisk.

Yderligere informationer: "Grafisk fremstilling af kollisionskrop", Side 485

Styringen overvåger også det aktive værktøj for kollision, og viser det efterfølgende grafisk. Derved går styringen altid grundlæggende ud fra cylindrisk værktøj. Styringen overvåger også trinværktøj som defineret i værktøjs-tabellen.
Yderligere informationer: "Indekseret værktøj", Side 239

TNC´en tilgodeser følgende definition fra værktøjstabellen:

- Værktøjslængde
- Værktøjsgradien
- Værktøjsovermål
- Værktøjsholderkinematik

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører også ved aktiv Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** ingen automatisk kollosionskontrol med emnet, hverken med værktøjet eller med andre maskinkomponenter. Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

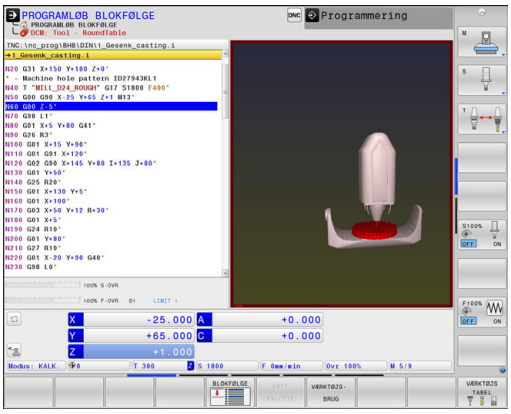
- Kontroller afvikling ved hjælp af grafisk simulation
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Almindelige gyldige begrænsninger:

- Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** hjælper med at reducere kollisionsfare. Styringen kan dog ikke tilgodese alle konstellationer i driften.
- Styringen kan kun beskytte maskinkomponenter mod kollision, som maskinfabrikanten har defineret rigtigt vedrørende mål, justering og position.
- Styringen kan kun overvåge værktøjer, for hvilke De i værktøjstabellen har defineret en **positive værktøjsradius** og en **positiv værktøjs-længde** .
- Styringen tilgodeser værktøjsovermål **DL** og **DR** fra værktøjs-tabellen. Værktøjsovermål fra **T**-blokken bliver ikke tilgodeset.
- Ved bestemte værktøjer f.eks. ved målehoveder, kan den kollisionsforårsagende diameter være større end det med værktøjs-korrekturdata definerede mål.
- Ved start ef en tastesystem-Cyklus, overvåger styringen ikke mere tastestift-længden og tastekugle-diameteren, så De også kan taste indenfor kollisionskroppen.

Grafisk fremstilling af kollisionskrop

De aktiverer den grafiske fremstilling af kollisionskroppen som følger:



- Vælg ønskede driftsart
- Tryk Taste **Billedskærmsopdeling**
- Vælg den ønskede billedeskærms opdeling

POSITION + KINEMATIK

PROGRAM + KINEMATIK

KINEMATIK

De kan tilpasse fremstillingen af kollisionsobjekt efter behov ved hjælp af Softkey.

De ændre den grafiske fremstilling af kollisionskroppen i maskindriftsart som følger:

- Omskifte softkey-liste om nødvendigt
- Tryk softkey **KINEMATIK**

KINEMATIK

- Ændre Grafisk fremstilling af kollisionskroppen ved hjælp af efterfølgende funktion

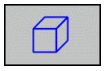
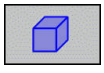
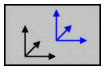
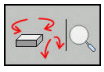
De ændre den grafiske fremstilling af kollisionskroppen i **Program-test** som følger:

- Tryk softkey **FORTSÆTTE VISNINGOPTIONER**

FORTSÆTTE VISNING-OPTIONER

- Ændre Grafisk fremstilling af kollisionskroppen ved hjælp af efterfølgende funktion

Følgende funktioner står til rådighed:

Softkey	Funktion
	Omskiftning mellem trådmodel og volumenbillede
	Omskiftning mellem skygge billede og transparent billede
	Indblænding/udblænding af koordinatsystemet, der opstår ved transformeringer i kinematikbeskrivelsen
	Funktioner for drejning, forskydning og zoom

De kan også ændre fremstillingen af kollisionsobjekt 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, forstørrer styringen området.
- For at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere: Drej musehjulet fremad eller begud.
- For at sætte tilbage til standardvisning: Tryk Shift-tasten og dobbeltklik samtidig med højre musetast. Hvis De kun dobbeltklikker højre musetast, bibeholdes rotationsvinklen.

Kollisionsovervågning i de manuelle driftsarter

I driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** stopper styringen en bevægelse, når to kollisionsovervågede objekter kommer under en afstand på 2 mm til hinanden. I dette tilfælde viser styringen en fejlmelding, i hvilken begge de kollisionsforårsagende objekter er nævnt.

Kort før en kollisionsadvarsel sænker styringen tilspændingen dynamisk, derved sikres det, at aksen stopper rettidig før en kollision.

Hvis De har valgt billedskærm-opdelingen således, at kollisionslegemet er til højre, så farver styringen yderligere de kolliderende kollisions-legemer med rødt.

Ved en kollisionsadvarslen er udelukkende maskinbevægelser med akseretningstast eller håndhjul kun mulig, når bevægelsen forstørrer afstanden til kollisionslegemet.

Ved aktiv kollisionsovervågning og en samtidig kollisionsadvarsel er ingen bevægelser tilladt, hvor afstanden er mindre eller lig med.

Yderligere informationer: "Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning", Side 490

Bemærk de almindelige indskrænkninger af funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM**.

Yderligere informationer: "Funktion", Side 483

Kollisionsovervågning i betjeningsart Program-test

I driftsart **Program-test** kan de kontrollerer et NC-program før afvikling for kollision. Styringen stopper in kollisionstilfælde simulationen og viser begge kollisions forårsagende kroppe i en fejlmelding.

Hvis De har valgt billedskærm-opdelingen således, at kollisionslegemet er til højre, så farver styringen yderligere de kolliderende kollisions-legemer med rødt.

Bemærk ved Program-test

For at opnå et resultat i simulation, som ved afvikling er sammenliglig, skal følgende punkter stemme overens:

- Henføringspunkt
- Grunddrejning
- Offset i den enkelte akse
- Transformationstilstand
- Aktiveret kinematikmodel

Følgende punkter afviger i simulationen hhv. maskinen eller er ikke tilgængelig:

- Den simulerede værktøjsvekslerposition afviger evt. fra maskin-driftsart
- Ændringer i kinematik kan evt. i simulation virke forsinkende
- PLC-positionering bliver i simulation ikke fremstillet
- Global programindstilling og Håndhjul-overlejring er ikke tilgængelig.
- Pallettebearbejdning er ikke tilgængelig i simulation

HEIDENHAIN anbefaler, at anvende Dynamisk kollisionsovervågning i driftsart **Program-test** kun sammen med kollisionsovervågning i maskin-driftsart.

Bemærk de almindelige indskrænkninger af funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM**.

Yderligere informationer: "Funktion", Side 483

Aktiver Kollisionsovervågning i simulation

For at aktivere Dynamisk kollisionsovervågning i driftsart **Program-test** går De frem som følger:

- Vælg driftsart **Program-test**

- Vælg Softkey **Kollisionsovervågning INDE**

De kan kun ændre tilstanden af kollisionsovervågning ved stoppet simulation.

Kollisionsovervågning i programafviklings-driftsart

I driftsarterne **MANUAL POSITIONERING**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** stopper styrringen programafvikling før blokken, i hvilken de to kollisionsovervågede objekter kommer under en afstand på 5 mm til hinanden. I dette tilfælde viser styringen en fejlmelding, i hvilken begge de kollisionsforårsagende objekter er nævnt.

Hvis De har valgt billedskærm-opdelingen således, at kollisionslegemet er til højre, så farver styringen yderligere de kolliderende kollisions-legemer med rødt.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Maskinproducenten har forskellige muligheder at konfigurerer funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** . Maskinafhængig, trods af en kendt kollision, afvikles NC-programmet videre uden fejlmelding, værktøjet bliver derved stoppet på den sidste kollisionsfri position. Når NC-programmet muliggør en ny kollisionsfri position, fortsætter styringen bearbejdningen videre og positionere værktøjet efter dette. Ved denne konfiguration af Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** opstår bevægelser, der ikke er programmeret. **Disse forhold er uafhængig af, om kolisionsovervågningen er aktiv eller ej.** Under denne bevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- Vær opmærksom på maskinhåndbogen.
- Kontroller maskinens forhold

Begrænsninger ved programafvikling:

- Ved gevindboring med udligningspatron tilgodeses funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** kun grundindstilling af udligningspatronen.
- Funktionen **Håndhjuls-overlejr.: M118** er ved aktiv Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** kun mulig i stoppet programafvikling.
- Funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** er i forbindelse med Funktionen **M118** og yderlig **TCPM** eller **M128** ikke mulig.
- Når funktionen eller Cyklus kræver kobling af flere akser (f.eks. ved eksenterdrejning), kan styringen ikke gennemføre en kollisionsovervågning.
- Når mindst en akse er i slæbedrift eller ikke er kørt i reference, kan styringen ikke gennemføre en kollisionsovervågning.

Bemærk de almindelige indskrænkninger af funktionen **Dynamisk kollisionsovervågning DCM**.

Yderligere informationer: "Funktion", Side 483

Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning

Nogle gange er det nødvendigt af midlertidig at deaktiverer kollisionsovervågning:

- når afstanden mellem to kollisionsovervågne objekter skal mindskes
- for at forhindre stop ved programafvikling

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ved inaktiv Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** gennemføre styringen ingen automatisk kollisionskontrol. Dermed forhindre styringen også ingen kollisionsårsagende bevægelser! Under alle bevægelser kan der opstår kollisionsfare!

- Aktiver altid Kollisionsovervågning når muligt
- Aktiver kollisionsovervågning efter en forudgående afbrydelse
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit ved inaktiv kollisionsovervågning i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning permanent manuelt

- Driftsart: Tryk tasten **MANUEL DRIFT** eller **EL.HÅNDHJUL**

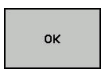
- Evt. omskifte softkey-liste

- Trul Softkey **KOLLISION**

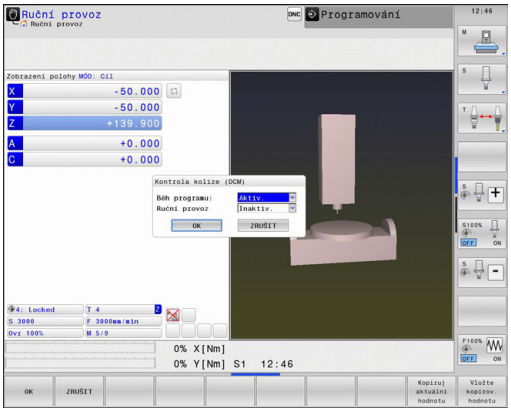
- Vælg driftsart, for hvilken som tilpasningen skal finde sted:
  - **PROGRAMKØRSEL**: **MANUAL POSITIONERING**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
  - **MANUEL DRIFT**: **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL**

- Tryk Tasten **Go to**

- Vælg tilstand, for hvilken den valgte driftsart skal gælde:
  - **Inaktiv**: Kollisionsovervågning deaktiver
  - **Aktiv**: Kollisionsovervågning aktiver



- Tryk Softkey **Ok**



Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning midlertidig programstyret

- Åben NC-Program i driftsart **Programmering**
- Placer curser på den ønskede position, f.eks. før Cyklus 800, for at muliggøre eksenterdrejning

SPEC FCT

- Tryk tasten **SPEC FCT**

PROGRAM FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

▷

- Omskifte softkey-liste

FUNCTION DCM

- Tryk Softkey **FUNKTION DCM**

FUNCTION DCM OFF

FUNCTION DCM ON

- Vælg tilstand med den tilhørende med softkey:
  - **Funktion DCM OFF**: Denne NC-kommando udkobler midlertidig kollisionsovervågningen. Udkoblingen virker kun til programslut af hovedprogrammet eller til næste **FUNKTION DCM ON**. Ved kald af et andet NC-program er DCM igen aktiv.
  - **Funktion DCM ON**: Denne NC-befaling ophæver en eksisterende **FUNKTION DCM OFF** .

Indstillingen, som De udfører med hjælp af funktionen **FUNKTION DCM** , virker udelukkende i aktiv NC-program.

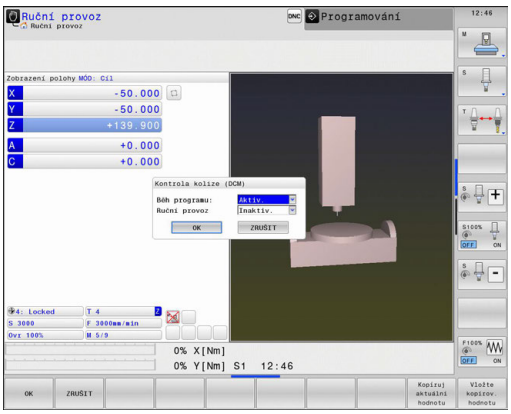
Efter afslutning af programafvikling eller efter valg af nyt program virker igen indstillingen, som de har valgt for **PROGRAMKØRSEL** og **MANUEL DRIFT** ved hjælp af Softkey **KOLLISION** .

Yderligere informationer: "Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning permanent manuelt", Side 490

Symboler

I status-vinduet vises symbolet for kollisionsovervågningens tilstand:

Symbol	Funktion
	Kollisionsovervågning aktiv
	Kollisionsovervågning er ikke til rådighed
	Kollisionsovervågning er ikke aktiv



12.3 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 bearvejdning 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** .

Sammen med Software-Option #40 **Dynamisk Collision Monitoring** kan De overvåge alle værktøjsholdere og derved beskytte mog kollision.

For at styringen kan tilgodese værktøjsholderen aritmetisk, skal følgende arbejdsskridt 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 konstruerer 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:

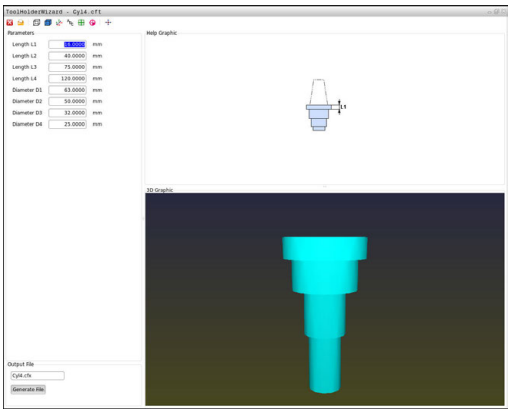
http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

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 tilgodese 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** .

Hjælpeværktøjet **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 skalbelon 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 curser 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 skalbelon i driftsart Programmering

For at parametriserer og gemme en værktøjsholder skabelon, går De frem som følger:

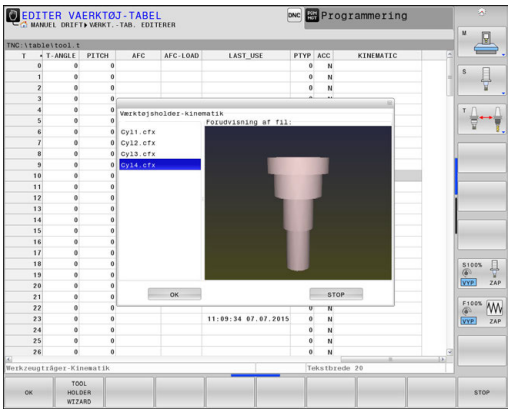
- Tryk Tasten **Programmering**

- Tryk tasten **PGM MGT**
- Vælg sti **TNC:\system\Toolkinematics**
- Vælg Værktøjsholdr 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 pånyt**.



> Parametriseret Værktøjsholder kan bestå af flere delfiler. Når delfilerne er ufuldstændige, viser styringen en fejlmelding.
>
> **Anvend kun fuldstændig parametriseret værktøjsholder!**

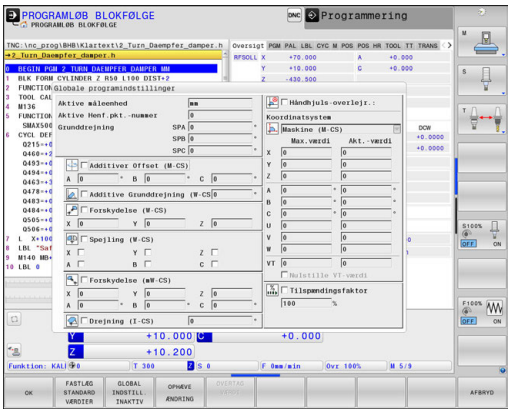
For at anvise et værktøj en værktøjsholder, går De frem som følger:

- Driftsart: Tryk tasten **MANUEL DRIFT**
- Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**
- Tryk Softkey **REDIGERER**
- Positioner curser i kolonne **KINEMATIK** af de ønskede værktøj
- Tryk Softkey **VÆLG**
- TNC´en åbner et pop-up vindue med parametriserede værktøjsholdere
- Vælg med hjælp at billeder den ønskede værktøjsholder
- Tryk Softkey **OK**
- Styringen overfører navn på den valgte værktøjsholder i kolonne **KINEMATIK**
- Forlad værktøjs-tabel

12.4 Globale Programindstilling (Option #44)

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .



Funktionen **Globale programindstillinger**, som hovedsalig bruges ved store værktøjsforme, er tilgængelig i brtjeningsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **MANUAL POSITIONERING** . De kan hermed definere forskellige koordinat-transformationer og indstillinger, uden at De derfor skal ændre NC-programmet. Alle indstillinger virker globalt og overlejret på det respektive valgte NC-program.

Funktionen **Globale programindstillinger** og Deres indstillinger bliver altiv sålænge, til de nulstilles. Dette gælder også ved en styringsgenstart!
Yderligere informationer: "Funktion aktiver og deaktiver", Side 499

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres maskinproducent fastlægger, om Funktionen **Globale programindstillinger** påvirker også manuelle cyklusser i driftsarten **MANUEL DRIFT** !

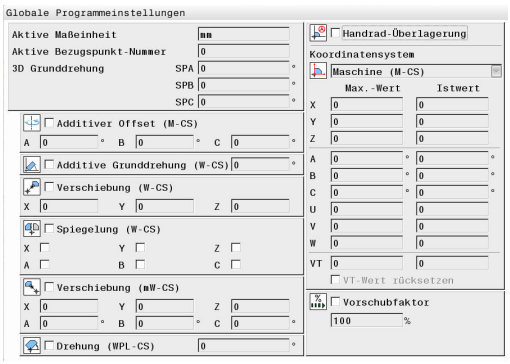
Funktionen **Globale programindstillinger** omfatter følgende indstillingsmuligheder:

Ikon	Funktion	Beskrivelse
	Additiver Offset (M-CS)	Side 502
	Additive Grunddrejning (W-CS)	Side 503
	Forskydelse (W-CS)	Side 504
	Spejling (W-CS)	Side 506
	Forskydelse (mW-CS)	Side 507
	Drejning (I-CS)	Side 508
	Håndhjuls-overlejr.:	Side 509
	Tilspændingsfaktor	Side 512

Brugsanvisninger:

- Styringen stiller alle akser, som på Deres maskine ikke er aktive, med gråt i formularen.
- Værdiindlæsning (f.eks. forskydningsværdi og værdi af **Håndhjuls-overlejr.:**) bliver defineret den valgte måleenhed af positionsvisning i mm eller tommer. Vinkelangivelse er altid i gradeangivelse.
- Tastesystemfunktionen er i forbindelse med Funktionen **Globale programindstillinger** ikke mulig. Når mindst en indstillingsmulighed er aktiv, viser styringen ved valg en manuel tastesystemfunktion eller afvikling af en automatisk tastesystemcyklus en fejlmelding.
- Hvis De under bearbejdning skal udnytte aktive funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCMHåndhjuls-overlejr.:** , skal styringen befinde sig i afbrudt eller stoppet tilstand.
  Yderligere informationer: "Generel Status-visning", Side 96
  Alternativ kan De også ddeaktivere Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** .
  Yderligere informationer: "Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning", Side 490

Funktion aktiver og deaktiver



Funktionen **Globale programindstillinger** og Deres indstillinger bliver altiv sålænge, til de nulstilles. Dette gælder også ved en styringsgenstart!

Så snart en vilkårlig indstillingsmulighed af Funktion **Globale programindstillinger** er aktiv, viser styringen følgende symbol i positionsvisning:

Fra alle maskinproducenters frigivne indstillingsmuligheder af Funktionen **Globale programindstillinger** kan De før afvikling, aktivere og deaktivere ved hjælp af formular.

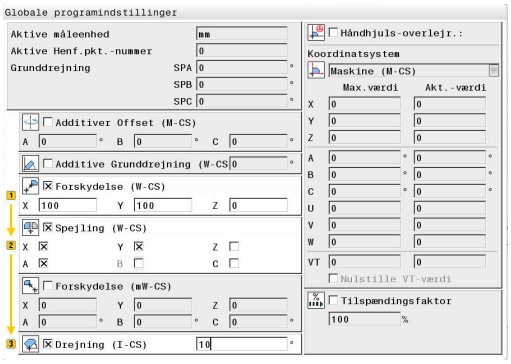
Når De har afbrudt programafvikling, kan De aktivere og deaktivere **Håndhjuls-overlejr.:** og **Tilspændingsfaktor** ved hjælp af formular også undxer bearbejdning.
Yderligere informationer: "Afbryd bearbejdning, stop eller annuller", Side 771
Styringen tilgodeser de af Dem definerede værdier så snart De igen har startet NC-programmet. Om nødvendigt kører styringen over genstartmenu til den nye position.
Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen", Side 784

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan stille funktioner tilrådighed, med hvilken De **Håndhjuls-overlejr.:** og **Tilspændingsfaktor** kan sætte programstyret og nulstille, f.eks. M-Funktioner eller producentCyklus.

De kan spørge med Q-Parameterfunktionen status af Funktionen **Globale programindstillinger** .
Yderligere informationer: "D18 – Læs Systemdata", Side 395

Formular



Aktive indstillingsmuligheder af Funktionen **Globale programindstillinger** er lagt i formular. Inaktive indstillingsmuligheder forbliver grå.

Når flere indstillingsmuligheder til koordinattransformation (venstre formularhalvdel) er aktive, bliver virkerækkefølgen ved hjælp af gule tal og pile vist.

Informationsområdet (venstre formularhalvdel foroven) og indstillingsmulighederne til højre formularhalvdel bliver ikke tilgodeset i rækkefølgen, da de ingen indvirkning har på koordinattransformationen.

Så snart en vilkårlig indstillingsmulighed af Funktion **Globale programindstillinger** er aktiv, viser styringen ved valg af et NC-program via filstyring en advarsel.

De kan så med **Ok** enkelt kvitere for meldingen eller direkte kalde formularen **ÆNDRE DATA** .

AktiverGlobale programindstillinger

> Alle ændringer skal bekræftes med Softkey **Ok** !
> ellers fjerner styringen ændringerne ved lukning af formular, f.eks. ved anvendelsen af tasten **END**.

- ▶ Tryk softkey **GLOBALE INDSTILL.**
- > Syringen åbner formular med følgende elementer:
  - Checkboks (valgboks), f.eks. ved indstillingsmulighederne
  - Indlæsefelt for værdiindlæsning
  - Åbnemenu (Pulldown-menu) af koordinatsystem for **Håndhjuls-overlejr.:**
- ▶ Aktiver indstillingsmulighed ved hjælp af formularelement
  Yderligere informationer: "Betjening af formular", Side 501

- ▶ Tryk Softkey **Ok**
- > Styringen tager over indstillingen og lukker formular

DeaktiverGlobale programindstillinger

> Alle ændringer skal bekræftes med Softkey **Ok** !
> ellers fjerner styringen ændringerne ved lukning af formular, f.eks. ved anvendelsen af tasten **END**.

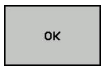
- ▶ Tryk efter valg NC-program Softkey ***ÆNDRE DATA***

- ▶ Tryk alternativt ved åben NC-program Softkey **GLOBALE INDSTILL.**
- > Styringen åbner formular

- ▶ Tryk Softkey **GLOBALE INDSTILL. INAKTIV** for at deaktivere alle indstillingsmuligheder
- ▶ Deaktiver alternativt enkelte indstillingsmulighed ved hjælp af formularelement
  Yderligere informationer: "Betjening af formular", Side 501

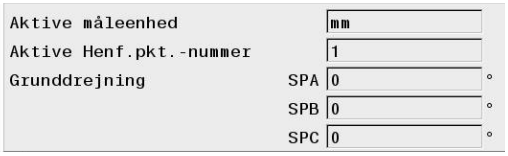
- ▶ Tryk Softkey **Ok**
- > Styringen tager over indstillingen og lukker formular

Betjening af formular

betjeningselement	Funktion
	Spring til næste indstillingsmulighed eller aktiver indstillingsmulighed til næste element
	Spring til forrige indstillingsmulighed eller aktiver indstillingsmulighed til forrige element
Mellemrum	Aktiver og deaktiver en valgte (med en spring markering) valgboks
	Åben eller luk menuåbning
	Naviger i menuåbning
	Bekræft valg i menuåbning (og luk menu)
	Bekræft indlæsning og luk formular
	Nulstil den komplette formular (undtaget koordinatsystemvalg af **Håndhjuls-overlejr.:**)
	Deaktiver alle indstillingsmuligheder uden at nulstille andre elementer, f.eks. værdier af indlæsefelter
	Alle ændringer siden sidste kald af formularen bortkastes
	Overfør forskydning akt.værdi af **Håndhjuls-overlejr.:** Forudsætning: Koordinatsystemet for **Håndhjuls-overlejr.:** og **Førskjutning** stemmer overens

De kan nemt betjene formular ved hjælp af en mus

Informationsområde



Formularens Funktion **Globale programindstillinger** har foroven i venstre formularhalvdel et informationsområde med følgende indhold:

- **Active unit of meas.**: måleenhed for værdiindgivelse
  Yderligere informationer: "Vælg Målesystem ", Side 801
- **Aktive Henf.pkt.-nummer**: linje af henf.pkt.styring
  Yderligere informationer: "Aktivere henføringspunkt", Side 693
- **3D Grunddrehung**: Rumvinkel fra henføringspunktstyring
  Yderligere informationer: "Generel Status-visning", Side 96 og Side 713

Additiver Offset (M-CS)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .
Akser, som ikke er indeholdt i kinematikbeskrivelsen, er altid grå og dermed ikke redigerbar!

Med indstillingensmuligheden **Additiver Offset (M-CS)** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i Maskin-Koordinatensystem M-CS.
Yderligere informationer: "Maskin-koordinatsystem M-CS", Side 146

Den additive Offfset funktion **Globale programindstillinger** virker aksevis. Værdien bliver adderet til den tilsvarende aksespecifike Offset fra **Henføringspunkt-styring** .
Yderligere informationer: "Gem henføringspunkter i tabellen", Side 687

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Med Maskinparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) fastlægger Deres maskinproducent aksespecifik, hvilken virkning en Offset af en rotationsakse har på referencepunktet.

- **True** (Default): før den kinematiske beregning bliver Offset fratrukket fra sákseværdi
- **False**: Offset virker kun på positionsvisningen

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Fjernelse af henføringspunkt ved en Offset i en rotationsakse ar afhængig af Maschinenparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203). Under efterfølgende bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Test maskinens forhold
- Sæt evt. et nyt henføringspunkt efter aktiverings af Offset (ved rotationsakse aktid i bordet)

Styringsvisning

- Den additive Offset af Funktion **Globale programindstillinger** har ligesom Offset fra **Henføringspunkt-styring** virkning på aktuel positionsvisning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

  For Offsets fra Henføringspunkt-styring bliver ingen symbol vist!

  Aktive additive Offset (standardsymbol for funktion **Globale programindstillinger**)
- Værdien af additive Offset viser styringen i det yderlige statusvisning i fane **GS** . **Offsets fra Henføringspunkt-styring bliver udelukkende vist i Henføringspunkt-styring !**

Anvendelseseksempel

Forstør kørslesvej:

- Maskine AG-Gaffelhoved
- eksentrisk værktøjsholder (udenfor roattionscentrum af C-akse)
- Maschinenparameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203) for C-akse er med **FALSE** defineret
- Kørslesvej bliver, ved hjælp af en 180°-drejning af C-aksen, forstørret
- Drejning bliver realiseret med hjælp af indstillingsmuligheden **Additiver Offset (M-CS)**

▶ Åben Funktion **Globale programindstillinger**

▶ Aktiver indstillingsmulighed **Additiver Offset (M-CS)** med C = 180°

▶ Efter behov tilføjes NC-program med en positionering **L C+0**

▶ Vælg NC-program pånyt

> Styringen tilgodeser 180°-drejning ved alle C-aksepositioneringer.

> Styringen tilgodeser den ændrede værktøjsposition.

> Position af C-akse har imgem virkning på positionen fra henføringspunkt. Henføringspunkt er uforandret!

Additive Grunddrejning (W-CS)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .

Med indstillingensmuligheden **Additive Grunddrejning (W-CS)** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i emne-Koordinatensystem W-CS.
Yderligere informationer: "Emne-koordinatsystem W-CS", Side 149

Den additive grunddrejning af Funktion **Globale programindstillinger** virker efter og dermed bygge på grunddrejningen eller 3D-grunddrejning. Værdien bliver dermed ikke nemt adderet til SPC-værdi af **Henføringspunkt-styring** .
Yderligere informationer: "Overfør 3D-Grunddrejning", Side 716 og Side 714

Styringsvisning

- Den additive grunddrejning af Funktion **Globale programindstillinger** har ligesom grunddrejning fra **Henføringspunkt-styring** ingen virkning på akt. værdi-visning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

Aktive Grunddrejning fra **Henføringspunkt-styring**

Aktive 3D-Grunddrejning fra **Henførings-punkt-styring**

Aktive additive grunddrejning (standardsymbol for funktion **Globale programindstillinger**)

- Værdien af additive grunddrejning viser styringen i det yderlige statusvisning i fane **GS** , værdien fra **Henføringspunkt-styring** i fane **POS**.

Anvendelseseksempel

CAM-udgang drejes med -90°:

- CAM udgang for portalfræsemaskiner med større kørselsområde i Y-aksen
- Tilgængeligt bearbejdningscenter med begrænset rækkevidde i Y-aksen (X-aksen har det krævede kørslesområde)
- Råemne er opspændt drejet 90° (lange side parallelt med X-aksen)
- NC-programmet skal således drejes 90° (fortegn afhængig af henføringspunktposition)
- 90°-drejningen bliver ved hjælp af indstillingsmuligheden **Additive Grunddrejning (W-CS)** kompenseret

▶ Åben Funktion **Globale programindstillinger**

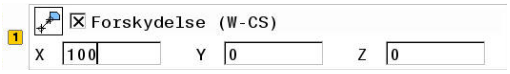
▶ Aktiver indstillingsmulighed **Additive Grunddrejning (W-CS)** med 90°

▶ Vælg NC-program pâny

> Styringen tilgodeser 90°-drejning ved alle aksepositioneringer.

Forskydelse (W-CS)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .



Med indstillingensmuligheden **Forskydelse (W-CS)** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i emne-Koordinatensystem W-CS.
Yderligere informationer: "Emne-koordinatsystem W-CS", Side 149

Forskydelse (W-CS) af Funktion **Globale programindstillinger** virker aksevis. Værdien virker additiv til det i NC-Program **for** den transformerede bearbejdningsplan definerede forskydelse (f.eks. Cyklus 7 **NULPUNKT**).

Styringsvisning

- I modsætning til en nulpunktsforskydning i NC-program har **Forskydelse (W-CS)** Funktionen **Globale programindstillinger** indvirkning på akt. værdi visning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

  For froskydning i NC-program bliver ingen symbol vist!

  Aktive **Forskydelse (W-CS)** (Standardsymbol for Funktion **Globale programindstillinger**)
- Værdien af **Forskydelse (W-CS)** viser styringen i yderlig statusvisning i fane **GS** , værdien fra NC-program i fane **TRANS**.

Anvendelseseksempel

Bestem værktøjsposition ved hjælp af Håndhjul:

- Efterarejde af en transforneret flade opkræves
- Opspænd emne og juster groft
- Grunddrejning og henføringspunkt registreret i planet
- Z-koordinat må på grund af en friformflade fastlægges med hjælp af Håndhjul

▶ Åben Funktion **Globale programindstillinger**

▶ **Håndhjuls-overlejr.:** Aktiver med Koordinatsystem **Emne (W-CS)**

▶ Bestem emneoverflade ved hjælp af Håndhjul (ridse)

▶ Bestem værdi i **Forskydelse (W-CS)** og overfør ved hjælp af Softkeys **OVERTAG VÆRDI**

▶ NC-program fortsættes

▶ **Håndhjuls-overlejr.:** Aktiver med Koordinatsystem **Emne (WPL-CS)**

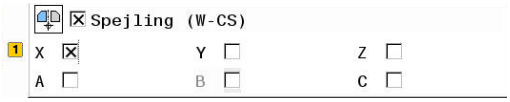
▶ Bestem emneoverflade ved hjælp af Håndhjul (ridse til finjustering)

▶ NC-program fortsættes

> Styringen tilgodeser **Forskydelse (W-CS)**.

> Styringen anvender den aktuelle værdi fra **Håndhjuls-overlejr.:** i Koordinatsystem **Emne (WPL-CS)**.

Spejling (W-CS)



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .

Akser, som ikke er indeholdt i kinematikbeskrivelsen, er altid grå og dermed ikke redigerbar!

Med indstillingensmuligheden **Spejling (W-CS)** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i emne-Koordinatensystem W-CS.
Yderligere informationer: "Emne-koordinatsystem W-CS", Side 149

Spejling (W-CS) Funktionen **Globale programindstillinger** virker aksevis. Værdien virker additiv til det i NC-Program **for** den transformerede bearbejdningsplan definerede forskydelse (f.eks. Cyklus 8 **SPEJLING**).

Når **PLANE**-Funktionen eller Funktionen **TCPM** anvendes med rumvinkel, bliver drejeaksen medspejlet passende til den spejlede hovedakse. Dermed opstår altid den samme konstellation, uafhængig af, om drejeaksen bliver markeret eller ikke i formular.

Ved **PLANE AXIAL** spejlingen af drejeaksen ingen virkning.

Ved Funktionen **TCPM** med aksevinkel skal alle de spejlede akser eksplicit markeres i formular.

Styringsvisning

- **Spejling (W-CS)** af Funktionen **Globale programindstillinger** har ligesom ved forskydning i NC-program ingen virkning på akt. værdi-visning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

  Aktiv spejling i NC-program

  Aktive **Spejling (W-CS)** (Standardsymbol for Funktion **Globale programindstillinger**)

- Værdien af **Spejling (W-CS)** viser styringen i yderlig statusvisning i fane **GS** , værdien fra NC-program i fane **TRANS**.

Anvendelseseksempel

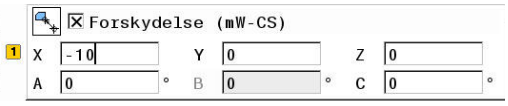
CAM-udlæsning Spejling:

- CAM-ulæsning for højre spejlkappe
- Emnenulpunkt vefinder sig i råemnemidte
- NC-Program fra midten af kuglefræser og Funktion **TCPM** med rumvinkel
- Venstre spejlkappe skal færdiggøres (Spejling X)
- ▶ Åben Funktion **Globale programindstillinger**
- ▶ **Spejling (W-CS)** med markeret X aktiveret
- ▶ Afvikel NC-program
- > Styringen tilgodeser **Spejling (W-CS)** af X-Achse og den nødvendige drejeakse.

Forskydelse (mW-CS)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .



Med indstillingensmuligheden Forskydelse (mW-CS) tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i modificeret emne-Koordinatensystem mW-CS.

Emne-Koordinatsystem W-CS modificeres ved aktive **Forskydelse (W-CS)** eller aktive **Spejling (W-CS)**. Uden denne forrige koordinattransformation virker Forskydelse (mW-CS) direkte i emne-Koordinatsystem W-CS og dermed identisk til **Forskydelse (W-CS)**.
Yderligere informationer: "Emne-koordinatsystem W-CS", Side 149

Forskydelse (mW-CS) af Funktion **Globale programindstillinger** virker aksevis. Værdi bliver adderet i NC-Program **for** det transformerede bearbejdningsplan definerede forskydning (f.eks. Cyklus 7 **NULPUNKT**) , ligesom til en aktiveret **Forskydelse (W-CS)**.

Styringsvisning

- I modsætning til en nulpunktsforskydning i NC-program har Forskydelse (mW-CS) Funktionen **Globale programindstillinger** indvirkning på akt. værdi visning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

  For forskydning i NC-program bliver ingen symbol vist!

  Aktive Forskydelse (mW-CS) (Standardsymbol for Funktion **Globale programindstillinger**)
- Værdien af Forskydelse (mW-CS) viser styringen i yderlig statusvisning i fane **GS** , værdien fra NC-program i fane **TRANS**.

Anvendelseseksempel

CAM-udlæsning Spejling:

- CAM-ulæsning for højre spejlkappe
- Emne-nulpunkt befinder sig i venstre foreste hjørne af råemne
- NC-Program fra midten af kuglefræser og Funktion **TCPM** med rumvinkel
- Venstre spejlkappe skal færdiggøres (Spejling X)

▶ Åben Funktion **Globale programindstillinger**

▶ **Spejling (W-CS)** med markeret X aktiveret

▶ Indgiv og aktiverForskydelse (mW-CS) til forskydelse af emne-nulpunkt i spejlet koordinatsystem.

▶ Afvikel NC-program

> Styringen tilgodeser **Spejling (W-CS)** af X-Achse og den nødvendige drejeakse.

> Styringen tilgodeser den ændrede position af emne-nulpunkt.

Drejning (I-CS)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .

Med indstillingensmuligheden **Drejning (I-CS)** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en Koordinattransformation i bearbejdningsplan-Koordinatensystem WPL-CS.
Yderligere informationer: "Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Side 151

Drejning (I-CS) af Funktion **Globale programindstillinger** virker **efter** og dermed baseret på et transformeret bearbejdningsplan. Værdi bliver adderet i NC-program definerede rotation (f.eks. Cyklus 10 **DREJNING**).

Styringsvisning

- **Drejning (I-CS)** af Funktionen **Globale programindstillinger** har også som en drejning i NC-program ingen påvirkning på akt. værdivisning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

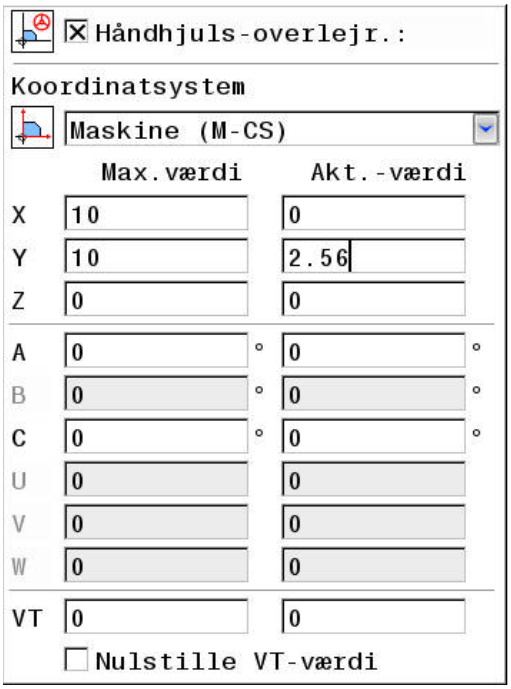
  For drejning i NC-program bliver ingen symbol vist!

  Aktiv **Drejning (I-CS)** (Standardsymbol af Funktion **Globale programindstillinger**)

- Værdien af **Drejning (I-CS)** viser styringen i det yderlige statusvisning i fane **GS** , værdien fra NC-program i fane **TRANS**.

Håndhjuls-overlejr.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .



Med **Håndhjuls-overlejr.:** muliggør Funktionen **Globale programindstillinger** den overlejrede kørsel af aksen under afvikling af et NC-Program. Det for **Håndhjuls-overlejr.:** virkende Koordinatsystem kan dermed ved en pop-up menu **Coordinate system** vælges.

Ikon	Funktion
	Håndhjuls-overlejr.: virker i Maskin-Koordinatsystem M-CS **Yderligere informationer:** "Maskin-koordinatsystem M-CS", Side 146
	Håndhjuls-overlejr.: virker i emne-Koordinatsystem W-CS **Yderligere informationer:** "Emne-koordinatsystem W-CS", Side 149
	Håndhjuls-overlejr.: virker i modificeret emne-Koordinatsystem mW-CS **Yderligere informationer:** "Forskydelse (mW-CS)", Side 507
	Håndhjuls-overlejr.: virker i bearbejdningsplan-Koordinatsystem WPL-CS **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Side 151

Når enten ved hjælp af NC-program eller Funktionen **Globale programindstillinger** Koordinattransformationen bliver aktiveret, virker **Håndhjuls-overlejr.:** i alle Koordinatsystemener identisk..

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Det i pop-up menu valgte koordinatsystem påvirker også **Håndhjuls-overlejr.:** med **M118**, trods inaktiv Funktion **Globale programindstillinger**. Under **Håndhjuls-overlejr.:** og den efterfølgende bearbejdning opstår kollisionsfare!

- Før formular forlades skal der eksplicit vælges Koordinatsystem **Maschine (M-CS)**
- Test maskinens forhold

Med indlæsning i kolonne **Max.værdi** definerer De hvilken akse, der ved hjælp af Håndhjul der skla køres og hvilken maskimal strækning. Da indlæseværdien kan køre både positivt og negativt, er den maskimale afstand dobbelt så stor som indlæseværdien.

I kolonne **Akt.-værdi** viser styringen den aksespecifikke den kørte vej ved hjælp af Håndhjul.

Den **Akt.-værdi** kan De også manuelt redigere. Men når De indtaster en værdi, der overskrider den aktuelle **Max.værdi** , kan De ikke aktivere værdien. Derved bliver forkerte værdi vist rødt. Derudover viser styringen en advarsel og forhindre at formular lukkes.

Ved aktivering af Funktionen indlæses **Akt.-værdi** , køre styringen over ved hjælp af genkørselsmenu til den nye position.
Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen", Side 784

Med hjælp af Softkeys **OVERTAG VÆRDI** overføres værdien i kolonne **Akt.-værdi** aksespecifik i Funktionskiftet **Globale programindstillinger** . Overførslen er udelukkende mulig for hovedaksen. Derudover skal herved koordinatsystener stemme overens.
Yderligere informationer: "Forskydelse (W-CS)", Side 504 og Side 507

Ved overførsel af værdi sætter styringen indlæsefeltet i kolonne **Akt.-værdi** tilbage.

Ved flere overtagelser adderer styringen værdien i forskydningen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Når begge muligheder til **Håndhjuls-overlejr.:** med **M118** og ved hjælp af Funktion **Globale programindstillinger** virker samtidigt, indvirkes definitionen samtidig og i afhængighed af aktiveringsrækkefølgen. Under **Håndhjuls-overlejr.:** og den efterfølgende bearbejdning opstår kollisionsfare!

- Hvis muligt, benyt kun en slags **Håndhjuls-overlejr.:**
- Foretræk benyttelsen af **Håndhjuls-overlejr.:** Funktionen **Globale programindstillinger**
- Test maskinens forhold

HEIDENHAIN anbefaler ikke at benytte begge muligheder samtidig **Håndhjuls-overlejr.:**. Når **M118** ikke kan fjernes fra NC-program, skal i det mindste **Håndhjuls-overlejr.:** Funktionen **Globale programindstillinger** være aktiveret inden programvalg. Derved kan De sikre at styringen anvender Funktionen **Globale programindstillinger** og ikke **M118** .

Brugsanvisninger:

- Styringen stiller alle akser, som på Deres maskine ikke er aktive, med gråt i formularen.
- Værdiindlæsning (f.eks. forskydningsværdi og værdi af **Håndhjuls-overlejr.:**) bliver defineret den valgte måleenhed af positionsvisning i mm eller tommer. Vinkelangivelse er altid i gradeangivelse.
- Hvis De under bearbejdning skal udnytte aktive funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCMHåndhjuls-overlejr.:** , skal styringen befinde sig i afbrudt eller stoppet tilstand.
  Yderligere informationer: "Generel Status-visning", Side 96
  Alternativ kan De også ddeaktivere Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** .
  Yderligere informationer: "Aktiver og deaktiver kollisionsovervågning", Side 490

Styringsvisning

- Begge muligheder af **Håndhjuls-overlejr.:** har indvirkning på akt. værdivisning.
- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler:

  For funktionen M118 bliver ingen symbol vist!

  Aktiv **Håndhjuls-overlejr.:** (Standardsymbol for Funktion **Globale programindstillinger**)
- Værdierne for begge muligheder af **Håndhjuls-overlejr.:** viser styringen yderlig i Statusvisning i fane **POS HR** .

Virtuelle akse VT

De kan også udføre en **Håndhjuls-overlejr.:** i den i øjeblikket aktive værktøjsakseretning. Derved er den aktuelle værktøjsakse den virtuelle akse **VT**, der ikke svare til den oprindelige værktøjsakseretning **Z** . For aktivering af denne funktion står linjen **VT** (**v**irtual **t**oolaxis) i formular til rådighed.

Den med håndhjul kørte værdi i virtuelle akse bliver i grundindstillingen (Checkboks tom) også aktiv med en værktøjsveksler. Med Funktion **VT-værdi nulstilles** kan De ændre denne værdi.

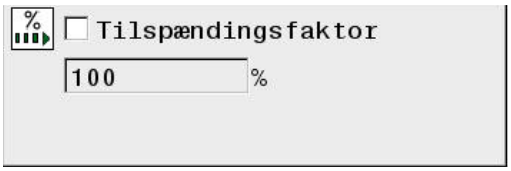
Den virtuelle akse **VT** bliver ofte benyttet ved bearbejdning med arbejdende værktøj, f.eks. for fremstilling af skrå boringen uden transformeret bearbejdningsplan.

Håndhjuls-overlejr.: i virtuelle akseretning **VT** kræver yderlig en **PLANE**-Funktion endvidere Funktionen **TCPM**.

Tilspændingsfaktor

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Deres maskinproducent kan også spærre enkelte indstillingsmuligheder indenfor Funktionen **Globale programindstillinger** .



Med indstillingsmuligheden **Tilspændingsfaktor** tilbyder Funktionen **Globale programindstillinger** en manipulation af aktuelle bearbejdningstilspænding. Indlæsningen tilsvare en procentuel værdi. Indlæseområdet spænder fra 1 % til 1000 %.

Den aktuelle bearbejdningstilspænding fås fra den programmerede tilspænding og den aktuelle stilling af tilspændingspotentiometeret.

Indstillingsmuligheden **Tilspændingsfaktor** for Funktion **Globale programindstillinger** har ingen indflydelse på en programmeret Ilgang (**FMAX**).

Alle tilspændinger kan begrænses ved hjælp af tilspændingsbegrænsning (Softkey **F MAX**). På den begrænsede tilspænding har **Tilspændingsfaktor** fra Funktion **Globale programindstillinger** ingen indflydelse!

Yderligere informationer: "Tilspændingbegrænsning F MAX", Side 680

Styringsvisning

- Den almindelige Statusvisning viser følgende symboler og informationer:

  Ovr Resultat af tilspændingspotentiometerindstilling

  For tilspængingsbegrænsning (Softkey F MAX) bliver ingen symbol og værdi vist!

  Aktive **Tilspændingsfaktor** (Standardsymbol for Funktion **Globale programindstillinger**)

  F Resultat for alle manipulationerne og dermed aktuelle tilspænding

- Værdien af **Tilspændingsfaktors** viser styringen yderlig statusvisning i fane **GS** .

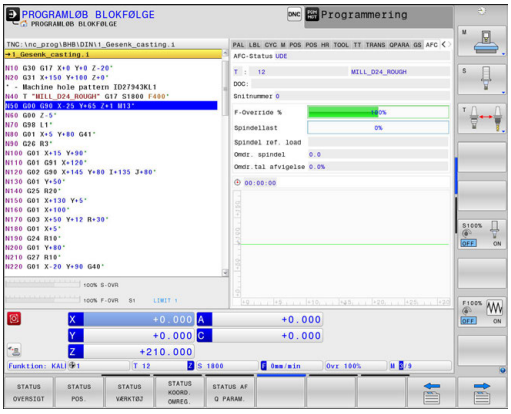
12.5 Adaptiv Tilspændingsregulering AFC (Option #45)

Anvendelse

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Især kan maskinfabrikanten også have fastlagt, om styringen skal anvende spindelbelastningen eller en vilkårlig anden værdi som indgangsstørrelse for tilspændingsreguleringen.

Når Software-Option Drejebearbejdning (Option #50) er frigivet, kan de også anvende AFC i drejedrift.



For værktøjsdiameter under 5 mm diameter er den adaptive tilspændingsregulering ikke praktisk. Når den nominelle effekt af spindlen er meget høj, kan grænsediameteren for værktøjet også være høj.

Ved bearbejdninger, ved hvilke tilspænding og spindelomdrejningstal skal passe til hinanden (f.eks. ved gevindboring), må De ikke arbejde med adaptiv tilspændingsregulering.

Med den adaptive tilspændingsregulering regulerer styringen afhængig af den aktuelle spindelbelastning banetilspændingen automatisk ved afvikling af NC-programmet. Den til alle bearbejdningsafsnit tilhørende spindelbelastning skal fremskaffes i en indlæringsafsnit og bliver af styringen gemt i en til bearbejdnings-programmet tilhørende fil. Ved start af det pågældende bearbejdningsafsnit, der normalt følgert ved indkoblingen af spindelen, styrer styringen så tilspændingen således, at den befinder sig indenfor den af Dem definerbare grænse.

Når De ikke ændre skærebetingelserne, kan De med hjælp af et indlæringsskridt bestemme spindelbelastningen som definerer permanent værktøjsafhængig Styrings-referensebelastning. Herfor anvender De kolonne **AFC-LOAD** fra værktøjstabellen. Når De i denne kolonne indfører en værdi manuelt, udfører styringen ikke mere et indlæringsskridt.

På denne måde undgås negative virkninger på værktøj, emne og maskine, som kan opstå med ændrende snitbetingelser. Snitbetingelser ændrer sig specielt med:

- Værktøjsslid
- Svingende snitdybder, der optræder forøget ved støbedele
- Hærdesvingninger, som opstår ved materialeindslutning

Brugen af den adaptive tilspændingsregulering AFC tilbyder følgende fordele:

- Optimering af bearbejdningstiden

  Med regulering af tilspændinger forsøger styringen, de tidligere lærte maksimale spindelbelastning eller de i værktøjstabellen angivne Styrings-referencebelastning (kolonne **AFC-LOAD**) at overholde under den samlede bearbejdningstid. Den totale bearbejdningstid bliver med tilspændingsforhøjelse i bearbejdningszonen forkortes med mindre materialefjernelse
- Værktøjsovervågning

  Overskrider spindelbelastningen den indlærte eller forindgivet (kolonne **AFC-LOAD** fra værktøjstabellen) maksimalværdi, reducerer styringen tilspændingen så meget, indtil reference-spindelbelastningen igen er nået. Bliver ved bearbejdning den maksimale spindelbelastning overskredet og hermed samtidig den af Dem definerede mindste tilspænding, gennemfører styringen en udkoblingsreaktion. Herved lader følgeskader efter fræserbrud eller fræserslitage sig forhindre.
- Skåne maskinmekanikken

  Ved rettidig tilspændingsreducering eller ved en tilsvarende udkoblingsreaktion, undgår maskinen at lave overbelastningsskader.

Definer AFC-Grundindstilling

I tabellen **AFC.TAB**, som skal være gemt i biblioteket **TNC:\table** fastlægger De reguleringsindstillingerne, med hvilke styringen skal gennemføre tilspændingsreguleringen.

Dataer i denne tabel fremstiller standardværdier, som ved indlæringssnit i en for det pågældende bearbejdnings-program tilhørende afhængige fil bliver kopieret. Værdierne danner grundlaget for reguleringen.

> Når De ved hjælp af kolonne **AFC-LOAD** fra værktøjstabellen vil udfører en værktøjsafhængig regulerings referencekraft, fremstiller styringen til de enkelte bearbejdningsprogrammer en tilhørende fil uden et indlæringsskridt. Filfremstillingen kommer kort før reguleringen.

Indlæs følgende data i Tabellen:

Kolonne	Funktion
NR	Løbende linienummer i tabellen (har ellers ingen yderligere funktion)
AFC	Navnet på styringsindstilling. Dette navn skal De indføre i kolonne **AFC** i værktøjs-tabellen. Den fastlægger samordningen af styringsparameteren til værktøjet
FMIN	Tilspændingen, med hvilken styringen skal udføre en overbelastningsreaktion. Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Indlæseområde: 50 til 100 %
FMAX	Maksimale tilspænding i materialet, til hvilken styringen automatisk må forhøje. Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding.
FIDL	Tilspændingen, med hvilken styringen skal køre, når værktøjet ikke skærer (tilspænding i luft). Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding.
FENT	Tilspændingen, med hvilken styringen skal køre, når værktøjet kører ind- eller ud af materialet. Indlæs værdien procentuelt på den programmerede tilspænding. Maximal indlæseværdi 100 %

Kolonne	Funktion
OVLD	Reaktionen, som styringen ved overbelastning skal udføre: ■ **M**: Afvikling af en af maskinfabrikanten defineret makros ■ **S**: Straks udføre et NC-Stop ■ **F**: Udføre NC-Stop, når værktøjet er frikørt ■ **E**: Vis kun en fejlmelding på billedskærmen ■ **L**: Spær aktuel værktøj ■ **-**: Ikke udføre en overbelastningsreaktion Den valgte overbelastningsreaktion udfører styringen, når med aktiv regulering den maksimale spindelbelastning overskrides med mere end 1 sekund og derved samtidig kommer under den af Dem definerede mindste-tilspænding. Indlæs den ønskede funktion med ASCII-tastaturet. I forbindelse med skæringsrelaterede værktøjsslidsovervågning evaluerer styringen udelukkende valgmulighederne **M** og **L** ! **Yderligere informationer:** "Overvåge værktøjsslitage", Side 526
POUT	Spindelbelastning ved hvilken styringen skal erkende et emne-udtræden. Indlæs værdien procentuelt henført til den lærte referencebelastning. Anbefalet værdi: 8 %
SENS	Følsomhed (aggresivitet) ved regulering Værdier mellem 50 og 200 kan indlæses. 50 svarer til en træg, 200 til en aggresiv regulering. En aggresiv styring reagerer hurtig og med høje værdiændringer, hælder dog mod oversvingninger. Anbefalede værdi: 100
PLC	Værdien, som styringen til at begynde et bearbejdningsafsnit skal overføre til PLC`en. Funktionen fastlægger maskinfabrikanten, vær opmærksom på maskinhåndbogen

De kan i tabellen **AFC.TAB** definere vilkårlig mange reguleringsindstillinger (linier).

Hvis der i biblioteket **TNC:\table** ikke findes en tabel AFC.TAB, så anvender styringen en intern fast defineret reguleringsindstilling for læresnittet. Alternativt ved forudgående værktøjsafhængig referencebelastning regulere styringen omgående. HEIDENHAIN anbefaler for en sikker og defineret afvikling anvendelsen af Tabel AFC.TAB.

De går frem som følger, for at anlægge filen AFC.TAB (kun nødvendig, når filen endnu ikke er tilstede):

- Vælg driftsart **Programmering**
- Vælg fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**
- Vælg bibliotek **TNC:**
- Åben ny fil **AFC.TAB**
- Bekræft med tasten **ENT**

> Styringen viser en liste med Tabel-formater.

- Vælg Tabelformat **AFC.TAB** og bekræft med tasten **ENT**

> Styringen opretter Tabellen med reguleringsindstilling.

Gennemføre læreskridt

Styringen stiller flere funktioner til rådighed, med hvilken De kan starte og stoppe et indlæringstrin:

- **FUNKTION AFC CTRL**: Funktion **AFC CTRL** starter reguleringsdrift fra det sted som denne blok bliver afviklet, også selvom indlæringsfasen endnu ikke er afsluttet.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: Styringen starter en skæresekvens med aktive **AFC**. Skiftning fra skæreindlæring i reguleringsdrift følger, så snart referencekraften fra indlæringsfasen kan bestemmes eller den forudindstillet **TIME**, **DIST** eller **LOAD** er opfyldt.
  - Med **TIME** definerer De den maksimale tid af indlæringsfasen i sekunder.
  - **DIST** definerer den maksimale strækning for indlæringsskridtet.
  - Med **LOAD** kan De direkte angive en referencebelastning. En indgivet referencebelastning > 100 % begrænser styringen automatisk til 100 %.
- **FUNKTION AFC CUT END**: Funktion **AFC CUT END** afslutter AFC-reguleringen

Specifikationerne **TIME**, **DIST** og **LOAD** virker modale. De kan nulstille med indlæsningen **0**

Når De ved hjælp af kolonne **AFC-LOAD** fra værktøjstabellen vil udfører en styret referencekraft, udfører styringen ikke mere et indlæringsskridt. Styringen anvender omgående den tidligere indgivet værdi for regulering. Værdien for den værktøjsafhængige regulerings-referencekraft overfører De én gang med et indlæringsskæring. Når De ændre skærebetingelserne, f.eks. ved ændring af emnemateriale, skal de udfører et nyt indlæringsskridt.

De kan angive en referencebelastning ved hjælp ag værktøjstabelkolonne **AFC LOAD** og ved hjælp af indlæsning **LOAD** i NC-Program! Værdien **AFC LOAD** aktiverer De ved et værktøjskald, værdien **LOAD** ved hjælp af funktionen **FUNCTION AFC CUT BEGINN**.

Når De programmerer begge muligheder, så anvender styringen den i NC-program programmerede værdi!

AFC programmering

For at starte og afslutte programmering af indlæringstrin AFC-funktionen, går De frem som følger:

- I driftsart **Programmering** tryk tasten **SPEC FCT**
- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**
- Tryk softkey **FUNKTION AFC**
- Vælg funktion

I et indlæringsskridt, kopierer styringen første for hver bearbejdningsafsnit defineret i tabellen AFC.TAB grundlæggende indstillinger i filen **<name>.I.AFC.DEP**. **<name>** Dette svare til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Yderligere registrerer styringen den under læresnittet optrædende maksimale spindelbelastning og gemmer denne værdi ligeledes i Tabellen.

Hver linje i filen **<name>.I.AFC.DEP** svare et bearbejdningsafsnit, som De starter med **FUNCTION AFC CUT BEGIN** og afslutter med **FUNCTION AFC CUT END** . Alle data i filen **<name>.I.AFC.DEP** kan De editere, såfremt De vil foretage flere optimeringer. Når De har gennemført optimering i sammenligning med dem i tabellen AFC.TAB indførte værdier, skriver styringen et ***** før reguleringsindstillingen i kolonne AFC.

Yderligere informationer: "Definer AFC-Grundindstilling", Side 515
Ved siden af data fra Tabellen AFC.TAB , gemmer styringen endnu følgende yderligere informationer i filen **<name>.I.AFC.DEP**:

Kolonne	Funktion
NR	Nummeret på bearbejdningsafsnittet
TOOL	Nummeret eller navnet på værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført (kan ikke editeres)
IDX	Index for værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført (kan ikke editeres)
N	Sondring ved værktøjs-kald: ■ **0**: Værktøjet blev kaldt med sit værktøjs-nummer ■ **1**: Værktøjet blev kaldt med sit værktøjs-navn
PREF	Referencebelastning for spindelen Styringen bestemmer værdien procentuelt, henført til den nominelle belastning af spindelen
ST	Status for bearbejdningsafsnittet: ■ **L**: Ved næste afvikling følger for dette bearbejdningsafsnit et læresnit, allerede indførte værdier i denne linje bliver overskrevet af styringen ■ **C**: Læresnittet blev vellykket gennemført. Ved næste afvikling kan ske en automatisk tilspændingsregulering
AFC	Navnet på reguleringsindstilling

Før De gennemfører et læresnit, vær opmærksom på følgende forudsætninger:

- Om nødvendigt tilpasses reguleringsindstillingen i tabellen AFC.TAB
- Indfør den ønskede reguleringsindstilling for alle værktøjer i kolonne **AFC** i værktøjs-tabellen TOOL.T
- Vælg programmet som De vil indlære
- Aktiver Funktion **AFC** per Softkey
  Yderligere informationer: "AFC aktiver og deaktiver", Side 523

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionen for at starte og afslutte et bearbejdningsafsnit, er maskinafhængig.

De kan til et værktøj indlære vilkårligt mange bearbejdningsskridt. Hertil stiller maskinfabrikanten enten en funktion til rådighed eller integrerer denne mulighed i funktionerne til indkobling af spindlen.

Brugsanvisninger:

- Når De gennemfører et læresnit, viser styringen i et pop-up vindue de fremskaffede spindel-referencebelastning
- De kan til enhver tid i fræsedrift nulstille referencebelastningen, idet De trykker softkey **PREF RESET** . Styringen starter derefter en ny læringsfase.
- Hvis De gennemfører et læresnit, sætter styringen internt spindel-override på 100 %. De kan så ikke mere ændre spindelomdrejningstallet.
- De kan under læresnittet med tilspændings-override ændre vilkårligt bearbejdningstilspændingen og dermed influere på den fremskaffede referencebelastning.
- De behøver ikke at køre det fuldstændige bearbejdningssnit i læremodus. Når De ikke mere væsentligt ændrer snitbetingelserne, så kan De straks skifte til funktions regulere. Herfor trykker De softkey **AFSLUTTE LÆRING**, status ændrer sig så fra **L** til **C**.
- De kan gentage et læresnit om nødvendigt vilkårligt ofte. Herfor sætter De status **ST** manuelt igen på **L**. Når den programmerede tilspænding vatr programmeret alt for højt og De må under bearbejdningsskridt skrue tilspænding-Override stærkt tilbage, er en genatgelse af læringsskridtet tilrådeligt.
- Når De bestemmer en referencelast større end 2 %, skifter styringen status fra (**L**) til regulering (**C**). Ved mindre værdier er en adaptiv tilspændingsregulering ikke mulig.

De går frem som følger, for at vælge og evt. at editere filen **<name>.I.AFC.DEP** :

- Vælg driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**

- Omskifte softkey-liste

- Tryk Softkey **AFC Indstilling**
- Om nødvendigt gennemfør optimeringer

Vær opmærksom på at filen **<name>.I.AFC.DEP** er spærret for editering, så længe De afvikler NC-programmet **<name>.I** .

Styringen sætter redigeringsspærren først tilbage, når en af de følgende funktioner blev afviklet:

- **M02**
- **M30**
- **N99999999**

De kan også ændre fil **<name>.I.AFC.DEP** i driftsart **Programmering** . Om nødvendigt, kan De der også slette et bearbejdningsafsnit (komplet linje)

Maskinparameter **dependentFiles** (Nr. 122101) skal stå på **MANUAL** , så de dermed kan se de afhængige filer i filstyringen.

For at kunne editere filen **<name>.I.AFC.DEP** , skal De evt. indstille fil-styring således, at alle Fil-typer bliver vist (Softkey **VÆLG TYPE**).

Yderligere informationer: "Filer", Side 173

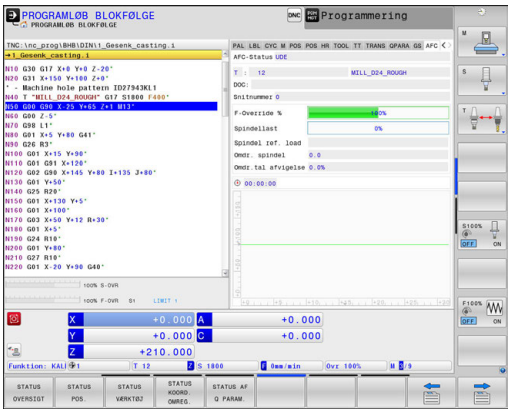
AFC aktiver og deaktiver

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

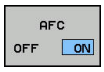
Når De deaktivere Funktionen **AFC** , anvender styringe med det samme igen den programmerede bearbejdningstilspænding. Hvids De forud for deaktivering af Funktionen **AFC** har reduceret tilspædingen (f.eks. slidbetinget), accelerere styringen op til programmerede tilspænding. Dette gælder uafhængigt af, hvordan funktionen blev dekativeret (Softkey, tilspændingspotentiometer osv.). Tilspændingsaccelerationen kan føre til beskadigelse af værktøj og emner!

- Stopper bearbejdningen ved truende værdier under **FMIN**(Deaktiver ikke Funktionen **AFC**)
- Definer overlastreaktion efter værdier under **FMIN**.

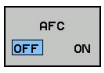


- Driftsart: Tryk tasten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**

- Omskifte softkey-liste



- Aktivere adaptiv tilspændingsregulering: Stil softkey på **IND** , styringen viser i positions-displayet AFC-symbolet
  Yderligere informationer: "Statusvisning", Side 96



- Deaktivere adaptiv tilspændingsregulering: Stil softkey på **UDE**

Brugsanvisninger:

- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i funktion **Kontrol** udfører styringen uafhængig af den programmerede overbelastningsreaktion en nedlukning.
  - Når reference-spindelkraft kommer under den minimale tilspænding
  - Når den programmerede tilspænding kommer under 30 %
- Hvis De ikke har deaktiveret adaptiv tilspændingsregulering ved hjælp af Softkey, forbliver funktionen aktiv. Styringen gemmer indstillingen af softkeyen også efter en strømafbrydelse.
- Når adaptiv tilspændingsregulering er aktiv i funktionen **Kontrol** , sætter styringen intern spindel-Override på 100 %. De kan så ikke mere ændre spindelomdrejningstallet.
- Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv i modus **Kontrol** overtager styringen funktionen for tilspændings-overrides.
  - Hvis De forhøjer tilspændings-override, har det ingen indflydelse på reguleringen.
  - Når De reducere tilspænding-Override med mere end **10 %** i forhold tilden maksimale indstilling, så lukker styringen den adaptive tilspændingsregulering I dette felt viser styringen et vindue med tilsvarende henvisningstekst.
- I NC-blokke med **G00** er den adaptive tilspændingsregulering **ikke aktiv**.
- En blokafvikling er ved aktiv tilspændingsregulering tilladt. Styringen tilgodeser dermed snitnummer af indgangsstedet.

Når den adaptive tilspændingsregulering er aktiv, viser styringen i et yderlig statusvindue forskellige informationer.

Yderligere informationer: "Yderlig Status-visning", Side 98

Yderlig viser styringen i positionsvisning Symbol AFC L eller AFC .

Protokolfil

Under et læreskridt, gemmer styringen for hver bearbejdningsskridt forskellige informationer i Filen **<name>.I.AFC2.DEP** . **<name>** Dette svare til navnet på NC-programmet, som du har udført læring sektion. Ved regulering aktualiserer styringen data og gennemfører forskellige udnyttelser. Følgende data er gemt i denne tabel:

Kolonne	Funktion
NR	Nummeret på bearbejdningsafsnittet
TOOL	Nummeret eller navnet på værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført
IDX	Index for værktøjet, med hvilket bearbejdningsafsnittet blev gennemført
SNOM	Soll-omdrejningstal for spindelen [omdr./min]
SDIFF	Maksimale forskel på spindelomdrejningstal i % af Soll-omdrejningstallet
CTIME	Bearbejdningstid (værktøj i indgreb)
FAVG	Gennemsnitlig tilspænding (værktøj i indgreb)
FMIN	Mindste optrædende tilspændingsfaktor Styringen viser værdien procentuelt, henført til den programmerede tilspænding
PMAX	Maksimale optrædende spindelbelastning under bearbejdning. Styringen viser værdien procentuelt, henført til den nominelle belastning af spindelen
PREF	Referencebelastning for spindelen Styringen viser værdien procentuelt, henført til den nominelle belastning af spindelen
OVLD	Reaktionen, som styringen ved overbelastning har udført: ■ **M**: En af maskinfabrikanten defineret makro blev afviklet ■ **S**: Direkte NC-Stop blev udført ■ **F**: NC-Stop blev udført, efter at værktøjet blev frikørt ■ **E**: Der blev vist en fejlmelding på billedskærmen ■ **L**: Det aktuelle værktøj bliver spærret ■ **-**: Der blev ingen overbelasningsreaktion udført
BLOCK	Bloknummeret, på hvilket bearbejningsafsnittet begynder

Styringen viser under regulering den aktuelle bearbejdningstid såvel som den resulterende besparelse i procent. Resultatet af evalueringen overfører styringen mellem søgeord **total** og **saved** i den sidste linje fa protokolfilen. Ved positiv tidsbesparelse er procentværdien tilsvarende positiv.

De går frem som følger, for at vælge filen **<name>.I.AFC2.DEP** :

- Driftsart: Tryk tasten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**

- Omskifte softkey-liste

- Tryk softkey AFC-Indstillinger

- Vis protokolfil

Overvåge værktøjsslitage

Aktiverer De skærerelaterede værktøjsslidovervågning, i hvilken De i værktøjstabel kolonne **AFC-OVLD1** har defineret med en værdi ulig 0.

Overlastreaktionen er afhængig af **AFC.TAB**-kolonne **OVLD**.

Styringen evaluerer i forbindelse med skærerelaterede værktøjsslidovervågning kun disse valgmuligheder **M** og **L** fra kolonne **OVLD** , hvorved følgende reaktion er mulig:

- Pop-up vindue
- Spær det aktuelle værktøj
- Indkoble et søsterværktøj

Når **AFC.TAB**-kolonne **FMIN** og **FMAX** hver har en værdi på 100%, er den adaptive tilspændingsregulering deaktiveret, dog forbliver skærerelateret værktøjsslidovervågning.

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238 og Side 515

Overvåge værktøjsbelastning

Aktiverer De skærerelaterede værktøjsslidovervågning, i hvilken De i værktøjstabel kolonne **AFC-OVLD1** har defineret med en værdi ulig 0.

Som overbelastningsreaktion udfører styringen altid et bearbejdningsstop og spærre det aktuelle værktøj!

Når **AFC.TAB**-kolonne **FMIN** og **FMAX** hver har en værdi på 100%, er den adaptive tilspændingsregulering deaktiveret, dog forbliver skærerelateret værktøjsslidovervågning.

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238 og Side 515

12.6 Aktiv Vibrations Dæmpning ACC (Option #145)

Anvendelse

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Ved skrub-bearbejdning (kraftfræsning) opstår der stor fræsebelastning. Afhængig af værktøjets omdr., såvel som fra værktøjsmaskinens resonans og spånvolumen (skærekraft ved fræsning) kan der opstå såkaldte **Vibration** . Denne vibration giver maskinen et højt niveau af stress. På emneoverfladen medfører denne vibration til uskønne mærker. Også værktøjet får en uhensigtsmæssig udnyttelse ved kraftig vibration, i ekstreme tilfælde kan det medfører værktøjsbrud.

For at reducerer disse vibrationer på en maskien, tilbyder HEIDENHAIN nu en virkningsfuld reguleringsfunktion med **ACC** (**A**ctive **C**hatter **C**ontrol). I tilfælde med svære spånbearbejdning virker denne reguleringsfunktion specielt effektivt. Med ACC er væsentlig bedre skærekraft muligt. Afhængig af maskintype kan samtidig spånvolumen forøges med op til 25 %. Samtidig reducerer De belastningen af maskinen og øger værktøjets levetid.

ACC er specielt udviklet til skrubbearbejdning og er specielt effektivt i dette område. Om ACC også har en fordel ved almindelig skrubbearbejdning, må afgøres ved en test.

Når De anvender funktionen ACC, skal De i værktøjstabellen TOOL.T, for det brugte værktøj, indgive antal af værktøjsskær **CUT** .

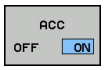
AFC aktivere/deaktivere

For at aktiverer ACC, skal dernæst det brugte værktøj i værktøjstabellen TOOL.T i kolonne **ACC** på **Y** sættes (Tasten **ENT**=Y, Tasten **NO ENT**=N).

ACC for maskin-drift aktivere/deaktivere:

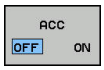
- Driftsart: Tryk tasten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**, **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller **MANUAL POSITIONERING**

- Omskifte softkey-liste



- Aktiver ACC: Stil Softkey på **INDE**

> Styringen viser ACC-symbol i positionsdisplay. **Yderligere informationer:** "Statusvisning", Side 96



- Deaktivere ACC: Stil softkey på **UDE**

Når funktionen ACC er aktiv, viser styringen i positions-displayet symbolet ACC .

12.7 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
DIN/ISO	Vælg DIN/ISO-funktioner
F	Tilspænding
G	Værktøjsbevægelser, Cyklus og programfunktioner
I	X-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
J	Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
L	Label-kald for underprogram og programdel-gentagelse
M	Hjælpefunktion
N	Bloknummer
T	Værktøjskald
H	Polarkoordinatvinkel
K	Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
R	Polarkoordinatradius
S	Spindelomdrejningstal

12.8 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 færdigproducerrede 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*	

12.9 Generer tekstfiler

Anvendelse

På styringen kan De fremstille og revidere tekster med en tekst-editor. Typiske anvendelser:

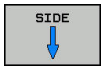
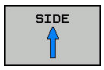
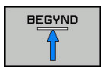
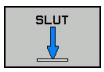
- Fastholde erfaringsværdier
- Dokumentere arbejdsforløb
- Fremstille formelsamlinger

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: Aktuel linieposition for cursoren
Kolonne: Aktuel 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 indføjes 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 indføjes og tryk softkey **INDSÆT LINIE / ORD**

Softkey	Funktion
SLET LINIE	Slet linie og gem den midlertidigt
SLET ORD	Slet ord og gem det midlertidigt
SLET TEGN	Slet karakterer og gemme dem midlertidigt
INDSÆT LINIE / ORD	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

VÆLG BLOK

- 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
BLOK UD-SKÆRE	Den markerede blok slettes og gemmes midlertidigt
KOPIERE BLOK	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

INDSÆT BLOK

- Tryk softkey **INDSÆT BLOK** : Teksten bliver indføjet

Sålænge 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

TILFØJ TIL FIL

- Tryk softkey **VEDHÆNG TIL FIL**.
- > Styringen viser dialogen **FILLINIE =**.
- Indlæs sti og navn på bestemmelses filen.
- > 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.

Indføjelse af andre filer på cursor-positionen

- Flyt cursoren til det sted i teksten, hvor De skal indføje en anden tekstfil

LÆS FIL

- 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**
- Søge 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
- Søge tekst: Tryk softkey **FIND**
- Forlade søgefunktion tryk softkey **SLUT**

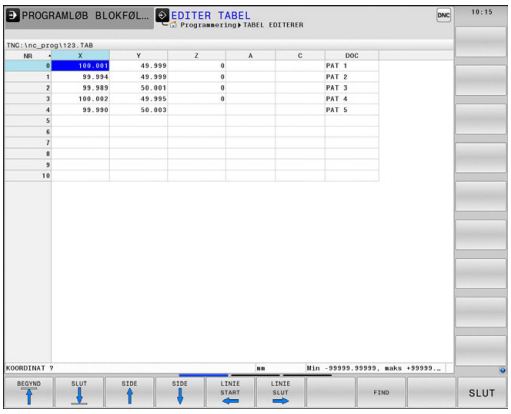
12.10 Frit definerbare tabeller

Grundlaget

I frit definerbar 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 fører 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 537

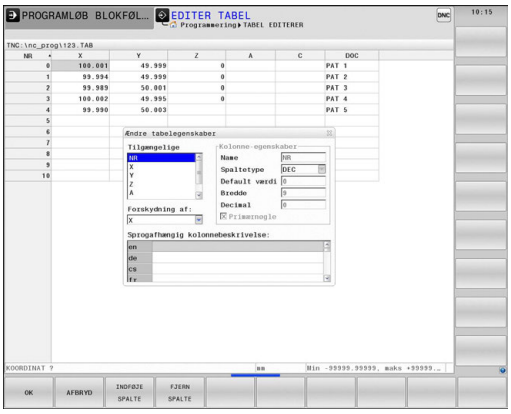
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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
Kolonnetype	**TEKST**: Tekstindgivelse **SIGN**: Fortegn + eller - **BIN**: Binærtal **DEC**: Decimal, positiv, hele tal (grundtal) **HEX**: Hexadicimaltal **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 **UPTEXT**: 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 **Kolonnetype**. Først når De sletter alle linjer, kan De ændre disse egenskaber. Hvis nødvendigt, skal du først oprette en sikkerhedskopi af Tabellen.

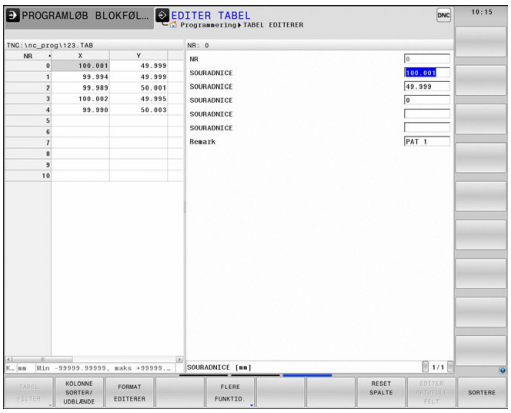
Med Tastekombinationen **CE** og efterfølgende **ENT** nulstiller De ugyldige værdier i feltet med kolonnetype **TSTAMP** .

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 billedskærmhalvdel 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 380

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, tredie 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 automatisken 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 fører til problemer.

12.11 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 f.eks. ved drejning med konstant 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:

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

FUNCTION SPINDLE

- Tryk Softkey **FUNKTION SPINDEL**

SPINDLE-PULSE

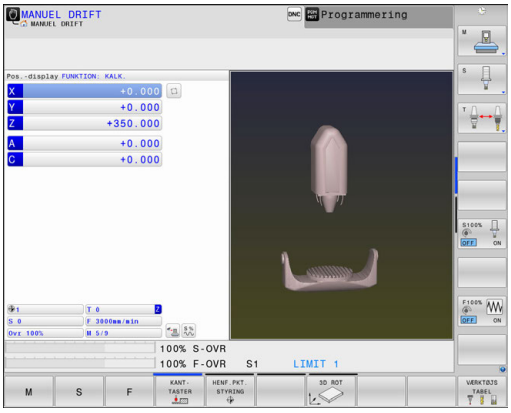
- Tryk Softkey **SPINDLE-PULSE**
- Definer periodelængde P-TIME
- Definere omdr. ændring SCALE

Styringen overskrider aldrig den programmerede omdr. begrænsning. Omdr. bibeholdes indtil sinuskurven for funktionen **FUNCTION S-PULS** er kommet under det maksimale omdr.

Symboler

I status-vinduet vises symbolet for status af pulserende omdr.:

Symbol	Funktion
S %	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 SPINDLE

- Tryk Softkey **FUNKTION SPINDEL**

RESET SPINDLE-PULSE

- Tryk softkey **RESET SPINDLE-PULSE**

12.12 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 i en drejecyklus . De programmerer **FUNKTION FEED DVÆLE** umiddelbar før bearbejdningen, hvor de vil udfører et spånbrud.

Den definerede dvæletid i **FUNKTION FEED DVÆLE** virker både i fræsedrift og også i drejedrift.

Funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** virker ikke ved bevægelser i ilgang og tastebevægelser.

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Når Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** er aktiv, afbryder styringen gentagelsen af tilspænding. Under tilspændingsafbrydelsen venter værktøjet i den aktuelle position, spindlen drejer dermed videre. Dette forhold fører ved gevindfremstilling til emneafvisning. Tilsidst opstår under bearbejdning faren for værktøjsbrud.

- Deaktiver Funktionen **FUNCTION FEED DWELL** før gevindfremstilling

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** tilbagestiller 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 nulstille automatisk funktionen **FUNCTION FEED DWELL** ved en prograafslutning.

12.13 Dvæletid FUNKTION DVÆLE

Programmer dvæletid

Anvendelse

Med funktionen **FUNKTION DVÆLE** programmerer De dvæletid i sekunder eller De definerer antal spindelomdr. for dvæling.

Den definerede dvæletid i **FUNKTION DVÆLE** virker både i fræsedrift og også i drejedrift.

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**
- Definer tid i sekunder

DWELL REVOLUTIONS

- Alternativ tryk Softkey **DVÆLE MDR.**
- Defener antal spindelomdr.

12.14 Løfte værktøj ved NC-Stop: FUNCTION LIFTOFF

Afbryd med FUNCTION LIFTOFF programmeret

Forudsætning

> 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** .

Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 238

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 477

Programmer hævning 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-koordinatsystem. Styringen beregner fra dem fra maskinproducenten definerede totalvejen hævekørslen i den enkelte akse.

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 TCS
- Tryk Softkey **LIFTOFF TCS**
- Indgiv Vektorkomponenter i X, Y og Z

Programmer hævning med defineret vinkel

Eksempel

```
N40 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB+20*
```

Med Funktion **LIFTOFF ANGLE TCS SPB** definerer De hæveretning som rumvinkel i værktøjs-koordinatsystem. Denne funktion er specielt egnet ved drejebearbejdning.

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:

SPEC FCT
- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER
- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

FUNCTION LIFTOFF
- Tryk Softkey **FUNCTION LIFTOFF**

LIFTOFF ANGLE TCS
- Tryk Softkey **LIFTOFF ANGLE TCS**
- Indlæs vinkel SPB

Nulstil funktion Liftoff

Eksempel

```
N40 FUNCTION LIFTOFF RESET*
```

Med funktionen **FUNCTION LIFTOFF RESET** nulstiller De hævningen.

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 hævningen med M149.

Styringen nulstille automatisk funktionen **FUNCTION LIFTOFF** ved en prograafslutning.

13

Flerakset-bearbejdning

13.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

I dette kapitel er sammenfattet styrings-funktionerne, som hænger sammen med fleraksebearbejdning:

Styringesfunktion	Beskrivelse	Side
PLANE	Definere bearbejdning i det transformerede bearbejdningsplan	553
M116	Tilspænding for drejeakser	582
PLANE/M128	Dykfræsning	581
M126	Køre drejeakser vejoptimeret	583
M94	Reducere displayværdi af drejeakser	584
M128	Forhold styringen fastlægger ved positionering af drejeakser	585
M138	Valg af svingakse	588
M144	Omregne maskinkinematik	589

13.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

Indføring

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionerne for transformering 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
- Positioneringsforholdende for **PLAN**-funktionen, som uafhængig af plandefinitionen kan ses og for alle **PLAN**-funktioner er identiske
  Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572

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

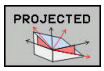
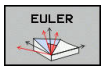
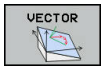
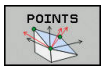
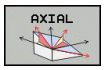
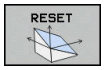
1. Cyklus **28 SPEJLING** programmeret før transformation funktion uden drejeakse:
   - Transformation af den anvendte **PLANE**-Funktion (undtaget **PLANE AXIAL**) bliver spejlet
   - Spejlingen virker efter transformation med **PLANE AXIAL** eller Cyklus **19**
2. Cyklus **28 SPEJLING** programmeret 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 overfør Akt.-position er ikke mulig med aktivt transformeret bearbejdningsplan.
- Når De anvender **PLANE**-funktion med aktiv **M120** , så ophæver styringen radius-korrekturen 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.

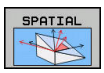
Oversigt

Med de fleste **PLAN**-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**	558
	**PROJECTED**	To projektionsvinkler **PROPR** og **PROMIN** såvel som en rotationsvinkel **ROT**	560
	**EULER**	Tre eulervinkler præcession(**EULPR**), nutation (**EULNU**) og rotation (**EULROT**)	562
	**VECTOR**	Normalvektor for definition af plan og basisvektor for definition af retningen den svingede X-akse	564
	**POINTS**	Koordinaterne til tre vilkårlige punkter til det transformerende plan	567
	RELATIV	Enkelt, inkremental virkende rumvinkel	569
	**AXIAL**	Indtil tre absolutte eller inkrementale aksevinkler **A**, **B**, **C**	570
	**RESET**	Tilbagestille PLANE-funktion	557

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)

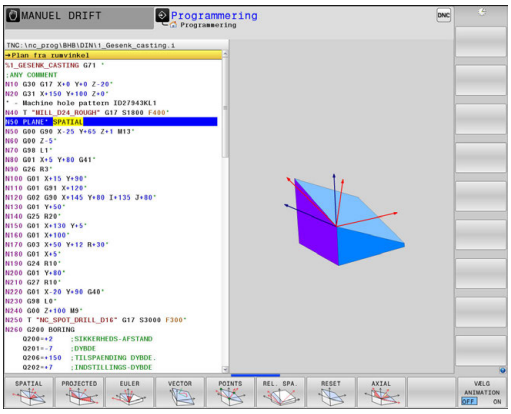
Definere PLANE-funktion

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.

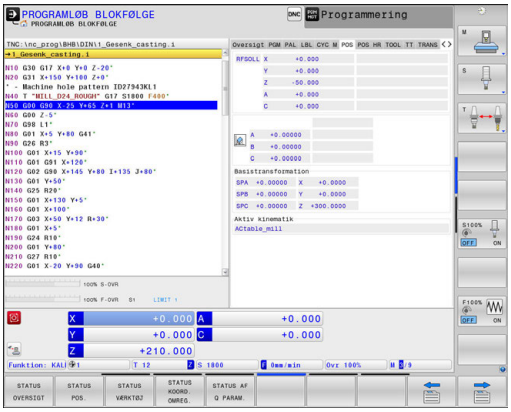
Vælg funktion ved aktiv animation

- Vælg den ønskede funktion pr. softkey
- Styringen viser animation.
- For at overfører den aktuelle funktion, Tryk pånyTryk 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*
```

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

TILT BEARBEJD. PLAN

- Tryk Softkey **TILT BEARBEJD. PLAN**
- Styringen viser i Softkey-Liste de tilgængelige **PLANE**-Funktioner.

RESET

- Vælg funktion for nulstilling

MOVE

- 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 573

END

- 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 732

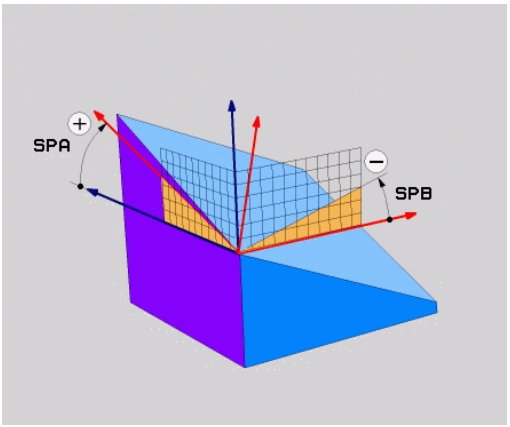
Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL

Anvendelse

En rumvinkel definerer et bearbejdningsplan med indtil tre drejninger i ikke transformeret emne-koordinatsystem (**Transformations rækkefølge A-B-C**).

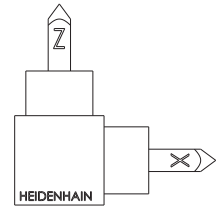
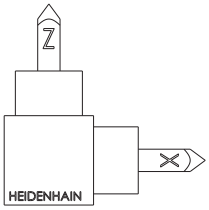
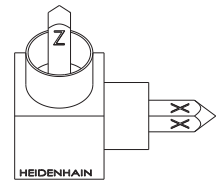
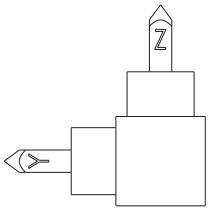
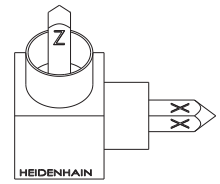
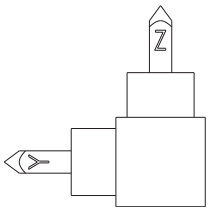
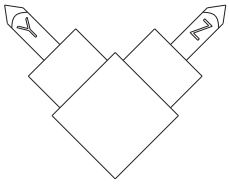
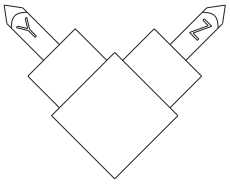
De fleste brugere antager tre på hinanden følgende drejninger i omvendt rækkefølge (**Transformations rækkefølge C-B-A**).

Resultat er ved begge perspektiver identiske, som den følgende sammenligning viser.



Eksempel

```
PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 ...
```

A-B-C	C-B-A
Grundstilling A0° B0° C0°	Grundstilling A0° B0° C0°
	
A+45°	C+90°
	
B+0°	B+0°
	
C+90°	A+45°
	

Sammenligning af transformations rækkefølge:

- **Transformations rækkefølge A-B-C:**
  1. Transformation om den u-transformarede X-akse i emne-koordinatsystem
  2. Transformation om den u-transformarede Y-akse i emne-koordinatsystem
  3. Transformation om den u-transformarede Z-akse i emne-koordinatsystem
- **Transformations rækkefølge C-B-A:**
  1. Transformation om den u-transformarede Z-akse i emne-koordinatsystem
  2. Transformation om den transformarede Y-akse
  3. Transformation om den transformarede X-akse

Programmeringsanvisninger

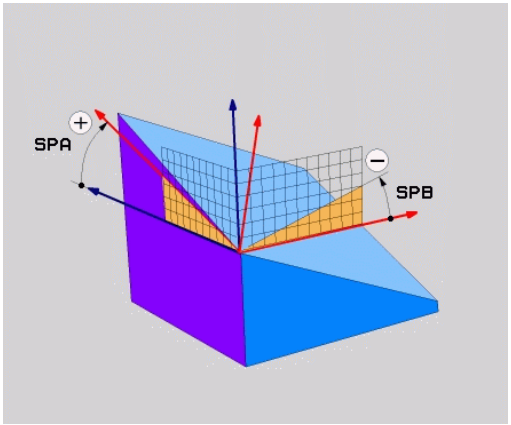
- De skal altid definere alle tre rumvinkler **SPA**, **SPB** og **SPC** , selvom en eller flere indeholder vinklen 0.
- Cyklus **G80** behøver maskinafhængige indlæsning af rumvinkel eller aksevinkel. Når konfiguration (maskinparameterindstilling) muligør rumvinkelindlæsning, er vinkeldefinitionen i Cyklus **G80** og Funktionen **PLANE SPATIAL** identiske.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572

Indlæseparameter

Eksempel

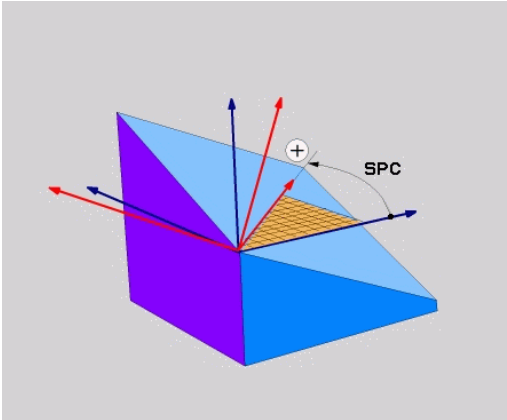
```
N50 PLANE  SPATIAL SPA+27  SPB+0 SPC+45  .....*
```

- **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 572



Anvendte forkortelser

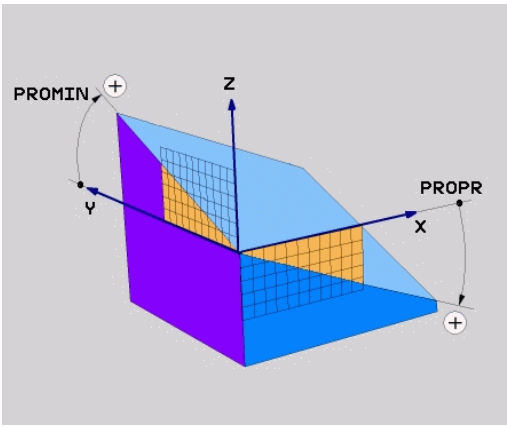
Forkortelse	Betydning
SPATIAL	Eng. **spatial** = rumlig
SPA	**sp**atial **A**: Drejning om (u-transformerede) X-akse
SPB	**sp**atial **A**: Drejning om (u-transformerede) Y-aksen
SPC	**sp**atial **A**: Drejning om (u-transformerede) Z-aksen



Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED

Anvendelse

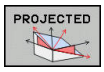
Projektionsvinkel definerer et bearbejdningsplan ved angivelse af to vinkler, som De med projektion af det 1. koordinat-plan (Z/X med værktøjsakse Z) og det 2. koordinatplan (Y/Z med værktøjsakse Z) i hvilke bearbejdningsplaner som skal defineres kan fremskaffes.



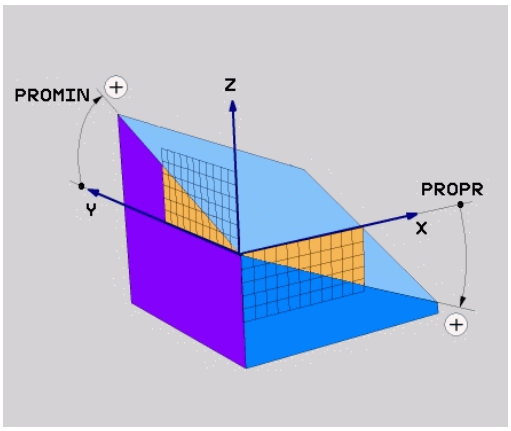
Programmeringsanvisninger

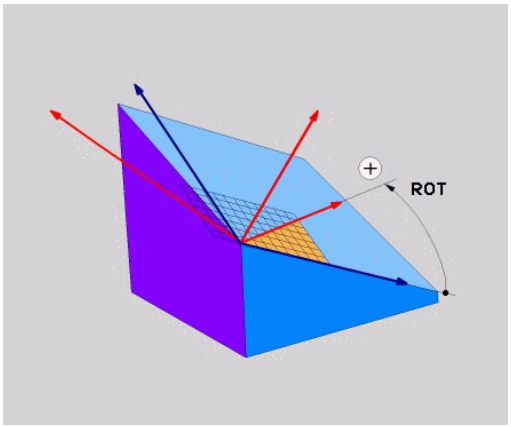
- Projektionsvinklen tilsvare vinkelprojektionen på planet af et retvinklet koordinatsystem. Kun ved retvinklede emner er vinklen på emne-overfladen identisk til projektionsvinklen. Derved afviger ved ikke retvinklede emner vinkelangivelsen fra den tekniske tegning ofte fra den faktiske projektionsvinkel.
- Positioneringsforholdet kan vælges. **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572

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°. 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°. 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 rotations-vinklen 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°
- Videre med positioneringsegenskaberne **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572





Eksempel

```
N50 PLANE  PROJECTED PROPR+24  PROMIN+24 ROT+30  .....*
```

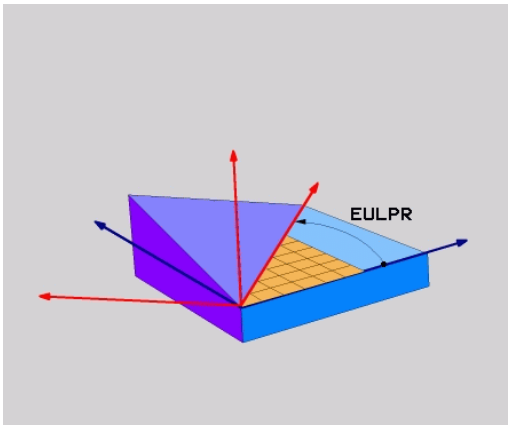
Anvendte forkortelser:

PROJECTED	Eng. projected = projiceret
PROPR	Prinzipal: Hovedplan
PROMIN	minor plan: Sideplan
ROT	Eng. rotation: Rotation

Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER

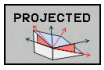
Anvendelse

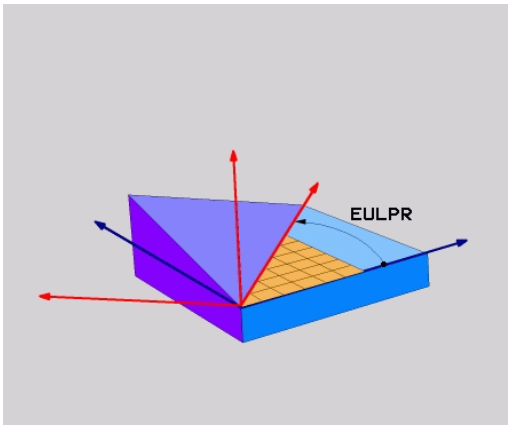
En eulervinkel definerer et bearbejdningsplan med indtil tre **drejninger om det altid transformerede koordinatsystem**. De tre eulervinkler blev defineret af schweiziske matematiker Euler.



> Positioneringsforholdet kan vælges.
> **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572

Indlæseparameter





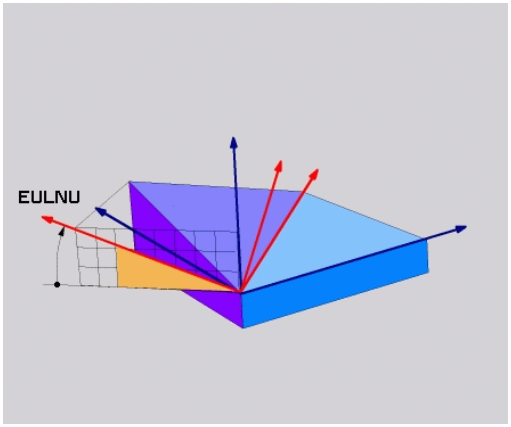
- **Drejev. Hoved-koordinatplan?**: Drejevinkel **EULPR** om Z-aksen. Pas på:
  - Indlæseområdet er -180.0000° til 180.0000°
  - 0°-aksen er X-aksen
- **Svingvinkel værktøjs-akse?**: Svingvinkel **EULNUT** for koordinatsystemet om den med præcessionsvinkel drejede X-akse. Pas på:
  - Indlæseområdet er 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 572

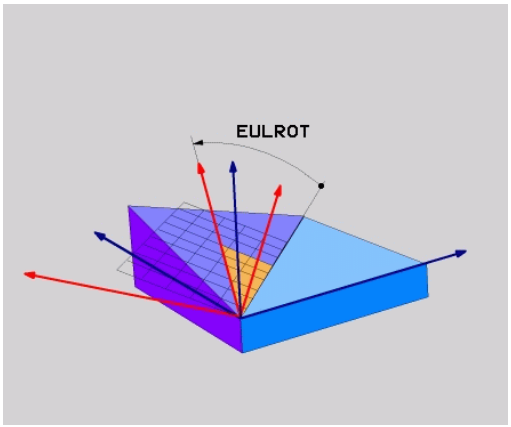
Eksempel

```
N50 PLANE  EULER EULPR45  EULNU20 EULROT22  .....*
```

Anvendte forkortelser

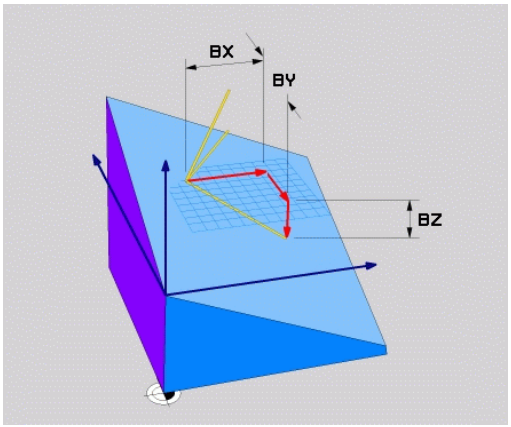
Forkortelse	Betydning
EULER	Schweizisk matematiker, der definerede den såkaldte Euler-vinkel
EULPR	**Præ**cessions-vinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om Z-aksen
EULNU	**Nu**tationsvinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse
EULROT	**Rot**ations-vinkel: 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 vvektorene 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 572

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.

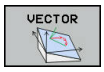
Styringens standardkorrekturforhold ved ikke vinkelrette basisvektorer:

- Basisvektor bliver projiceret langs med normalvektoren fra bearbejdningsplanet (defineret ved normalvektor)

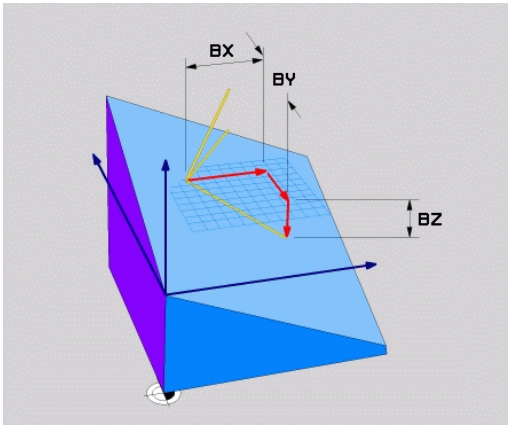
Styrringens korrekturforhold ved ikke vinkelret basisvektor, der yderlig er for kort, parallelt eller antiparallelt til normalvektor:

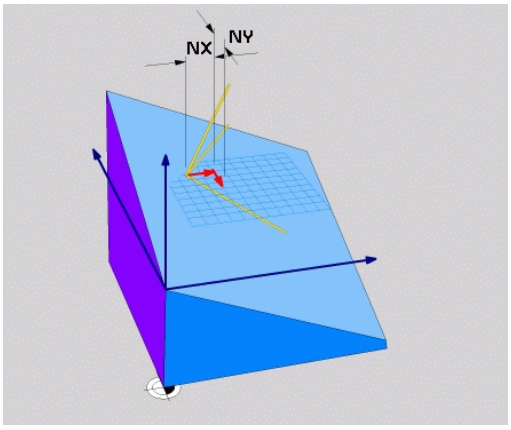
- når normalvektor ikke besidder nogen X-andel, tilsvarende Basisvektor for oprindelige X-akse
- når normalvektor ikke besidder nogen Y-andel, tilsvarende Basisvektor for oprindelige Y-akse

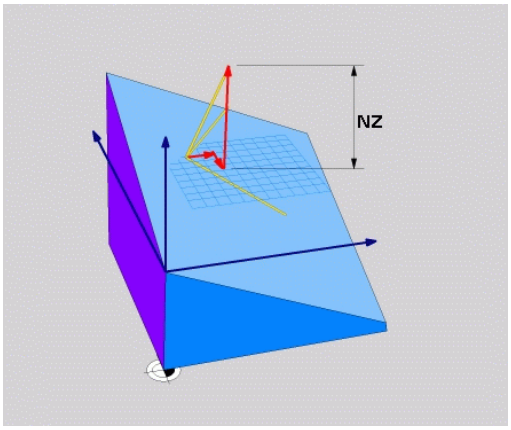
Indlæseparameter



- **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 572







Eksempel

```
N50 PLANE  VECTOR BX0.8  BY-0.4 BZ-0.42  NX0.2 NY0.2 NT0.92 ..*
```

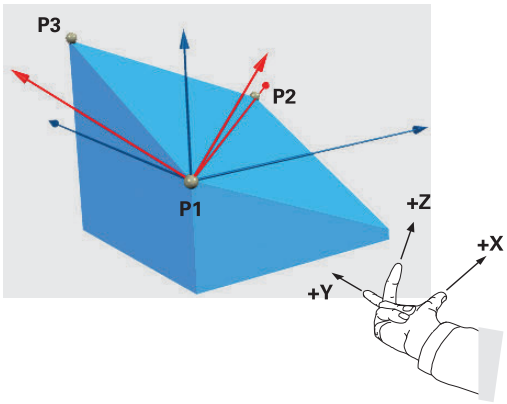
Anvendte forkortelser

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

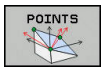
Et bearbejdningsplan lader sig entydigt definere med angivelsen af **tre vilkårlige punkter P1 til P3 i dette plan**. Denne mulighed er realiseret i funktionen **PLANE POINTS**.



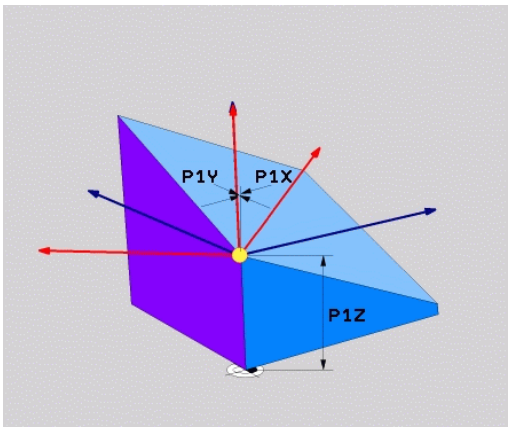
Programmeringsanvisninger

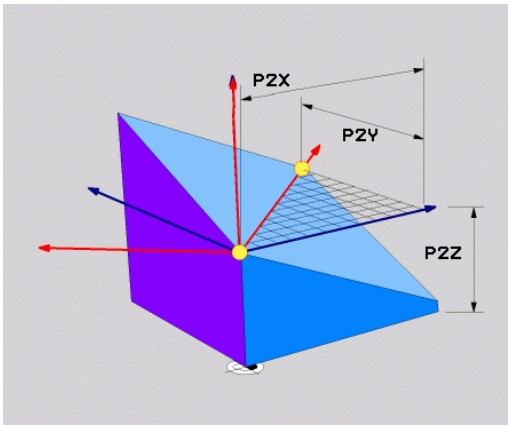
- De tre punkter definerer hældning og justering af planet. Stedet for det aktive nulpunkt bliver ikke ændret af styringen **PLANE POINTS** .
- Punkt 1 til Punkt 2 fastlægger retningen af den transformerede hovedakse X (ved værktøjsakse Z).
- Punkt 3 definere hældningen og det transformerede bearbejdningsplan. 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 572

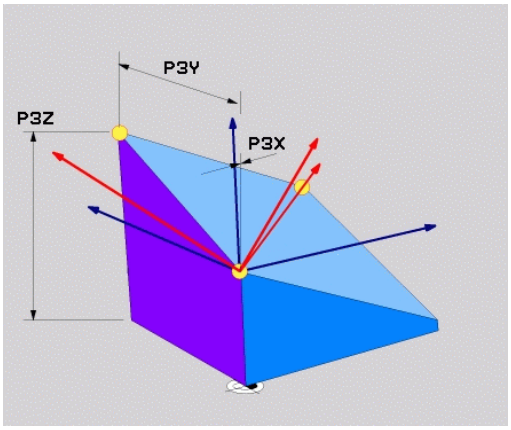
Indlæseparameter



- **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 572







Eksempel

```
N50 PLANE  POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+20  P2X+30 P2Y+31  P2Z+20
    P3X+0 P3Y+41  P3Z+32.5 .....*
```

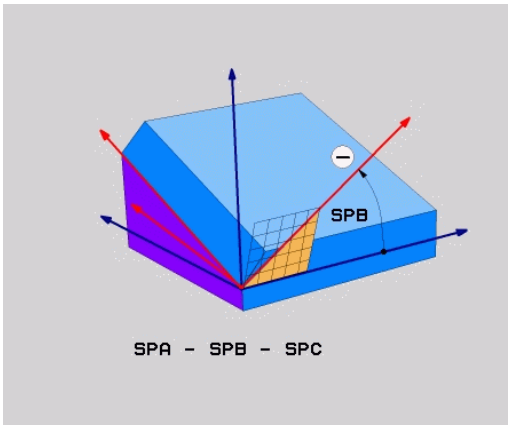
Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
POINTS	Engelsk **points** = punkter

Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV

Anvendelse

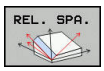
Den relative rumvinkel anvender De så, når et allerede aktivt transformeret bearbejdningsplan skal svinges med **en yderligere drejning** . Eksempel anbringe en 45° fase på et transformeret plan.



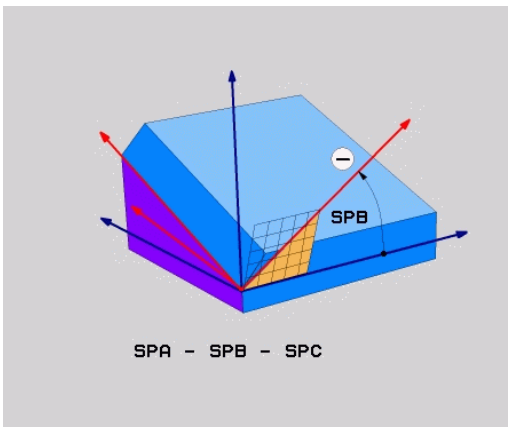
Programmeringsanvisninger

- 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 572

Indlæseparameter



- **Inkremental vinkel?**: Rumvinkel, om hvilken det aktive bearbejdningsplan skal videredrejes. Vælg aksen om hvilken der skal transformeres pr. softkey Indlæseområde: -359.9999° til +359.9999°
- Videre med positioneringsegenskaberne **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 572



Eksempel

```
N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*
```

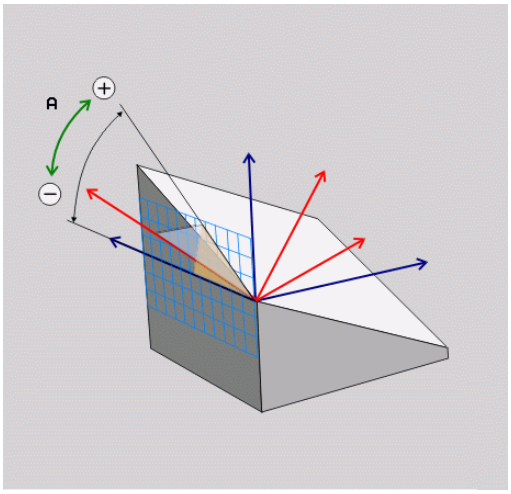
Anvendte forkortelser

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. Rumvinkindgivelse har ofte uden yerlige definitioner flere matematiske læsninger. 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** vidreprogrammere.

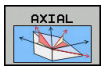
Programmeringsanvisninger

- 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.
- Funktionenen **SEQ**, **TABLE ROT** og **COORD ROT** har i forbindelse med **PLANE AXIAL** ingen funktion.
- Funktionen **PLANE AXIAL** beregner ingen grunddrejning.

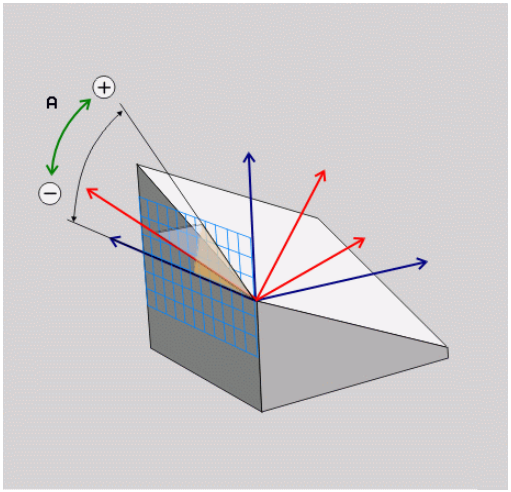
Indlæseparameter

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 572



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**

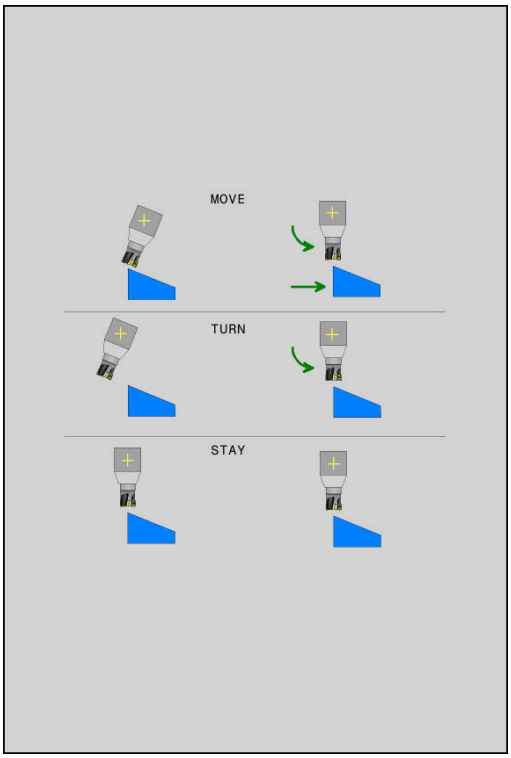
Eksempler

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

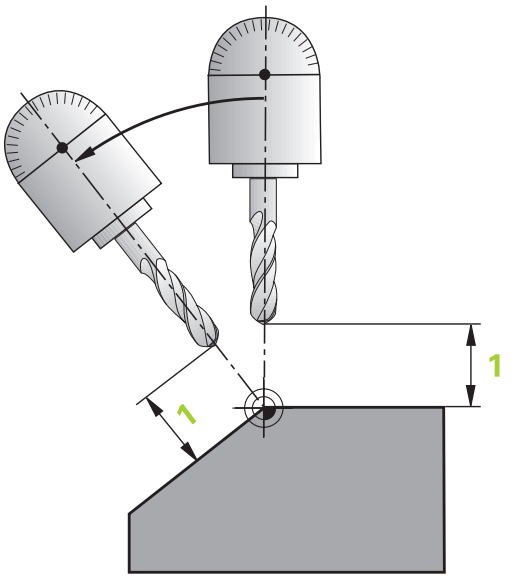
STAY

- 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.

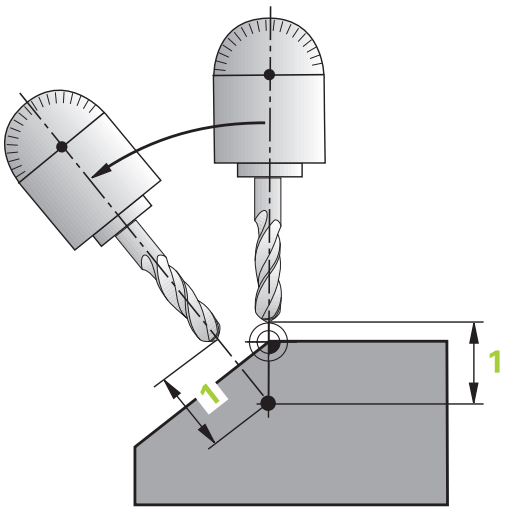
Når De har valgt option **TURN** (**PLANE**-funktion skal indsvinges automatisk uden udligningsbevægelse), er endnu den efterfølgende erklærede parameter **Tilspænding? F=** at definerer.

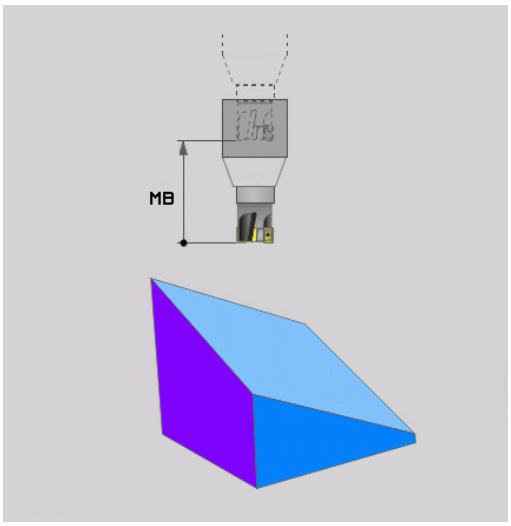
Alternativt til en direkte pr. talværdi defineret tilspænding **F**, kan De lade indsvingningsbevægelsen udføre også med **FMAX** (Ilgang) eller **FAUTO** (tilspænding fra **T**-blokken).



> 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** (inkrementalt): 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


1
1


MB

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**-funkion, definér automatisk indsvingning med **STAY** . Ved afviklingen beregner styringen positionsværdierne for de drejeakser 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

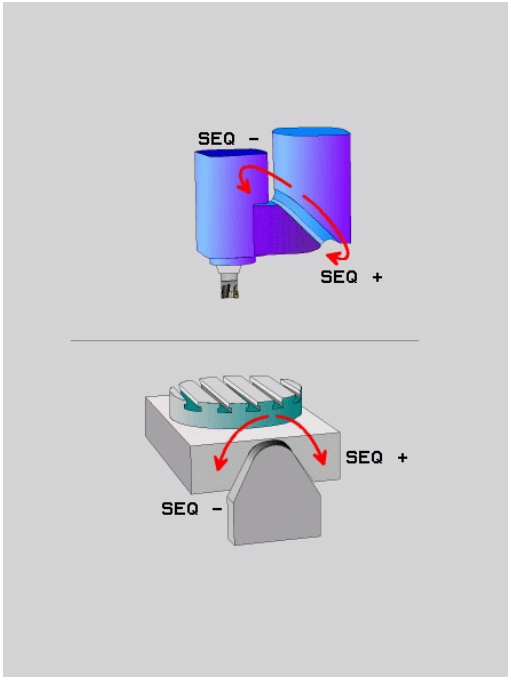
Valg af alternative sving-muligheder: SEQ +/– (indlæsning option)

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

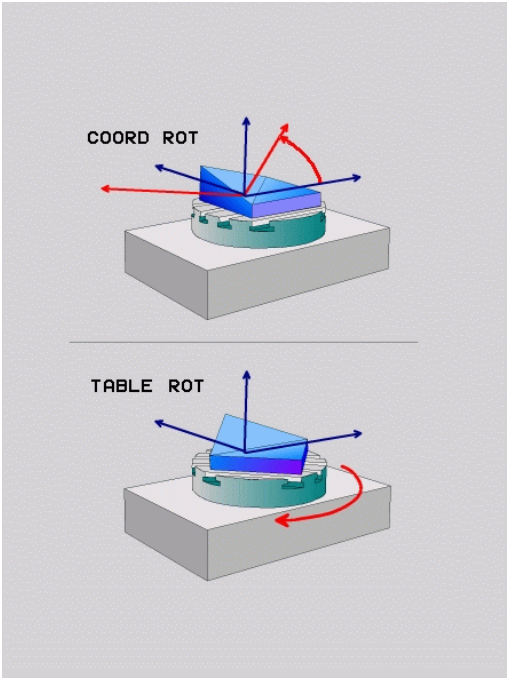
Valg af transformationsart (indlæsning optional)

Transformationaarten **COORD ROT** og **TABLE ROT** indfluerer 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.

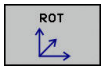
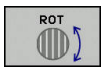


Programmeringsanvisninger

- Når der ved en transformations situation ikke er nogen frie 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 frie drejeakses resulterende akseposition er bla. afhængig af en aktiv grundrejning
- Orienteringen af bearbejdningsplan-koordinatsystem er yderlig afhængig af en programmeret rotation, f.eks. ved hjælp af Cyklus 10 **DREJNING**

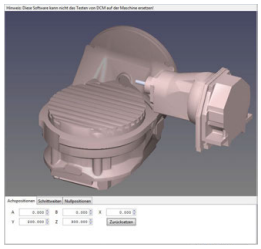
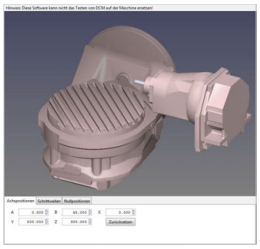
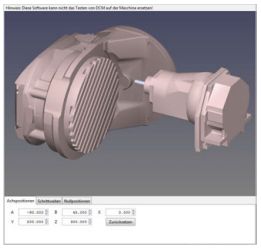
Softkey	Virkemåde
	**COORD ROT**: > Styringen positionerer den frie drejeakse til 0 > Styringen orienterer bearbrejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel
	**TABLE ROT** med: ■ SPA **og** SPB **lig** 0 ■ SPC **lig eller ulig** 0 > Styringen orienterer den frie drejeakse tilsvarende den programmerede rumvinkel > Styringen orienterer bearbrejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende Basis-koordinatsystem **TABLE ROT** med: ■ **Mindste** SPA **eller** SPB **ulig** 0 ■ SPC **lig eller ulig** 0 > Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes > Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel

Når der 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 svingsituation med SPA-90 bliver B-aksen til frie drejeakse
- Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen af B-aksen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes
- Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan-koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel SPB+20

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.

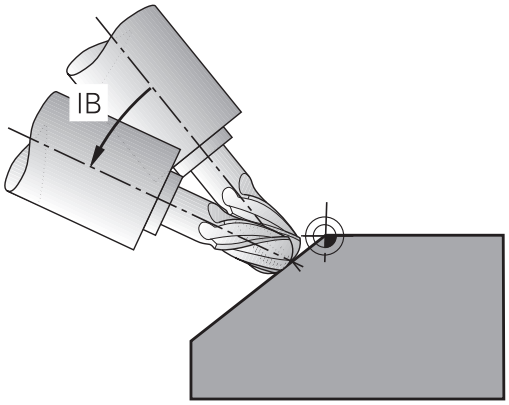
13.3 Dykfræsning i det svingede plan (Option #9)

Funktion

I forbindelse med de nye **PLANE**-funktioner og **M128** kan De i et transformeret bearbejdningsplan **dykfræse**. Herfor står to definitionsmuligheder til rådighed:

- Dykfræsning med inkremental kørsel af en drejeakse

> Dykfræsning i det transformerede plan er kun muligt med radiusfræsere.



Dykfræsning med inkremental kørsel af en drejeakse

- Værktøj frikøres
- Definere vilkårlig PLANE-funktion, vær opmærksom på positioneringsforhold
- Aktivere M128
- Med en retlinie-blok køres den ønskede dykvinkel i den tilhørende akse inkrementalt

Eksempel

...	
N12 G00 G40 Z+50*	Positionér til sikker højde
N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE DIST50 F900*	Definere og aktivere PLANE-funktion
N14 M128*	Aktivere M128
N15 G01 G91 F1000 B-17*	Indstille dykvinkel
...	Definere bearbejdning i det transformerede plan

13.4 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 588
- 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.

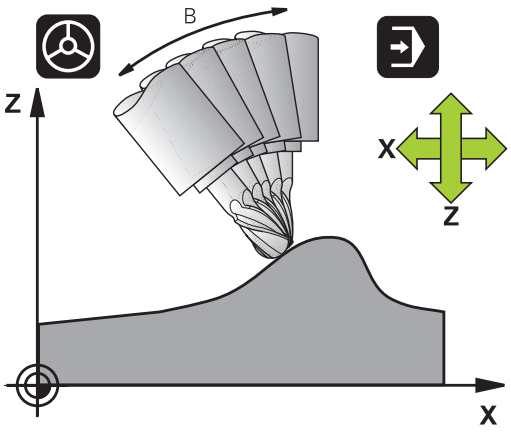
Positionen af værktøjsspidsen ved positionering af svingaksen bibeholdes (TCPM): M128 (Option #9)

Standardforhold

Når angrebsvinklen af værktøjet ændres, opstår en forskydning af værktøjsspidsen i forhold til Nom. position. Denne forskydning kompenserer styringen ikke. Når brugeren ikke tager forhold til afvigelsen i NC-programmet, sker bearbejdningen forskudt.

Forhold med M128 (TCPM: Tool Center Point Management)

Ændrer positionen sig i programmet for en styret svingakse, så forbliver under transformationen positionen for værktøjsspidsen uforandret overfor emnet.



ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Drejeakse med Hirth-fortanding skal ved svingning bevæge sig ud af fortandingen. Under udkørsel og svingbevægelsen kan der opstå kollisionsfare!

- Frikør værktøjet før positionen af svingaksen bliver ændret.

Efter **M128** kan De indlæse endnu en tilspænding, med hvilken styringen udfører udjævningsbevægelsen i liniæraksen.

Hvid De vil ændre svingaksen under en programafvikling med håndhjulet, så anvender De **M128** i forbindelse med **M118**. Overlejring af en håndhjuls-position opstår ved aktiv **M128**, afhængig af indstillingen i 3D-ROT-Menu af driftsart **MANUEL DRIFT**, i aktive koordinatsystem, eller i ikke svinget koordinatsystem.

Programmeringsanvisninger

- Før positionieringen med **M91** eller **M92** og før et **T**-blok: nulstilles funktionen **M128**
- For at undgå kontur-beskadigelser må De med **M128** kun anvende en radiusfræser
- Værktøjs-længden skal henføre sig til kuglecentrum af radiusfræseren.
- Når **M128** er aktiv, viser styringen i status-displayet symbolet **TCPM**
- Funktionen **TCPM** eller **M128** er i forbindelse med **Dynamisk kollisionsovervågning DCM** og samtidig funktionen **M118** er ikke muligt.

M128 ved rundborde

Hvis De med aktiv **M128** programmerer en svingbords-bevægelse, så drejer styringen koordinat-system tilsvarende med. Drejer De f.eks. C-aksen med 90° (ved positionering eller ved nulpunkt-forskydning) og programmerer i tilslutning hertil en bevægelse i X-aksen, så udfører styringen bevægelsen i maskinakse Y.

Også det fastlagte henføringspunkt, der omplacerer sig ved rundbords-bevægelsen, transformerer styringen.

M128 ved tredimensional værktøjs-korrektur

Hvis De med aktiv **M128** og aktiv radiuskorrektur **/G41/G42** gennemfører en tredimensionel værktøjs-korrektur, positionerer styringen ved bestemte maskingeometrier automatisk drejeaksen (peripheral-milling).

Yderligere informationer: "Tredimensionalt værktøjs-korrektur (Option #9)", Side

Virkemåde

M128 bliver virksom ved blok-start, **M129** ved blok-ende. **M128** virker også i de manuelle driftsarter og bliver aktiv efter et driftsart skift. Tilspændingen for udjævningsbevægelsen forbliver virksom så længe, indtil De programmerer en ny eller tilbagestiller **M128** med **M129** .

M128 stiller De tilbage med **M129**. Hvis De i en programafviklings-driftsart vælger et nyt program, nulstiller styringen under alle omstændigheder **M128** .

Eksempel: Gennemfør en udjævningsbevægelse med en tilsp. på 1000 mm/min

```
N50 G01  G41 X+0  Y+38.5 IB-15 F125  M128 F1000*
```

Dykfræsning med ikke styret drejeakse

Hvis De på Deres maskine ikke har styrede drejeakser (såkaldte tæller-akser), så kan De i forbindelse med **M128** også med disse akser gennemføre bearbejdninger.

1 Bring drejeaksen manuelt i den ønskede position. **M128** må derved ikke være aktiv
2 Aktiver**M128** : styringen læser Akt.-værdien for alle forhåndenværende drejeakser, beregner her ud fra den nye position for værktøjs-midtpunktet og aktualiserer positions-visningen
3 Den nødvendige udjævningsbevægelse udfører styringen med den næste positioneringsblok
4 Gennemføre bearbejdning
5 Ved Programslut nulstilles **M128** med **M129** og drejeakse bringes igen til udgangsposition

Gå frem som følger:

Så længe **M128** er aktiv, overvåger styringen Akt.-positionen for den ikke styrede drejeakse. Afviger Akt.-positionen fra en af maskinfabrikanten definerbar værdi af Nom.-positionen, afgiver styringen en fejlmelding og afbryder programafviklingen.

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 pånyt programmerer **M138** uden angivelse af svingaksen.

Eksempel

For ovennævnte funktioner tages kun hensyn til svingakse C:

```
N50 G00  Z+100 G40  M138 C*
```

Hensyntagen til maskin-kinematik´en i AKT./NOM.-positioner ved blokenden: M144 (Option #9)

Standardforhold

Når kinematikken ændres, f.eks. ved indkobling af en forsats spindel eller indlæsning af en angrebsvinkel, kompenserer styringen ikke ændringen. Når brugeren ikke tager forhold til kinematikændringen i NC-programmet, sker bearbejdningen forskudt.

Forhold omkring M144

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskingeometrien skal være fastlagt af maskinfabrikanten i kinematikbeskrivelsen.

Med funktionen **M144** tilgodeser styringen ændringen af maskinkinematik i positionsvisning og kompenserer forskydningen af værktøjsspidsen mod emnet.

Programmerings- og brugerinformationer:
- Positionering med **M91** eller **M92** er ved aktiv **M144** tilladt.
- Positionsvisningen i driftsarterne **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og **PROGRAMLØB ENKELBLOK** ændres først, efter at svingaksen har nået sin slut position.

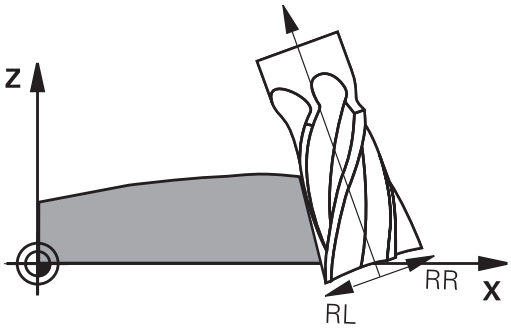
Virkemåde

M144 bliver aktiv ved blok-start. **M144** virker ikke i forbindelse med **M128** eller bearbejdningsplan transformation.

M144 ophæver De, idet De programmerer **M145** .

13.5 Perferi fræsning: 3D-radiuskorrektur med M128 og radius-korrektur (G41/G42)

Anvendelse



Ved Peripheral Milling forskyder styringen værktøjet vinkelret på bevægelsesretningen og vinkelret på værktøjsretningen med summen af delta-værdierne **DR** (værktøjs-tabellen og **T**-blok). Korrekturretningen fastlægger De med radiuskorrekturen **G41/G42** (bevægelsesretning Y+).

For at styringen kan nå den forudgivne værktøjs-orientering, skal De aktivere funktionen **M128** og herefter værktøjs-radiuskorrekturen. Styringen positionerer så maskinens drejeakse automatisk således, at værktøjet når den med drejeakse-koordinaterne forudgivne værktøjs-orientering med den aktive korrektur.

Yderligere informationer: "Positionen af værktøjsspidsen ved positionering af svingaksen bibeholdes (TCPM): M128 (Option #9)", Side 585

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion er kun mulig med rumvinkler. Denne indlæsemulighed definerer Deres maskinproducent.

Styringen kan ikke ved alle maskiner automatisk positionere drejeaksen.

Styringen anvender for 3D-værktøjskorrektur grundlæggende den definerede **Deltaværdi**. Den samelede værktøjsradius (**R** + **DR**) beregner styringen kun, når De har indkoblet **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** .

Yderligere informationer: "Fortolkning af den programmerede bane", Side

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

En maskines drejeakse kan indeholde begrænset kørselsområde, f.eks.B-Hovedakse med -90° til +10°. En ændring af svingvinklen på mere end +10° kan føre til en 180°-drejning af bordaksen. Under en svingbevægelse kan der opstå kollisionsfare!

- Før indsvingning, programmer en sikker position.
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Værktøjs-orienteringen kan De definere i en G01-blok som beskrevet efterfølgende.

Eksempel: Definition af værktøjs-orientering med M128 og koordinaterne til drejeaksen

N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0*	Forpositionering
N20 M128*	Aktivere M128
N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000*	Aktivere radius-korrektur
N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0*	Starte drejeakse (værktøjs-orientering)

Fortolkning af den programmerede bane

Med Funktionen **FUNCTION PROG PATH** bestemmer De, om styringen refererer 3D-radiuskorrektur som tidligere kun på Deltaværdi eller på den samlede værktøjsradius. Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH** , svare de programmerede koordinater nøjagtig til konturkoordinater. Med **FUNCTION PROG PATH OFF** udkobler De den specielle fortolkning.

Fremgangsmåde

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER

- Tryk softkey **PROGRAM FUNKTIONER**

FUNCTION PROG PATH

- Tryk Softkey **FUNCTION PROG PATH**

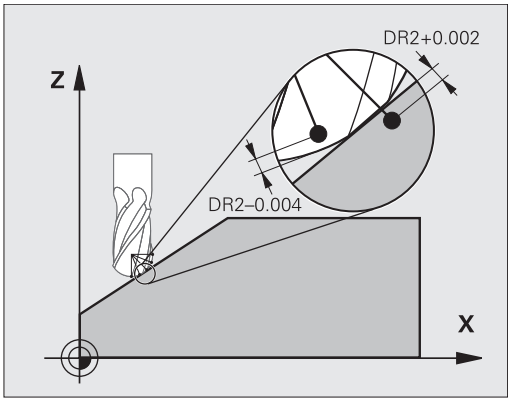
De har følgende muligheder:

Softkey	Funktion
IS CONTOUR	Indkobbel fortolkning af den programmerede bane som kontur Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur den fulde værktøjsradius **R + DR** og den fulde hjørne-radius **R2 + DR2**.
OFF	Udkobbel specielle fortolkning af programmerede bane Styringen beregner ved 3D-radiuskorrektur Delta-værdi **DR** og **DR2**.

Når De indkobler **FUNCTION PROG PATH** , virker fortolkningen af programmerede bane som kontur for alle 3D-korrektur så længe, til funktionen igen udkobles.

Indgrebsvinkel afhængighed 3D-værktøjsradiuskorrektur (Option #92)

Anvendelse



Den effektive kugleradius for en radiusfræser afviger fremstillingsbetinget fra idealformen. Den maksimale form-unøjagtighed fastlægger værktøjsproducenten. Større afvigelser ligger mellem 0,005 mm og 0,01 mm.

Form-unøjagtigheden gemmes i form af en korrekturværditabel. Tabellen indeholder vinkelværdier og den på den pågældende vinkelværdi målte afvigelse fra Nom.-radius R2.

Med software-option **3D-ToolComp** (Option #92) er styringen i stand til, afhængig af det faktiske indgrebspunkt for værktøjet, at kompensere den i korrekturværdi-tabellen definerede korrekturværdi.

Yderlig kan man med Software-Optin **3D-ToolComp** realiserer en 3D-kalibrering af tastesystemet. Dermed bliver ved tasterkalibrering fundne afvigelser gemt i korrekturværditabel.

Yderligere informationer: "3D-Kalibrering med en kalibreringskugle (Option #92)", Side 712

Forudsætninger

For at kunne indsætte Software-Optin **3D-ToolComp** (Option #92), benytter styringen følgende forudsætninger:

- Option #9 er frigivet
- Option #92 er frigivet
- Kolonne **DR2TABLE** i værktøjs-tabelle TOOL.T er frigivet
- I kolonne **DR2TABLE** er indført for værktøjet der skal korrigeres filnavn for korrekturværdi-tabellen (uden filendelse)
- I kolonne **DR2** er 0 indlæst
- NC-programmet med Fladenormalvektor (LN-blok)

Korrekturværditabel

Når De selv vil fremstille en korrekturværditabel, går De frem som følger:

PGM MGT

- Åben i filstyring sti **TNC:\system\3D-ToolComp**

NY FIL

- Tryk softkey **NY FIL**
- Indgiv filnavn med endelsen .3DTC
- Styringen åbner en tabel, i hvilken der er de nødvendige kolonne for en korrekturværditabel.

Korrekturværditabellen indeholder tre kolonner:

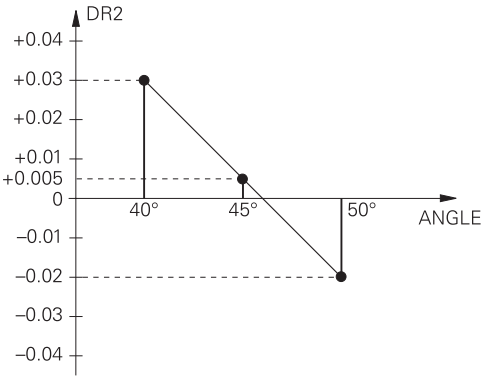
- **NR**: løbende linjenummer
- **ANGLE**: målte vinkel i grader
- **DR2**: Radiusafvigelse fra Nom.-værdi

Styringen evaluerer maks. 100 linjer fra koorkturværditabellen.

Funktion

Når De afvikler et program med flade-normalvektorer og for det aktive værktøj i værktøjs-tabellen TOOL.T har anvist en korrekturværdi-tabel (kolonne DR2TABLE), så omregner styringen i stedet for korrekturværdierne DR2 fra TOOL.T, værdierne fra korrekturværdi-tabellen.

Herved tilgodeser styringen korrekturværdien fra korrekturværdi-tabellen, der er defineret for det aktuelle berøringspunkt for værktøjet med emnet. Ligger berøringspunktet mellem to korrekturpunkter, så interpolerer styringen korrekturværdien lineært mellem begge de nærmest liggende vinkler.



Vinkelværdi	Korrekturværdi
40°	0.03 mm målt
50°	-0.02 mm målt
45° (berøringspunkt)	+0,005 mm interpoleret

Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Når styringen ikke kan bestemme en korrekturværdi ved interpolation, følger en fejlmelding.
- Trods bestemt positiv korrekturværdi er **M107** (Fejlmelding ved positiv korrekturværdi undertrykkes) ikke tilrådelig.
- Styringen omregner enten DR2 fra TOOL.T eller en korrekturværdi fra korrekturværdi-tabellen. Yderligere Offsets, som et fladeovermål kan De om nødvendigt definere med DR2 i **TOOL CALL**-blok .

NC-program

Software-Optin **3D-ToolComp** (Option #92), fungerer kun ved NC-programmer som indeholder fladenormalvektorer.

Bemærk når De fremstiller CAM-programmer, hvordan De vil opmåle værktøjet:

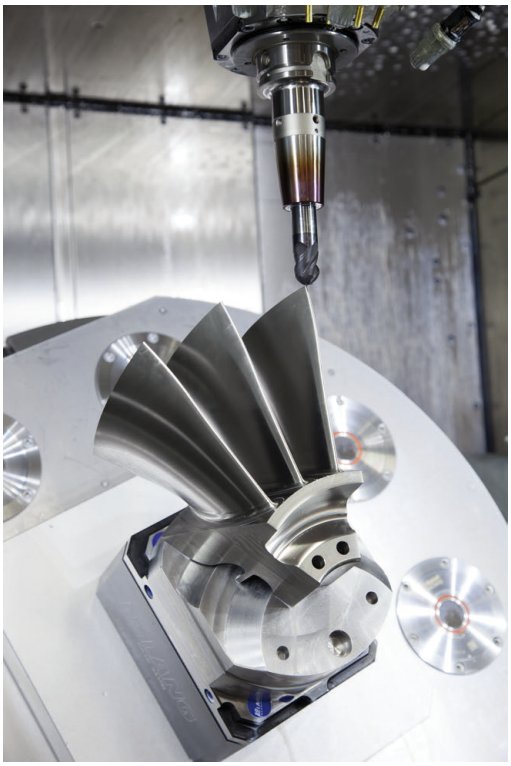
- NC-program output fra kuglesydpol behøver værktøj, som er målt på værktøjsspidsen
- NC-program output fra kuglemidte behøver værktøj, som er målt på kuglemidten

13.6 Afvikel CAM-Programmer

Når De fremstiller et NC-program eksternt med et CAM-program, skal De være opmærksom på anbefalingerne i de følgende afsnit . Derved kan De bedst muligt udnytte de kraftfulde kontrollerede bevægelser af styringen og som reglen opnå en bedre emneoverflade på en kortere bearbejdningstid. Styringen opnår på trods af højere bearbejdningshastighed en meget høj konturnøjagtighed. Grundlaget herfor er realtids-styresystem HeROS 5 i kombination med funktionen **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) TNC 640. Hermed kan styringen også rigtig godt afvikle NC-programmer med høj punkttæthed.

Fra 3D-Model til NC-Program

Processen med at fremstille et NC-program fra en CAD-Model bliver væsentligt nemmere at fremstille:



- **CAD: Modelfremstilling**
  Konstruktionsafdelingen fremstiller en 3D-model tilgængelig til forarbejdning af emnet. Ideelt er 3D-modellen konstrueret i tolerance centeret.
- **CAM: Banegenerering, Værktøjskorrektur**
  CAM-programmøren fastlægger bearbejdningsstrategien for bearbejdningsområdet af emnet. CAM-systemet beregner herefter fra fladerne fra CAD-Modellen banerne for værktøjsbevægelserne. Disse værktøjsbaner består af enkelte punkter, som er beregnet således fra CAM-systemet, at den bearbejdende flade tilnærmer sig den i henhold til en forudbestemt linjefejl og tolerancer. Sådan skabes et maskin neutralt NC-program, det såkaldte CLDATA (cutter location data). En i forhold til maskinen og styringen tilpasset postprocessor, fremstilles fra CLDATA et maskin- og styringsspecifikt NC-program som CNC-styringen kan afvikle. Postprocessereen er baseret på maskinen og tilpasset styringen. Postprocessoren er det centrale bindeled mellem CAM-system og CNC-styringen.
- **Styringen: Bevægelsesføring, Toleranceovervågning, Hastighedsprofil**
  styringen beregner ud fra de i NC-programmet definerede punkter bevægelsen i de enkelte maskinakser og den egnede hastighedsprofil. Lastafhængige filterfunktioner afvikler og glatter konturen således at styringen indeholder de maskimal tilladte baneafvigelser.
- **Mekatronik: Tilspændingsregulering, Driveteknik, Maskine**
  Maskinen omsætter vedhjælp af drev-systemet dem af styringen beregnede bevægelser og hastighedsprofil til reelle værktøjsbevægelser.

Bemærk ved Postprocesserkonfiguration

Vær opmærksom på følgende punkter ved postprocessorkonfiguration:

- Dataudlæsning ved aksepositionering fremstilles grundlæggende altid med fire decimaler. Derved forbedre De kvaliteten af NC-data og undgår rundingsfejl, som har en synlig virkning på emneoverfladen. Udgaven med 5 decimaler (Option #23) kan for optiske emner og emner med meget store radier (små krumninger), som f.eks. forme for bilindustrien, fører til forbedrede overfladekvalitet.
- Dataudlæsning ved bearbejdning med fladenormalvektor (LN-blokke, kun Klartext-programmering) sættes altid nøjagtig på 7 decimaller efter komma, da styringem udafhængig af option #23, altid beregner LN-blokke med højere nøjagtighed.
- Sæt tolerancen i Cyklus G32 så De i standardforhold mindst er dobbelt så stor som definerede linjefejl i CAM-sytsem. Bemærk også tips i funktionsbeskrivelse af Cyklus G32.
- En i CAM-program for højt valgt linjefejl kan, afhængig af de forskellige konturkrumninger, fører til for lange NC-blokafstande med hver for store retningsændringer. Ved afvikling kan der derved komme tilspændingsbrud ved blokovergange. Regelmæssige accelerationer (konstant kraftstimulering), kan pga. tilspændingsbrud inhomogene NC-program, fører til en uønsket svingningsstimulering af maskinkonstruktionen
- De fra CAM-systemet beregnede banepunkter kan De i stedet også forbinde med cirkelblokke. Styringen beregner internt cirklen mere nøjagtig end det definerede indlæseformat
- Angiver ingen mellempunkter på en eksakt lige linje. Mellempunkter, som ikke ligger eksakt på den lige linje, kan have en synlig virkning på emneoverfladen.
- Ved krumningsovergange (Hjørner) skal kun ligge et NC-datapunkt
- Undgå permanent korte blokafstande. Korte blokafstande opstår i CAM-system ved kraftige krumningsændringer af konturen ved samtidig meget små linjefejl. Eksakt rette linjer kræver ingen korte blokafstande, som ofte håndhæves ved konstante punktudlæsning fra CAM-systemet.
- Undgå en eksakt synkron punktfordeling på fladen med jævne krumninger, da dette kan kortlægge mønster på emnets overflade.
- Ved 5-akse-simultanprogrammer: Undgå dobbeltudlæsning af positioner, når de kun er forskellig ved forskellige værktøjsstillinger.
- Undgå udlæsning af tilspændingen i hver NC-blok. Dette kan få en negativ virkning på styringens hastighedsprofil.

For maskinbrugeren nyttig konfiguration:

- For bedre opdeling af store NC-programmer benytter styringen strukturfunktion
  Yderligere informationer: "Program struktur", Side 208
- For dokumentation af NC-programmer benyttes styringen kommentarfunktion
  Yderligere informationer: "Indføje kommentarer", Side 204
- Til bearbejdning af boringer og enkle lommegeometrier benyttes styringen omfangsrige tilgængelige Cyklus
  Yderlig Informationen: Brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Angiv for tilpasning af kontur med værktøjs-radiuskorrektur **RL/RR** . Derved kan brugeren nemt gennemfører nødvendige korrekturer
  Yderligere informationer: "Værktøjskorrektur", Side 262
- Definer tilspænding for forpositionering, afviklingen og dybdefremføring og defineret via Q-parameter ved programstart.

Eksempel: Variabel tilspændingsdefinition

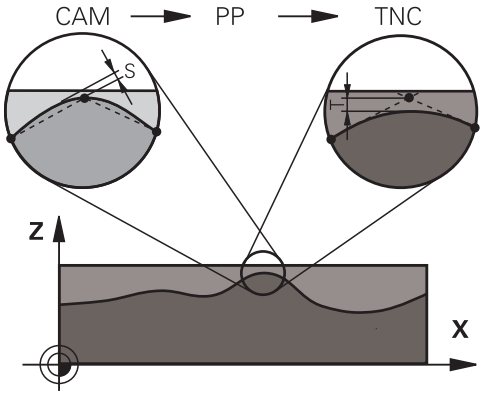
```
1 Q50 = 7500 ; TILSPÆNDING POSITIONERING
2 Q51 = 750 ; TILSPÆNDING DYBDE
3 Q52 = 1350 ; TILSPÆNDING FRÆSE
...
25  L Z+250 R0 F MAX
26 L X+235 Y-25 FQ50
27  L Z+35
28 L Z+33.2571 FQ51
29 L X+321.7562 Y-24.9573 Z+33.3978 FQ52
30 L X+320.8251 Y-24.4338 Z+33.8311
...
```

Bemærk ved CAM-programmering

Tilpasse linjefejl

Programmeringsanvisninger

- For sletbearbejdning indstilles kordefejlen i CAM-system ikke større end 5 µm. I Cyklus G62 anvender styringen en 1,3 til 5-fache Tolerance **T** .
- Ved skrubbearbejdning skal summen af de af kordefejl og tolerancer **T** være mindre end det definerede bearbejdningsovermål. Dermed kan konturbeskadigelse undgås.



Tilpas linjefejl i CAM-program i afhængighed til bearbejdning:

- **Skrubning med præference til hastighed:**
  Anvend højere værdi for kordefejl og dertil passende tolerance i Cyklus G62 . Afgørende for begge værdier er nødvendig overmål på konturen. Når der på deres maskine står en specielcyklus tilgængelig, indstilling af skrubfunktion. I skrubfunktion kører maskinen som reglen med høj ryk og høj acceleration.
  - Sædvanlige tolerancer i Cyklus G62: mellem 0,05 mm og 0,3 mm
  - Sædvanlige linjefejl i CAM-System: mellem 0,004 mm og 0,030 mm
- **Sletning med præference til høj nøjagtighed:**
  Anvend mindre kordefejl og dertil passende små tolerance i Cyklus G62 . Datatætheden skal være så høj, at styringen ekstakt kan kende overgange eller hjørner. Når der på deres maskine står en specielcyklus tilgængelig, indstilling af sletfunktion. I sletfunktion kører maskinen som reglen med mindre ryk og mindre acceleration.
  - Sædvanlige tolerancer i Cyklus G62: mellem 0,002 mm og 0,006 mm
  - Sædvanlige linjefejl i CAM-System: mellem 0,001 mm og 0,004 mm
- **Sletning med præference til høj overfladenøjagtighed:**
  Anvend mindre kordefejl og dertil passende små tolerance i Cyklus G62 . Derved glatter styringen konturen bedre. Når der på deres maskine står en specielcyklus tilgængelig, indstilling af sletfunktion. I sletfunktion kører maskinen som reglen med mindre ryk og mindre acceleration.
  - Sædvanlige tolerancer i Cyklus G62: mellem 0,010 mm og 0,020 mm
  - Sædvanlige linjefejl i CAM-System: mindre end 0,005 mm

Yderlig tilpasning

Vær opmærksom på følgende punkter ved CAM-Programmering:

- Ved langsom bearbejdningstilspænding eller kontur med stor radien-kordefejl ca. tre til fem gange mindre defineret som tolerance **T** i Cyklus G62. Definer yderlig den maksimale punktafstand mellem 0,25 mm og 0,5 mm . Yderlig skal geometrifejl eller modelfejl vælges meget små (max. 1 µm).
- Også ved højere bearbejdningstilspænding på krumme konturområder, er en punktafstand større end 2.5 mm ikke anbefalet.
- Ved lige konturelementer er det tilstrækkeligt med et NC-punkt ved start og slut af ligelinje bevægelsen, for at undgå problemer med mellempositioner.
- Undgå ved 5-akse-simultanprogrammer, at forholdet mellem linearakse-bloklængde og drejeakse-bloklængde stærkt forandret. Derved kan der opstå stærk tilspændingreducering ved værktøjshenføringspunkt (TCP)
- Tilspændingsbegrænsning for udligningsbevægelser (f.eks. med **M128 F...**,) skal De kun anvende i undtagelsestilfælde. Tilspændingsbegrænsning for udligningsbevægelse kan forårsage stærk tilspændingreducering ved værktøjshenføringspunkt (TCP).
- NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med kuglefræser skal helst bruge kuglemidten. NC-data er derved som reglen ensartet. Yderlig kan De i Cyklus G62 indstille en højere rundakse tolerance **TA** (f.eks. mellem 1° og 3°) for en endnu jævnere tilspænding på værktøjshenføringspunkt (TCP)
- Ved NC-programmer for 5-akse-simultanbearbejdning med Torus- eller radiusfræser skal De ved NC-udlæsning af kuglesydpol, vælge en mindre rundakse tolerance. En sædvanlig værdi er f.eks. 0.1°. Udslagsgivende for rundakse tolerance er dog den maksimal tilladte konturovertrædelse. Denne konturovertrædelse er afhængig af den mulige værktøj fejljustering, værktøjsradius og indgrebsdybden af værktøjet. Ved 5-akset-snekkefræsning med en skaftfræser kan De beregne den maksimale kontur overtrædelse T direkte fra fræseindgrebslængde L og den tilladte konturtolerance TA:
  T ~ K x L x TA K = 0.0175 [1/°]
  Eksempel: L = 10 mm, TA = 0.1°: T = 0.0175 mm

Indgrebsmulighed på styringen

For at kunne indfluerer forhold på CAM-programmet direkte på styringen, er Cyklus G62 **TOLERANCE** tilgængelig. Bemærk også tips i funktionsbeskrivelse af Cyklus G62. Bemærk desuden sammenhængen med dem i CAM-system definerede linjefejl,

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Nogle maskinproducenter muliggør ved hjælp af en hjælpe Cyklus at tilpasse forhold på de respektive bearbejdninger, f.eks. Cyklus 332 Drejning Med Cyklus 332 kan der forandres filterindstillinger for acceleration- og jerk-indstillinger.

Eksempel

```
N340 G62 T0.05 P01 1 P02 3*
```

Bevægrelsesføring ADP

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

En utilstrækkelig datakvalitet af NC-programmer fra CAM-Systemen fører ofte til en dårlig overfladekvalitet af det fræste emne. Funktionen **ADP** (Advanced Dynamic Prediction) udvider de tidligere forudsigelser af tilladelig tilspændings profil og optimerer bevægelsesføring af tilspændingsaksen ved fræsning. Dermed kan rene overflader med kort bearbejdningstid fræses, også ved stærk svingende punktfordeling i nabo værktøjsbanen. Behovet for efterbearbejdning reduceret betragteligt eller bortfalder.

De vigtigste fordele ved ADP i overblik:

- symetrisk tilspændingsforhold i frem- og tilbagebanen ved bidirektional fræsning.
- Ensartet tilspændingsforløb ved sideliggende fræsebaner
- forbedret reaktion på negativ effekt, f.eks. korte trappeligende trin, store linjetolerancer, stærk rundede blok-slutpunktskoordinater, fra CAM-system generede NC-Programmer
- nøjagtig observationer af de dynamiske egenskaber også ved vanskelige forhold

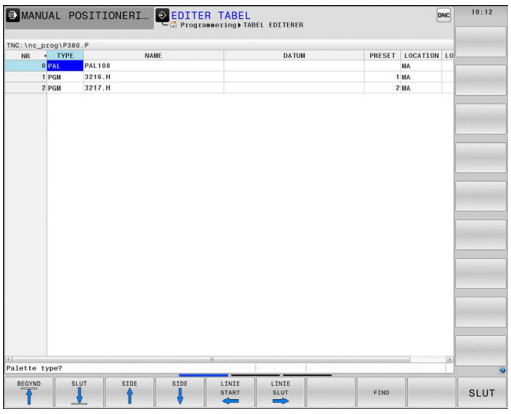
14

Palettestyring

14.1 Palettestyring

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Palette-styringen er en maskinafhængig funktion. I det følgende bliver standard-funktionsomfanget beskrevet.



Palettetabellen (**.p**) er hovedsalig anvendelig i bearbejdningscenter med palleteveksler. Derved kalder Palette-tabellen for de forskellige Paletter (PAL), option opspænding (FIX) og de tilhørende NC-programmer (PGN). Palettetabellen aktiverer alle definerede henføringspunkter og nulpunktstabeller.

De kan anvende Palettetabellen uden Palleteveksler, for afvikling af NC-programmer med forskellige henføringspunkter efter hinanden kun med en **NC-Start** .

Filnavn på en Palettetabel skal altid begynde med et bogstav.

Kolonne i Palettentabel

Maskinproducenten definerer en prototype på en Palettetabel, der automatisk åbner, når De opretter en Palettetabel.

Prototypen kan indeholde følgende kolonner:

Kolonne	Betydning	Felttype
NR	Styringen genererer automatisk indlæsning. Indlæsningen er nødvendig for indlæsefelt **Linjenummer=** Funktionen **BLOK FREMLØB**.	Pligtfelt
TYPE	Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ **PAL** Palette ■ **FIX** Opspænding ■ **PGM** NC-Program Indlæsningen vælger de med hjælp af tasten **ENT** og piltasten eller pr. Softkey.	Pligtfelt
NAVN	Filnavn Navn for Plette og opspænding fastlægger maskinproducenten (se maskinhåndbogen), NC-programnavn definerer De. Når NC-programmet ikke er gemt i biblioteket for Palettetabellen, skal De indgive fuldstændig sti.	Pligtfelt
DATO	Nulpunkt Når nulpunktstabel ikke er gemt i biblioteket for Palettetabellen, skal De indgive fuldstændig sti. Nulpunkter fra nulpunkt-tabellen aktiverer De i NC-programmet med Cyklus 7.	Optionsfelt Indførsel er kun nødvendig ved anvendelse af nulpunktstabeller.
DEAKTI-	Emne-henføringspunkt Angiv he nføringspunktnummer for emne.	Optionsfelt

Kolonne	Betydning	Felttype
LOCATION	Type af Palette Indlæsning **MA** kendetegner, at en Palette eller en opspænding befinder sig i arbejdsrummet på maskinen og kan bearbejdes. For at indtaste **MA** , trykker De tasten **ENT**. Med tasten **NO ENT** kan De fjerne indførslen og dermed undertrykke bearbejdning.	Optionsfelt Når en kolonne er tilstede, er en indlæsning tvingende nødvendigt.
LOCK	Linje spærret Ved hjælp af indføring ***** kan De udelukke linjer fra Palettetabellen fra bearbejdning. Ved tryk på tasten **ENT** bliver linjen med indførslen *****kendetegnet. Med tasten **NO ENT** kan De ophæve spærringen igen. De kan spærre afviklingen af enkelte programmer, opspændinger eller hele paletter. Ikke spærrede linjer (f.eks. PGM) en spærret Palette bliver ligeledes ikke afviklet.	Optionsfelt
PALPRES	Nummeret på Palettehenføringspunkt	Optionsfelt Indførsel er kun nødvendig ved anvendelse af Palettehenføringspunkt.
W-STATUS	Bearbejdningsstatus	Optionsfelt Indførsel er kun nødvendig ved værktøjsorienteret bearbejdning.
METHOD	Bearbejdningsmetode	Optionsfelt Indførsel er kun nødvendig ved værktøjsorienteret bearbejdning.
CTID	Identnummer for genindstigning	Optionsfelt Indførsel er kun nødvendig ved værktøjsorienteret bearbejdning.
SP-X, SP-Y, SP-Z	Sikker højde i linearakse X, Y og Z	Optionsfelt
SP-A, SP-B, SP-C	Sikker højde i drejeakse A, B og C	Optionsfelt
SP-U, SP-V, SP-W	Sikker højde i parallelakserne U, V og W	Optionsfelt
DOC	Kommentar	Optionsfelt

De kan fjerne kolonne **LOCATION** , når De anvender Palettetabeller, med hvilken styringen skal bearbejde alle linjer.

Yderligere informationer: "Fjern eller tilføj kolonne", Side 605

Editer Palettentabel

Når De fremstiller en ny Palettetabel, er denne oprindelig tom. Ved hjælp af Softkey kan De indføje og editerer linjer.

Softkey	Editierfunktion
BEGYND	Vælg tabel-start
SLUT	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
INDSÆT LINIE	Indføj linje efter tabel-slut
SLET LINIE	Slet linje ved tabel-ende
TILFØJ N LINIER	Tilføj flere linjer ved tabel ende
KOPIER VÆRDI	Kopiere den aktuelle værdi
OVERFØR KOPIERET VÆRDI	Indføje kopieret værdi
LINIE START	Vælg linjestart
LINIE SLUT	Vælg linjeslut
FIND	Søg efter tekst eller tal
KOLONNE SORTER/ UDBLÆNDE	Sorter eller udblænde tabelkolonner
EDITER AKTUELLE FELT	Editere det aktuelle felt
SORTERE	Soter efter kolonneindhold
FLERE FUNKTIO.	Yderlig Funktioner f.eks. gemmes
VÆLG	Åben filsti-valg

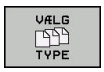
Vælg Palette-Tabel

De kan en Palettetabel åbne eller genererer som følger:

- Skift til driftsart **Programmering** eller i en programafvikling-driftsart

- Tryk tasten **PGM MGT**

Når ingen Palettetabel er synlig:



- Tryk softkey **VÆLG TYPE**
- Tryk softkey **VIS ALT**
- Vælg Palette-tabel med pil-taster eller indgiv navn for af en ny Tabel (**.p**)

- Bekræft med tasten **ENT**

De kan skifte med tasten **Billedeskærmsopdeling** mellem et liste-billede eller et formular-billede.

Fjern eller tilføj kolonne

Denne funktion er først frigivet efter indlæsning af Password **555343** .

Afhængig ag konfigurationen er i en ny genereret Palettetabel ikke alle kolonne tilstede. For F.eks. værktøjsorienteret arbejde, behøver de kolonner, som De først skal indføje.

For at indføje en kolonne i en tom Palettetabel, går De frem som følger:

- Åben Palettetabel

- Tryk softkey **FLERE FUNKTIO.**

- Tryk Softkey **FORMAT EDITERER**
- > Styringen åbner et pop-up vindue, i hvilken de tilgængelig kolonner bliver vist.
- Vælg med piltasten den ønskede kolonne

- Tryk Softkey **INDFØJE SPALTE**

- Bekræft med tasten **ENT**

Med Softkey **FJERN SPALTE** kan De igen fjerne kolonner.

Palettetabel afvikle

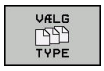
Pr. maskin-parameter er fastlagt, om styringen skal afvikle Palettetabellen blokvis eller kontinuert.

De kan betjene en Palettetabel som følger:

- Skifte i driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** eller **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

- Tryk tasten **PGM MGT**

Når ingen Palettetabel er synlig:



- Tryk softkey **VÆLG TYPE**
- Tryk softkey **VIS ALT**
- Vælg Palettetabel med piltasten

- Bekræft med tasten **ENT**

- Vælg evt. billedeskærmsopdeling

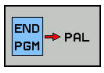
- Afvikle med tasten **NC-Start**

For at kunne se program-indholdet før afviklingen, går De frem som følger:

- Vælg Palettetabel
- Med NC-program med piltast, som De vil kontrollere

- Tryk softkey **ÅBEN PROGRAM**
- > Styringen viser så det valgte NC-program på billedskærmen.

- Bladre i NC-program med piletasten

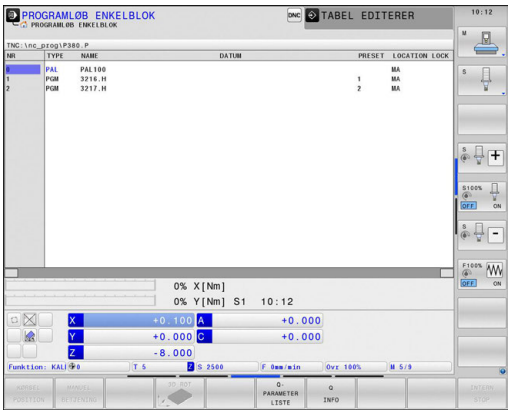


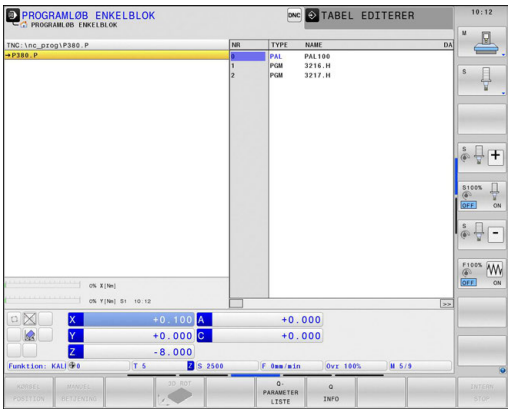
- Tryk softkey **END PGM PAL**
- > Styringen skifter tilbage til Palettetabel.

Pr. maskin-parameter er fastlagt, hvordan styringen skal reagerer efter en fejl.

Billedskærm-opdeling ved afvikling af palette-tabeller

Hvis De vil se indholdet af NC-program og indholdet af Palette-tabellen samtidigt, så vælger De billedskærm-opdeling **PALLETTE + PROGRAM**. Under afviklingen viser styringen så på venstre billedskærmside NC-programmet og på højre billedskærmside Paletten.





Editer Palettetabel

Når Palettentabellen i driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** eller **PROGRAMLØB ENKELBLOK** er aktiv, er Softkeys til ændring af Tabel i driftsart **Programmering** inaktiv.

De kan ændre denne Tabel med Softkey **EDIT PALLETTE** i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** .

Blokfremløb i Palette-tabeller

Med Palettestyring kan De også benytte funktionen **BLOKFØLGE** i forbindelse med Palettetabeller.

Når De afbryder afviklingen af en Palettetabel, tilbyder styringen altid den første NC-blok af det afbrudte NC-program for funktionen **BLOKFØLGE** .

Yderligere informationer: "Blokafvikling i Paletteprogram", Side 783

14.2 Pallette-henføringspunktstyring

Grundlaget

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.
Ændringer på Palettepreset-tabellen må kun gennemføres efter aftale med maskinfabrikanten!

Palette-henføringstabel er yderlig til emne-henførigspunkttabel (**preset.pr**) tilgængelig. Emne-henføringspunkt henfører sig til en aktiveret Palettehenføringspunkt.

Styringen viser den aktive Palettehenføringspunkt i statusvisning i fane PAL.

Anvendelse

Med Palettehenføringspunkterne lader f.eks. mekanisk betingede forskelle mellem enkelte Palletter sig kompensere på enkel vis.

De kan også overordnet justerer koordinatsystemet på Paletten, idet De f.eks. sætter Palettehenføringspunkt i midten af et opspændingstårn.

Arbejd med Palettehenføringspunkter

Når De vil arbejde med Palettehenføringspunkter, indfører De Pallettetabel i kolonne **PALPRES** .

I denne kolonne indgiver De henføringspunkt nummer på Palette-henføringspunkttabel. Normalt ændrer du altid Palettehenføringspunkt, når en ny Palette indkobles, altså i den linje med typen PAL i Palettetabellen.

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Trods en grunddrejning ved et aktivt Palettehenføringspunkt viser styringen ingen symbol i statusvisning. Under alle efterfølgende aksebevægelser kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller aktiv evt. Palettehenføringspunkt i fane **PAL**
- Kontroller maskinens kørselsbevægelser
- Anvend udelukkende Palettehenføringspunkt i forbindelse med Pallette

14.3 Værktøjsorienteret bearbejdning

Grundlag

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Den værktøjsorienterede bearbejdning er en maskinafhængig funktion. I det følgende bliver standard-funktionsomfanget beskrevet.

Med værktøjsorienteret bearbejdning kan De også bearbejde flere emner samtidig på en maskine uden Palleteveksler og dermed spare værktøjsveksler tid.

Begrænsning

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ikke alle Palettetabeller on NC-programmer er egnet for værktøjsorienteret bearbejdning. Med værktøjsorienteret bearbejdning afvikler styringen NC-programmer ikke mere sammenhængende, men delvis ved værktøjskald. Ved at opdele NC-programmerne kan ikke-nulstillede funktioner (maskinstilstand) fungere på tværs af programmer Derved består under bearbejdning kollisionsfare!

- Tag højde for nævnte begrænsninger
- Tilpas Palettetabel og NC-program til den værktøjsorienterede bearbejdning
  - Programmer information igen efter hvert værktøj i hvert NC-program (f.eks. **M3** eller **M4**)
  - Specialfunktion og hjælpefunktion for hvert værktøj i hvert NC-program nulstilles (f.eks. **Tilt the working plane** eller **M138**)
- Test forsigtigt Palettetabel med tilhørende NC-program i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**

Følgende funktioner er ikke tilladt:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Skift Palettehenføringspunkt

Følgende funktioner kræver særlig forsigtighed før genindstigning:

- Ændre maskintilstand med hjælpefunktion (f.eks. M13)
- Skrive i konfiguration (f.eks. WRITE KINEMATICS)
- Kørselsområdeomskiftning
- Cyklus G62 Tolerance
- Cyklus 800
- Transformering af bearbejdningsplan

Kolonne i Palettentabel for værktøjsorienteret bearbejdning

Når maskinproducenten ikke ahr konfigureret andet, behøver De for værktøjsorienteret bearbejdning yderlig følgende kolonne:

Kolonne	Betydning
W-STATUS	Bearbejdningsstatus fastlægger forløbet af berabejdning. De angiver for det ubearbejde-de emne BLANK . Styringen denne indlæsning automatisk indlæsning ved berabejdning. Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ BLANK: Råemne, bearbejdning påkrævet ■ INKOMPLETE: Ufuldstændig bearbejdning, yderlig bearbejdning påkrævet ■ ENDED: fuldstændig bearbejdet, ingen yderlig bearbejdning påkrævet ■ EMPTY: Tomme pladser, ingen bearbejdning påkrævet ■ SKIP: Spring bearbejdning over
METHOD	Angivelse af bearbejdningsmetode Den værktøjsorienterede bearbejdning er også mulig med opspænding af en palette, dog ikke med flere paletter. Styringen skelner mellem indlæsninger: ■ WPO: Emnekorrigeret (Standard) ■ TO: Værktøjsorienteret (første emne) ■ CTO: Værktøjsorienteret (yderlige emner)
CTID	Styringen genererer automatisk identnummer for genindstigning med flokfølge. Når De sletter eller ændre en indlæsning, er genindstigning ikke mere mulig.
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	Indlæsning for sikker højde i den forhånden akse er option. De kan for hver akse angive sikkerhedshøjde. Denne position kører styringen kun til, hvis maskinproducenten behandler dem i NC-makro-erne.

Afvikling af den værktøjsorienterede bearbejdning

Forudsætninger

Forudsætninger for værktøjsorienteret bearbejdning:

- Maskinproducenten skal definerer en værktøjsveksler-Makro for værktøjsorienteret bearbejdning
- I Palettetabellen skal værktøjsorienteret bearbejdningsmetode TO og CTO være defineret
- NC-programmer anvender i det mindste dele af de samme værktøj
- W-STATUS for NC-programmer tillader yderlig bearbejdning

Afvikling

1 Når TO- og CTO-indgangene læses, erkender styringen, at værktøjsorienteret bearbejdning skal udføres via disse linjer i palletabellen
2 Styringen bearbejder NC-program med indlæsningen TO til TOOL CALL
3 W-STATUS ændre sig fra BLANK til INCOMPLETE og styringen indlæser en værdi i feltet CTID
4 Styringen bearbejder alle yderlige NC-programmer med indlæsningen CTO til TOOL CALL
5 Styringen udfører med det næste værktøj igen de videre bearbejdningsskridt, når en af følgende punkter opstår:
   - Den næste Tabellinje har en PAL indlæsning
   - Den næste Tabellinje har en TO eller WPO indlæsning
   - Der er fortsat Tabellinjer, der endnu ikke har indlæsning ENDED eller EMPTY
6 Ved hver bearbejdning aktualiserer styringen indlæsningen i flet CTID
7 Når alle Tabellinjer i gruppen har indlæsning ENDED, bearbejder styringen den næste linje i Palettetabellen

Nulstil bearbejdningsstatus

Når De vil starte bearbejdningen igen, ændre W-STATUS til BLANK.

Når De ændre status i linje PAL, bliver automatisk alle underliggende linjer FIX og PGM også ændret.

Genindstigning med blokfølge

Efter en afbrydelse kan De også igen genindstige en Palettetabel. Styringen kan fortsætte linje og NC-program, fra hvor de blev afbrudt.

Blokafvikling i Palettetabel er emneorienteret.

Efter en genindstigning kan styringen igen bearbejde værktøjsorienteret, når der i den følgende linje er defineret værktøjsorienteret bearbejdningsmetode TO og CTO

Pas på ved genindstigning

- Indføringen i feltet CTID forbliver i to uger. Derefter er genindstigning ikke mere muligt.
- Indføringen i feltet CTID bør De ikke ændre eller slette.
- Data fra felt CTID bliver ved en Software-Update ugyldig.
- Styringen gemmer henføringspunktnummer for en genindstigning. Når De ændre dette henføringspunkt, forskydes også bearbejdningen.
- Efter en redigering af et NC-program indenfor værktøjsorienteret bearbejdning er en genindstigning ikke mere muligt.

Følgende funktioner kræver særlig forsigtighed før genindstigning:

- Ændre maskintilstand med hjælpefunktion (f.eks. M13)
- Skrive i konfiguration (f.eks. WRITE KINEMATICS)
- Kørselsområdeomskiftning
- Cyklus G62 Tolerance
- Cyklus 800
- Transformering af bearbejdningsplan

15

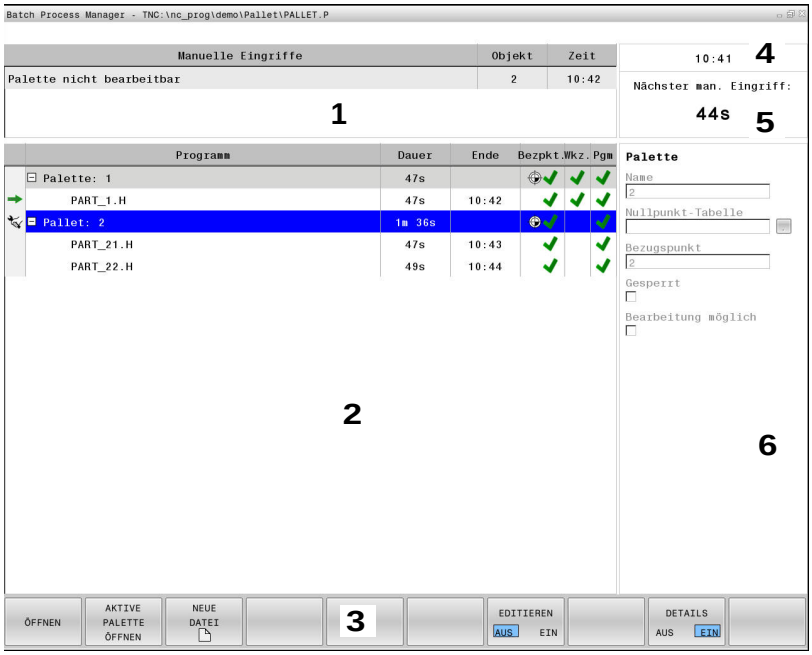
Batch Process Manager

15.1 Batch Process Manager (Option #154)

Grundlag

Billedeskærmsvisning

Når De åbner **Batch Process Manager** , står følgende billedeskærmsopdeling til rådighed:



1 Vise alle nødvendige manuelle indgreb
2 Vise den valgte jobliste
3 Vise de aktuelle Softkey
4 Vise den aktuelle tid
5 Vise de næste manuelle indgreb
6 Vise de redigerbare indlæsninger i blå lagt linje

Anvendelse

Med **Batch Process Manager** bliver planlægningen af produktionsordre i en værktøjsmaskine muligt.

De planlagte NC-programmer gemmer De en en jobliste. Joblisten bliver med **Batch Process Manager** åbnet på den tredje Desktop.

Følgende informationer bliver vist:

- Fejlfri NC-programmer
- Køretid af NC-programmet
- Værktøjs tilgængelighed
- Tider med nødvendige manuelle aktiviteter på maskinen

For at indeholde alle informationer, skal funktionen værktøjsindsatskontrol dfrigives og være indkoblet!

Yderligere informationer: "Værktøjsbrugskontrol", Side 259

Kolonner i joblisten

Kolonne	Betydning
ingen kolonne-navn	Status af **Pallet**, **Fixture** eller **Program**
Program	Navn eller sti til **Pallet**, **Fixture** eller **Program**
Duration	Køretid
End Time	Slut på køretid
Henfpkt.	Status for emne-henføringspunkt
TOOL	Status af indsatte værktøj
Pgm	Status for programmer
Status	Bearbejdningsstatus

I den første kolonne bliver Status af **Pallet**, **Fixture** og **Program** vist ved hjælp af Ikon.

Iconet har følgende betydning:

Ikon	Betydning
	Pallet, **Fixture** eller **Program** er spærret
	Pallet eller **Fixture** er ikke frigivet for alle bearbejdninger
	Denne linje bliver i øjeblikket **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** afviklet og kan ikke redigeres

I kolonne **Henf.pkt.**, **TOOL** og **Pgm** bliver status vist ved hjælp ag Ikoner.

Iconet har følgende betydning:

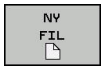
Ikon	Betydning
	Kontrol er afsluttet
	Kontrol er mislykket, f.eks. brugstid for et værktøj er udløbet
	Kontrol er endnu ikke afsluttet
	Programiopbygning er ikke rigtig, f.eks. Palette indeholder ingen underordnede programmer
	Emne-henføringspunkt er defineret
	Kontroller indlæsning De kan enten tilordne Paletten et enme-henføringspunkt eller alle uderordnede programmer.

Når funktionen værktøjsindsatskontrol ikke er frigivet, eller indkoblet, så bliver der i kolonne **Pgm** ikke fremstillet et Ikon.

Yderligere informationer: "Værktøjsbrugskontrol", Side 259

Kun når De anvender værktøjsorienteret bearbejdning, vises kolonne **Status** .

Når De åbner **Batch Process Manager** , står følgende Softkey til rådighed:

Softkey	Funktion
	Åben jobliste
	Når i **PROGRAMLØB ENKELBLOK** eller **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** er åbnet en jobliste, så bliver denne også åbnet **Batch Process Manager**
	Opret ny jobliste
	Rediger åbnede jobliste
	Åben eller luk træstruktur
FJERN INDFØRSEL	Vis Softkeys **FØR INDFØRSEL**, **INSERT AFTER** og **FJERNE**

Softkey	Funktion
INSERT BEFORE	Før curser-position indfører en ny **Pallet**, **Fixture** eller **Program**
INSERT AFTER	Efter curser-position indfører en ny **Pallet**, **Fixture** eller **Program**
FJERNE	Slet linje eller blok
	Skift aktiv vindue
FLYTTE	Forskyd Linje
RESET THE STATUS	Nulstil Status
VÆLG	Vælg mulig indlæsning fra pop-up vindue
TAG	Marker Linje
CANCEL THE MARKING	Ophæve markering

Batch Process Manager åben

Batch Process Manager kan De åbne som følger:

- Tryk Taste **Batch Process Manager**

> Styringen åbner **Batch Process Manager**.

Opret jobliste

De har to muligheder at oprette en jobliste:

- I Palettestyring

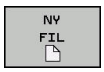
  Yderligere informationer: "Palettestyring", Side 601

  Styringen åbner Palettetabel (**.p**) i **Batch Process Manager** som jobliste.
- Direkte i **Batch Process Manager**

> Filnavn på en jobliste skal altid begynde med et bogstav.

I **Batch Process Manager** opretter De en jobliste som følger:

- ▶ Tryk Taste **Batch Process Manager**
- > Styringen åbner **Batch Process Manager**.



- ▶ Tryk softkey **NY FIL**
- > Styringen åbner pop-up vindue **Create Pallet File ...**.
- ▶ Indgiv i pop-up vindue målmappan og et vilkårligt filnavn

- ▶ Bekræft med tasten **ENT**
- > Styringen åbner en tom jobliste.
- ▶ Tryk Alternativ **Gemme**
- ▶ Tryk Softkey **FJERN INDFØRSEL**

- ▶ Tryk Softkey **INSERT AFTER**
- > Styringen viser i den højre side forskellige typer.
- ▶ Vælg ønskede type
  - **Pallet**
  - **Fixture**
  - **Program**
- > Styringen indfører en tom linje i joblisten.
- > Styringen viser i den højre side den valgte type.
- ▶ Definer indlæsning
  - **Navn**: Indgiv navn direkte, eller hvis tilstede, vælg ved hjælp af pop-up vindue
  - **Nulpunkt-Tabel**: Indgiv evt. nulpunkt direkte eller vælg ved hjælp af pop-up vindue
  - **Hneføringspunkt**: indgiv evt. direkte emne-henføringspunkt
  - **Spærret**: Valgte linje spærret
  - **Bearbejdning muligt**: Valgte linje kan ikke bearbejdes

- ▶ Bekræft indgivelse med tasten **ENT**
- ▶ Gentag evt. skridtet

- ▶ Tryk Softkey **REDIGERER**

Ændre jobliste

De har to muligheder for at ændre en jobliste:

- I Palettestyring

  Yderligere informationer: "Editer Palettetabel", Side 607

  Styringen åbner Palettetabel (**.p**) i **Batch Process Manager** som jobliste.
- Direkte i **Batch Process Manager**

I **Batch Process Manager** ændre De en linje i en jobliste som følger:

- Åben ønskede jobliste

- Tryk Softkey **REDIGERER**

- Stil curser på den ønskede linje, f.eks. **Pallet**
- > Styringen viser den valgte linje blå.
- > Styringen viser i den højre side indlæsninger der kan ændres.

- Tryk evt. Softkey **SKIFT VINDUE**
- > Styringen skifter det aktive vindue
- Følgende indlæsninger kan ændres:
  - **Navn**
  - **Nulpunkt-tabel**
  - **Henføringspunkt**
  - **Spærret**
  - **Bearbejdning muligt**

- Bekræft ændret indgivelse med tasten **ENT**
- > Styringen overtager ændringen.

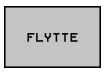
- Tryk Softkey **REDIGERER**

I **Batch Process Manager** forskyder De en linje i en jobliste som følger:

- Åben ønskede jobliste

- Tryk Softkey **REDIGERER**

- Stil curser på den ønskede linje, f.eks. **Program**
- > Styringen viser den valgte linje blå.

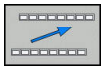


- Tryk Softkey **FLYTTE**

- Tryk Softkey **TAG**
- > Styringen markerer linjen for curseren står.

- Stil cursoren på den ønskede position
- > Når curseren står på et egnet sted, så viser styringen Softkeys **FØR INDFØRSEL** og **INSERT AFTER** .

- Tryk Softkey **FØR INDFØRSEL**
- > Styringen indfører linjen på den nye position.



- Tryk Softkey **TILBAGE**

- Tryk Softkey **REDIGERER**

Afvikel jobliste

De kan afvikle joblisten ved hjælp af Palettestyring.

Yderligere informationer: "Palettetabel afvikle", Side 606

Styringen åbner joblisten i Palettestyring som Palettetabel (**.p**).

16

Drejebearbejdning

16.1 Drejebearbejdning på fræsemaskiner (Option #50)

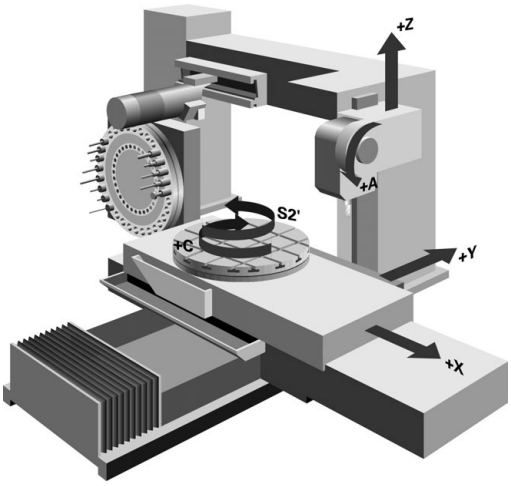
Introduktion

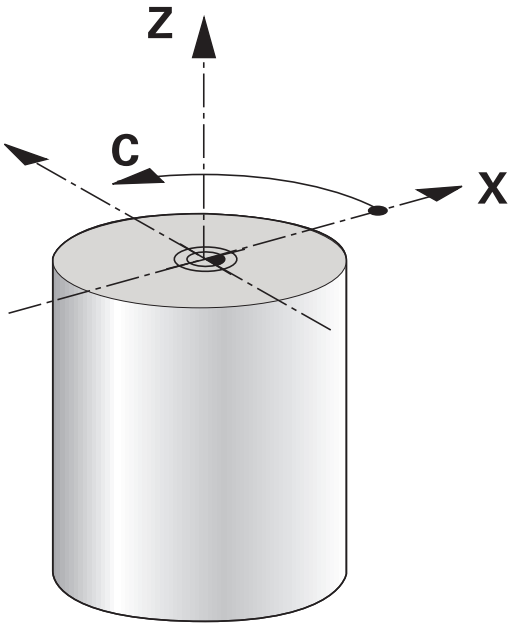
På særlige fræsemaskintyper er det muligt, at udfører både fræsning- og drejning-bearbejdning. Herved er det muligt, at gennemføre en komplet bearbejdning af et emne med samme omspænding på en maskine, selv når det er nødvendigt med komplekse fræse- og drejebearbejdninger.

Drejebearbejdningen er et afspåningsforløb ved hvilket emnet drejer og herved udfører snitbevægelsen. Et fast opspændt værktøj udfører fremryk- og tilspændingsbevægelser.

Drejebearbejdningen bliver, afhængig af bearbejdningsretningen og opgave, underdelt i forskellige fremstillingsmåder, f.eks.

- Langsdrejning
- Plandrejning
- Stikdrejning
- Gevinddrejning





Styringen tilbyder Dem til de forskellige fremstillingsforløb altid flere Cyklus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

På styringen kan De ganske enkelt indenfor et NC-program skifte mellem fræsedrift og drejedrift. Under drejedriften tjener drejebordet som drejespindel og fræsespindlen med værktøjet står fast. Herved kan man lave rotationssymmetriske konturer. Henføringspunktet skal herfor befinde sig i centrum af drejespindlen.

Ved styringen af drejeværktøjer bliver andre geometriske beskrivelser tilgodeset, som ved fræse- eller boreværktøjer. F.eks. er en definition af skærradius´en nødvendig, for at kunne udføre en skærradiuskorrektur. Styringen har derfor en speciel værktøjsstyring til drejeværktøjer.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 636

For bearbejdningen står forskellige cykler til rådighed. Cyklus kan De også anvendes med yderligere tilsluttede svingakser.

Yderligere informationer: "Skråstillet drejebearbejdning", Side 652

Koordinatindgivelse for drejebearbejdning

Anordningen af akserne er ved drejning fastlagt således, at X-koordinaten beskriver diameteren af emnet og Z-koordinaten længdepositionen.

Programmeringen sker altså altid i ZX-Koordinatplan. Hvilke maskinakser der bliver brugt til de egentlige bevægelser, er afhængig af den pågældende maskin-kinematik og bliver fastlagt af maskinfabrikanten. Således er NC-programmer med drejefunktioner i stor udstrækning udskiftelige og uafhængig af maskintypen.

16.2 Basisfunktion (Option #50)

Skift af fræsedrift / drejedrift

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Drejebearbejdning og omskiftning af bearbejdningsmodi konfigurerer og frigiver maskinproducenten.

For at skifte mellem fræse- og drejebearbejdninger, skal De skifte til den pågældende funktion.

For omskiftning af bearbejdningsfunktionen bruger De NC-funktionerne **FUNCTION MODE TURN** og **FUNCTION MODE MILL**.

I statusdisplayet viser styringen et symbol, når drejefunktionen er aktiv

Symbol	Bearbejdningsfunktion
	Drejefunktion aktiv: **FUNCTION MODE TURN**
Ingen symbol	Fræsefunktion aktiv: **FUNCTION MODE MILL**

Ved omskiftning af bearbejdningsfunktionen afvikler styringen en makro, som de maskinspecifikke indstillinger foretager for den pågældende bearbejdningsfunktion. Med NC-funktionen **FUNCTION MODE TURN** og **FUNCTION MODE MILL** kan De definerer en Maskin-Kinematik, som maskinproducenten kan definerer og arkiverer i Makro.

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ved drejebearbejdning opstår der pga. høje omdrejninger og såvel tunge emner i ubalance, meget høje fysiske kræfter. Ved forkerte bearbejdningsparameter, utilsigtet ubalance eller forkert opspænding er der under bearbejdning forhøjet risiko for ulykker!

- Opspænde emne i spindelcentrum
- Opspænde emne sikkert
- Programmer lave omdrejninger (efter behov højere)
- Begræns omdrejninger (efter behov højere)
- Eleminer ubalance (kalibrer)

Programmeringsanvisninger

- Når Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** eller **TCPM** er aktiv, kan de ikke skifte bearbejdningsfunktion.
- I drejedrift er udover nulpunkt-forskydning ingen Cyklus til koordinatomdrejning tilladt.
- Orienteringen af værktøjsspindel (spindelvinkel) er afhængig af bearbejdningsretningen. For udvendig bearbejdning henfører værktøjsskæret på centrum for drejespindlen. For indvendig bearbejdning henfører værktøjsskæret på centrum for drejespindlens væg
- En ændring af bearbejdningsretningen (udvendig- og indvendigbearbejdning) kræves en tilpasning af spindeldrejeretningen.
- Ved drejebearbejdning skal værktøjsskøret og centrum af drejespindlen befinde sig på samme højde. I drejedrift skal værktøjet derfor forpositioneres i Y-koordinat af drejespindelcentrum.
- De kan vælge med M138 de involverede drejeakser for M128 og TCPM.

Brugsanvisninger:

- I drejefunktion skal henføringspunkt ligge i centrum for drejespindlen.
- I drejefunktionen bliver i positionsdisplayet for X-aksen vist diameter-værdier. Styringen viser så yderlig et diametersymbol.
- I drejedrift virker spindel-potentiometeret for drejespindlen (drejebord).
- De kan anvende alle manuelle TasteCykluser, undtagen Cyklus **tast hjørne** og **Tast plan**. I drejefunktionen tilsvare måleværdien for X-aksen diameter-værdier.
- For definition af drejefunktionen kan De også anvende funktionen smartSelect .
  Yderligere informationer: "Oversigt specialfunktioner", Side 480

Indlæse bearbejdningsfunktion:

SPEC FCT

- Vis softkey-funktionmenu med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE

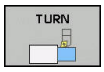
- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

GRUND-FUNKTIONER

- Tryk Softkey **GRUNDFUNKTIONER**

FUNCTION MODE

- TRyk Softkey **FUNCTION MODE**



- Funktion for bearbejdningsfunktion: Tryk Softkey **TURN** (Dreje) eller Softkey **MILL** (Fræsning)

Når maskinproducenten har frigivet kinematikvalg, går De frem som følger:

- Indgiv anførselstegn **"**

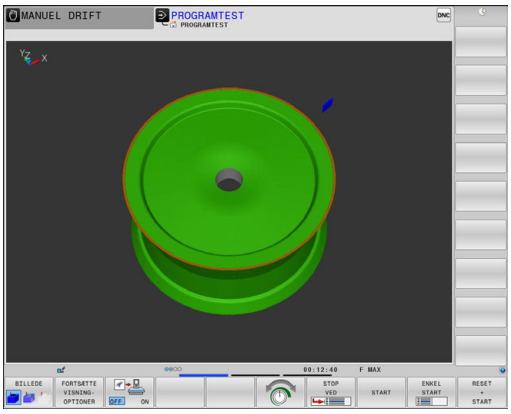
- Tryk softkey **VÆLG KINEMATIK**

Eksempel

N110 FUNCTION MODE TURN "AC_TABLE"*	Aktivér drejedrift
N120 FUNCTION MODE TURN*	Aktivér drejedrift
N130 FUNCTION MODE MILL "B_HEAD"*	Aktivér fræsedrift

Grafisk fremstilling af dreje-bearbejdningen

Dreje-bearbejdning kan De i driftsart **Program-Test** simulerer. Forudsætningen herfor er en for dreje-bearbejdningen egnet råemne-definition og Option #20.

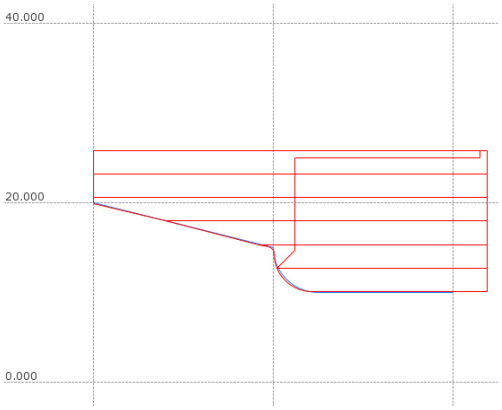


> Den ved hjælp af grafisk simulation bestemte bearbejdningstid stemmer ikke overens med den faktiske bearbejdningstid. Årsager ved kombineret fræse- og drejebearbejdning er pga. skift af bearbejdningsmodi.

Grafisk fremstilling i driftsart programmering

Dreje-bearbejdning kan De også, med linjegrafik i driftsart **Programmering** grafisk simulerer. Fremstillingen af kørselsbevægelsen i drejefunktion i driftsart **Programmering** skifter De visning med hjælp af Softkeys,

Yderligere informationer: "Fremstilling af programmerings-grafik for et bestående program", Side 217



Standard anordningen af akserne er ved drejning fastlagt således, at X-koordinaten beskriver diameteren af emnet og Z-koordinaten længdepositionen.

Også når drejebearbejdningen finder sted i et todimensionalt plan (Z- og X-koordinater), skal De på de firkantede råemne programmere Y-værdierne ved definitionen af råemnet.

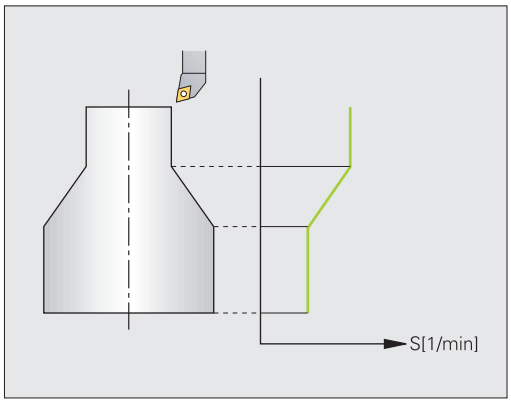
Eksempel: Firkantet råemne

%LT 200 G71 *	
N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50*	Råemne-definition for grafisk simulering af bearbejdningen
N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2*	
N30 T301*	Værktøjskald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres i spindelaksen med ilgang
N50 FUNCTION MODE TURN*	Aktivere drejefunktion

Programmer hastighed

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Når De arbejder med konstant snithastighed, begrænser det valgte geartrin det mulige omdr.talområde. Om og hvilke geartrin der er mulige, er afhængig af Deres maskine



De kan ved drejning arbejde såvel med konstant omdr.tal, som også med konstant skærehastighed.

Når De arbejder med konstant skærehastighed **VCONST:ON** ændrer TNC´en omdr.tallet afhængig af afstand af værktøjsskæret til midten af drejespindlen. Ved positioneringer i retning af drejecentrum forhøjer styringen bordomdr.tallet, ved bevægelser ud fra drejecentrum reduceres disse.

Ved bearbejdninger med konstant omdr.tal **VCONST:Off** er omdr.tallet uafhængig af værktøjs-positionen.

For definition af omdr.tallet anvender De funktionen **FUNCTION TURNDATA SPIN**. Styringen stiller følgende indlæsningsparameter til rådighed:

- VCONST: Konstant skærehastighed ud/ind (nødvendig)
- VC: Skærehastighed (optional)
- S: Nominel omdr., når det ikke er aktiveret konstant skærehastighed (option)
- S MAX: Maksimal omdr. ved konstant skærehastighed (option), nulsættes med S MAX 0
- GEARRANGE: Geartrin for drejespindlen (optional)

Definering af omdrejningstallet:

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE

- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

FUNCTION TURNDATA

- Tryk Softkey **FUNKTION TURNDATA**

TURNDATA SPIN

- Tryk Softkey **TURNDATA SPIN**

VCONST: ON

- Funktion for omdr.tal indlæsning: Tryk Softkey **VCONST:**

Cyklus G800 begrænser ved eksenterdrejning det maksimale omdr. tal. En programmeret omdr. begrænsning af spindlen bliver efter excentrisk drejning genskabt.

For nulstilling af omdr. begrænsning programmer De **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.

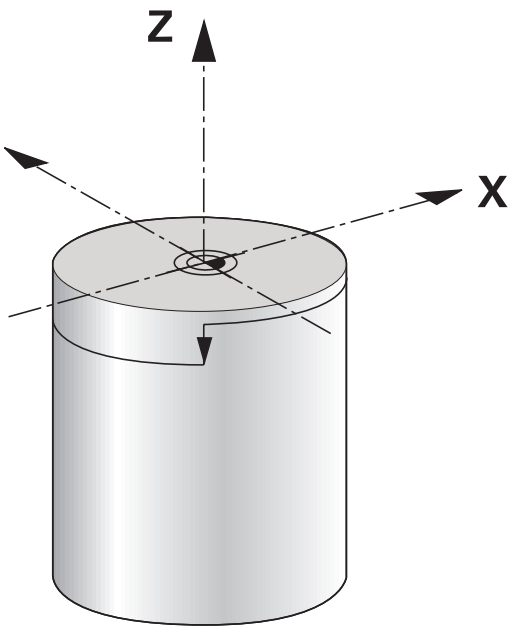
Når det maksimale omdr. tal er nået, viser styringen i statusvisning **SMAX** i stedet for **S**.

Eksempel

N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2*	Definering af en konstant snithastighed i geartrin 2
N30 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550*	Definition af et konstant omdr.tal
...	

Tilspændingshastighed

Ved drejning bliver tilspændinger ofte angivet i mm pr. omdrejning. Så bevæger styringen værktøjet ved hver spindelomdrejning med en defineret værdi. Herved er den resulterende banetilspænding afhængig af omdr.tallet for drejespindlen. Ved høje omdr.tal forhøjer styringen tilspændingen, ved lave omdr.tal reducerer den disse. Således kan De ved bearbejdning med den samme snitdybde med konstant afspåningskraft opnå en konstant spåntykkelse.



Konstant skærehastighed (**VCONST: ON**) kan ved mange drejebearbejdninger ikke overholdes, fordi den maksimale spindelomdr. bliver nået. Med maskinparameter **facMinFeedTurnSMAX** (Nr. 201009) definerer De styringens forhold, efter den maksimal omdr. er nået.

Standardmæssigt fortolker styringen den programmerede tilspænding i millimeter pr. minut (mm/min). Hvis De skal definere tilspændingen i millimeter pr. omdrejning (mm/1), skal De programmere **M136** . Styringen fortolker så alle efterfølgende tilspændingsindlæsninger i mm/1, indtil **M136** igen bliver ophævet.

M136 virker modalt ved blokstart og kan igen blive ophævet med **M137**.

Eksempel

%LT 200 G71 *	
N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2*	Bevægelse i ilgang
...	
N30 G01 X+87 F200*	Bevægelse med en tilspænding på 200 mm/min:
N40 M136*	Tilspænding i millimeter pr.omdrejning
N50 G01 X+154 F0.2*	Bevægelse med en tilspænding på 0.2 mm/1
...	

16.3 Ubalance funktion (Option #50)

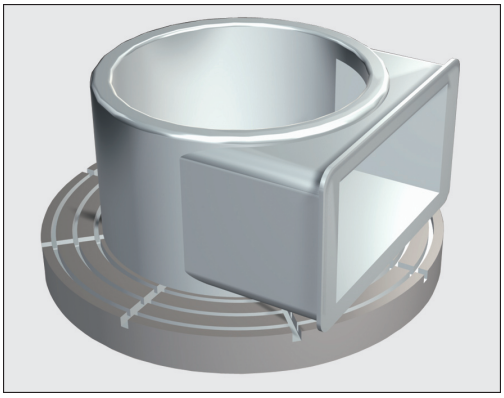
Ubalance i drejedriften

Generel information

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Ubalancefunktionen er ikke for alle maskiner nødvendigt o derved tilgængelig.

De efterfølgende beskrevne ubalancefunktioner, er grundfunktioner som skal fremstilles og tilpasses af maskinproducenten. Derfor kan disse virkninger og omfang af funktionerne afvige fra beskrivelsen. Maskinproducnten kan også lave andre omstillingsfunktioner.



Ved drejebearbejdning befinder værktøjet sig i en fast position, mens drejebordet og det opspændte emne foretager drejebevægelsen. Afhængig af emnestørrelse, er det store masser som bringes i roterende bevægelse. Ved rotation af emnet, bliver der frembragt en udadgående centrefugalkraft.

Centrifugalkraften er i vid udstrækning afhængig af hastighed, masse og balance af et emne. Når et legeme, hvis masse er ikke fordeles rotationssymmetrisk i roterende bevægelse, da opstår ubalance. Er emnemassen i en drejebevægelse, opstår der en udadgående centrifugalkrafter. Når den roterende masse fordeles jævnt, ophæves centrifugalkrafterne.

Ubalancen bliver væsentligt påvirket af formen af arbejdsemnet (f.eks. usymmetrisk pumpehus) og fastspændingsindretningen. Fordi disse betingelser ofte ikke kan ændres, bør du kompensere for en eksisterende ubalance ved at sætte afbalanceringsklodser. Styringen understøtter med Cyklus **UBALANCE MÅLE**. Cyklus bestemmer den fremherskende balance, og beregner masse og positionen af en nødvendig kontravægt.

I NC-Program kontrollerer Cyklus 892 **CHECK IMBALANCE**, om de indlæste parameter er overskredet.

ANVISNING

Advarsel, fare for tingskade!

Ved drejebearbejdning opstår der pga. høje omdrejninger og såvel tunge emner i ubalance, meget høje fysiske kræfter. Ved forkerte bearbejdningsparameter, utilsigtet ubalance eller forkert opspænding er der under bearbejdning forhøjet risiko for ulykker!

- Opspænde emne i spindelcentrum
- Opspænde emne sikkert
- Programmer lave omdrejninger (efter behov højere)
- Begræns omdrejninger (efter behov højere)
- Eleminer ubalance (kalibrer)

Brugsanvisninger:

- Ved rotation af emnet, opstår centrifugalkræfter, der afhængig af ubalance kan producere vibrationer (resonans vibration). Som et resultat heraf påvirkes bearbejdningen negativt, og reduceret levetid af værktøjet.
- Ved materialefjernelse under bearbejdning, vil massefordeling ændre sig på arbejdsemnet. Dette fører til ubalance, hvorfor en ubalance kontrol også mellem bearbejdningsskridtene kan anbefales.

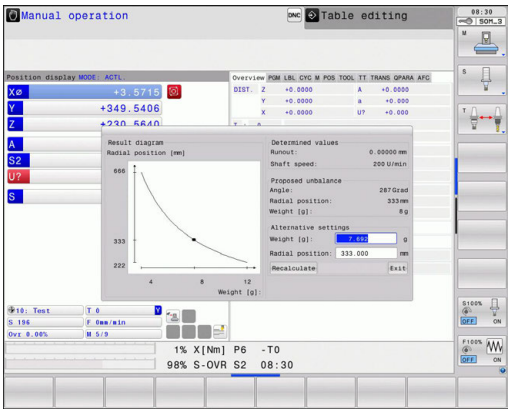
Ubalanceovervågning ved funktionen ubalancemonitor.

Funktionen Ubalancemonitor overvåger ubalance af emnet under drejedrift. Når ubalancen overskrider en af maskinproducenten maksimale indgivet værdi, giver styringen en fejlmelding og går i Nød-Stop. Derudover kan De i option Maschinen-Parameter **limitUnbalanceUsr** (Nr. 120101) yderligere indgive en værdi for ubalancegrænsen. Når denne grænse overskrides, afgiver styringen en fejlmelding. Bordrotationen bliver ikke standset af dette. Styringen aktiverer automatisk Ubalancemonitor ved skift til drejefunktion. Ubalancemonitor forbliver aktiv indtil De igen omstiller til fræsning.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Cyklus Mål ubalance

Denne cyklus kan De kun udføre i drejedrift. Aktiver først **FUNCTION MODE TURN**



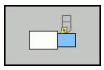
For at drejeoperationer køre så problemfrit og sikkert som muligt, bør du tjekke ubalance af det opspændte emne og kompensere med en kontravægt. Styringen stiller hermed Cyklus **UBALANCE MÅLE** tilgængelig.

Cyklus **UBALANCE MÅLE** overfører emnets ubalance og og beregnede masse og placering af en kontravægt.

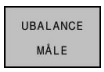
Bestem uballance:

- Omstil Softkey-funktionsmenu til manuel drift

- Tryk softkey **MANUELLE CYKLER**



- Tryk Softkey **DREJE**



- Tryk softkey **UBALANCE MÅLE**
- Indgiv omdringstal for fastsættelse af ubalance
- Tryk NC-start
- > Cyklus´en starter drejebordet med lav hastighed og forhøjer hastigheden trinsvis indtil det indgivende omdrejningstal er opnået.
- > Styringen åbner et vindue, hvor den beregnede masse og radiale position af balancen vægt vises.

Hvis du ønsker at bruge en anden radial position eller en anden masse for kontravægten, kan du overskrive en af de to værdier og gen-beregne anden værdi.

Brugsanvisninger:

- For at kompenserer en ubalance, kan det være nødvendig at palcerer flere forskellige udligningsvægte.
- Efter opspænding af en udligningsvægt skal ubalancen i en måleproces kontrolleres igen.

Cyklus kalibrer ubalance

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Ændring ved kalibreringsdata kan føre til uønskede forhold. Anvendelsen af Cyklus **UBALANCE KALIBR.** af 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
- Bemærk dokumentationen fra Deres maskinproducent

Ubalance kalibrering finder sted før levering fra maskinproducenten. Ved ubalance kalibreringen bliver drejebordet med en bestemt vægt, som er anbragt ved en defineret radialposition, drevet med forskellige hastigheder. Målingen bliver gentaget med forskellige vægte.

16.4 Værktøj i dreje-driftsart (Option #50)

Værktøjskald

Kaldet af drejeværktøjer sker som ved fræsedrift, med funktionen **T**. De definerer i **T**-blok udelukkende værktøjs-nummeret eller værktøjs-navnet.

> De kan kalde og indkoble drejeværktøjer såvel i fræsedrift, som også i drejedrift.

Værktøjsvalg i pop-up vindue

Når De åbner pop-up vinduet til Værktøjsvalg, markerer styringen alle forhåndenværende værktøjer i værktøjsmagasinet grønt.

Styringen viser for neden værktøjsnummer og værktøjsnavn også kolonne **ZL** og **XL** fra drejeværktøjs-tabel.

Eksempel

N40 FUNCTION MODE TURN*	Vælg driftart Drejning:
N50 T301*	Værktøjskald

Værktøjs-korrektur i programmet

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR** kan De yderligere definere korrektur-værdier for det aktive værktøj. I **FUNCTION TURNDATA CORR** kan De indlæse delta-værdier for værktøjs-længden i X-retning **DXL** og i Z-retning **DZL** . Korrektur-værdierne virker additivt på korrektur-værdierne fra drejeværktøjs-tabellen.

Med funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** kan De med **DRS** definere et skæreradiusovermål. Dermed kan De programmerer en lige langt konturovermål. Ved et stikværktøj kan de korrigerer stikbreden med **DCW** .

FUNCTION TURNDATA CORR virker altid for det aktive værktøj. Med et fornyet værktøjs-kald **T** deaktiverer De igen korrekturen. Når De forlader programmet (f.eks. PGM MGT), nulstiller styringen korrektur-værdierne automatisk.

Med indlæsning af funktionen **FUNCTION TURNDATA CORR** kan De via Softkey fastlægge virkemåden af værktøjs-korrektur:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Værktøjs-korrektur virker i værktøjs-koordinatsystem
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: Værktøjs-korrektur virker i emne-koordinatsystem

> Værktøjs-korrekturen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** virker altid i værktøjs-koordinatsystemet, også under en igangværende bearbejdning.

Definering af værktøjs-korrekturen:

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE

- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

FUNCTION TURNDATA

- Tryk Softkey **FUNKTION TURNDATA**

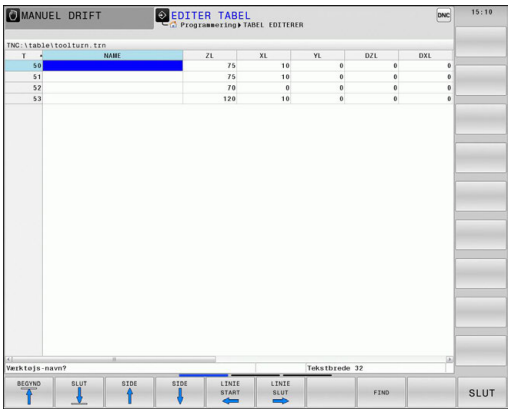
TURNDATA CORR

- Tryk Softkey **TURNDATA KORR**

Eksempel

```
N210 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05*
...
```

Værktøjsdata



I drejeværktøjs-tabellen **TOOLTURN.TRN** definerer De drejespecifikke værktøjs-data.

Det i kolonne **T** deponerede værktøjsnummer henviser til nummeret på drejeværktøjet i TOOL.T. Geometriværdier som f.eks. **L** og **R** fra TOOL.T er ved drejeværktøj ikke virksom.

> Værktøjs-nummeret i TOOLTURN.TRN skal stemme overens med værktøjs-nummeret på drejeværktøjet i TOOL.T. Hvis De vil indføje eller kopiere en ny linie, kan De indlæse det pågældende nummer.

De i kolonne **ZL** af drejeværktøjstabel indlagte værktøjslængde gemmer styringen i Q-Parameter Q114,

Yderligere skal De kendetegne drejeværktøjer i værktøjstabellen TOOL.T som drejeværktøjer. Herfor vælger De i kolonne TYP værktøjstypen **TURN** for værktøjet det drejer sig om. Hvis De for et værktøj behøver flere geometriske data, kan De til værktøjet anlægge yderligere indikerede værktøjer.

Værktøjs-tabeller, som De vil arkivere eller vil indsætte for program-test, giver De et vilkårligt andet fil-navn med endelsen **.TRN**.

For at åbne drejeværktøjstabellen, går De frem som følger:

- Vælg maskin-driftsart, f.eks. **MANUEL DRIFT**

- Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**

- Tryk Softkey **DREJEVÆRKTØJER**

- Ændre drejeværktøj, Sæt Softkey **REDIGERER** på **INDE**

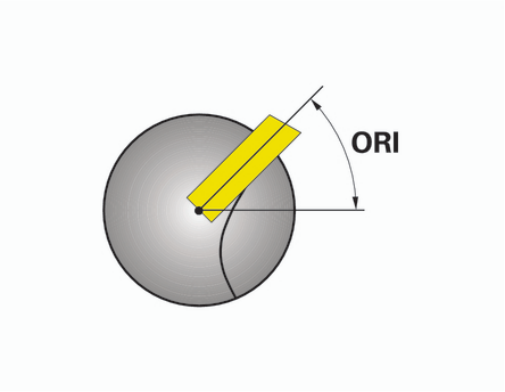
Værktøjsdata i drejeværktøjs-tabellen

Styringen viser nedenunder tabel-vinduet dialogtekst, enhedsangivelse og indlæseområde for det pågældende indlæsefelt.

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
T	Værktøjs-nummer: Skal stemme overens med værktøjs-nummeret for drejeværktøjet i TOOL.T	-
NAVN	Værktøjs-navn: styringen accepterer automatisk værktøjs-navn, når De i værktøjs-tabellen vælger dreje-værktøjs-tabellen	**32 tegn, kun store bogstaver, ingen mellemrum**
ZL	Værktøjslængde 1 (Z-retning)	**-99999,9999...+99999,9999**
XL	Værktøjslængde 2 (X-retning)	**-99999,9999...+99999,9999**
YL	Værktøjslængde 3 (Y-retning)	**-99999,9999...+99999,9999**
DZL	Deltaværdi værktøjs-længde 1 (Z-retning), virker additivt til ZL	**-99999,9999...+99999,9999**
DXL	Deltaværdi værktøjs-længde 2 (X-retning), virker additivt til XL	**-99999,9999...+99999,9999**
DYL	Deltaværdi værktøjs-længde 3 (Y-retning), virker additivt til YL	**-99999,9999...+99999,9999**
RS	Skærradius: styringen tilgodeser skærradius i drejecy-klus og udfører en skærradiuskorrektur, når konturen med radiuskorrektur **RL** eller **RR** blev programmeret.	**-99999,9999...+99999,9999**
DRS	Deltaværdi skæreradius: skæreradiusovermål bliver adderet til RS	**-999,9999...+999,9999**
TO	Værktøjsorientering: Retning af værktøjsskæret	**1...9**
ORI	Orienteringsvinkel for spindlen: Vinkel på fræsespindel for opretning af drejeværktøjet på bearbejdningsstedet	**-360,0...+360,0**
T-ANGLE	Indstillingsvinkel for skrubbeværktøjer og sletfræse-værktøjer	**0,0000...+179,9999**
P-ANGLE	Spidsvinkel for skrubbeværktøjer og sletfræseværktø-jer	**0,0000...+179,9999**
CUTLENGTH	Skærelængde af afstikstål	**0,0000...+99999,9999**
CUTWIDTH	Indlæs bredden af stikværktøjet.	**0,0000...+99999,9999**
DCW	Overmål stikværktøjsbrede	**-99999,9999...+99999,9999**
TYPE	Typen af drejeværktøjet: Skrubbeværktøj **ROUGH**, sletfræseværktøj **FINISH**, gevindværktøj **THREAD**, indstiksværktøj **RECESS**, paddehatværktøj **BUTTON**, stikværktøj **RECTURN**	**ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON**, **RECTURN**

Orienteringsvinkel:

Med orienteringsvinklen af spindlen **ORI** bestemmer De vinkelindstillingen af fræsespindel for drejeværktøj. Orienterer De værktøjsskæret afhængig af værktøjsorienteringen **TO** ud fra drejebord-centrum eller i den modsatrettet retning.



Brugsanvisninger:

- Den rigtige spindelstilling er ikke kun for bearbejdning, men også for måling af værktøj udslagsgivende.
- En kontrol af korrekt orienteringsvinkel og den ønskede værktøjsorientering for hver nyt defineret værktøj er anbefalelsesværdig.

Beregn Værktøjskorrektur

De kan manuelt korrigerer den målte korrekturværdi **DXL** og **DZL** af et drejeværktøj i værktøjsstyringen (Option #93). Styringen omregner automatisk de indlæste data i værktøjs-koordinatsystem.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Værktøjs-styringen er en maskinafhængig funktion, der kan være delvis eller også helt deaktiveret. Det præcise funktionsomfang fastlægger maskinfabrikanten.

Dialogparameter	Beskrivelse	Indlæsning
Korrekturvædi WPL-Z	Målte afvigelse af værktøjet i Z-retningen	**-99999,9999...+99999,9999**
Korrekturvaerdi OWPL-X	Målte afvigelse af værktøjet i X-retningen (Diameter)	**-99999,9999...+99999,9999**
Fremrykvinkel ß	Angrebsvinkel under bearbejdningen	**0,0000...+179,9999**
Vend vaerktoj	Definition, om drejeværktøjet under bearbejdning var drejet i værktøjsspindlen	-
Aktuelle vaerdi DZL	Aktuel beregnet værdi for værktøjet	-
Aktuelle vaerdi DXL	Aktuel beregnet værdi for værktøjet	-
Ny vaerdi DZL	Kun beregnede værdi for værktøjet	-
Ny vaerdi DXL	Kun beregnede værdi for værktøjet	-

Fremgangsmåde

For at ændre korrekturværdi, går De frem som følger:

- Vælg tilfældig maskin-driftsart, f.eks. **MANUEL DRIFT**

- Tryk softkey **VÆRKTØJS TABEL**

- Tryk Softkey **VÆRKTØJSSTYRING**

- Tryk softkey **FORMULAR VÆRKTØJ**

- Sæt softkey **REDIGERER** på **IND**

- Vælg med piltasten indlæsefeltet **DXL** eller **DZL**

- Tryk Softkey **VÆRKTØJKORREKTUR BEREGNING**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- Indlæse korrekturværdier

- Tryk Softkey **OVERFØR**
- > Styringen accepterer korrekturværdi og De kan nu indgive yderlige korrekturværdier.

- Tryk Softkey **OK**
- > Styringen lukker pop-up vinduet og gemmer den nye korrektionsværdi i værktøjstabellen.

Styringen kan i kolonne **DXL** og **DZL** beskrives ved hjælp af tastesystemcyklus.

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Eksempel

Indlæsning:

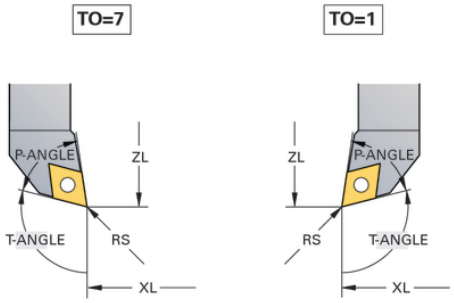
- **Korrekturvædi WPL-Z**: 1
- **Korrekturvaerdi OWPL-X**: 1
- **Fremrykvinkel ß**: 90
- **Vend vaerktoj**: Ja

Resultat:

- **DZL**: +0.5
- **DXL**: +1

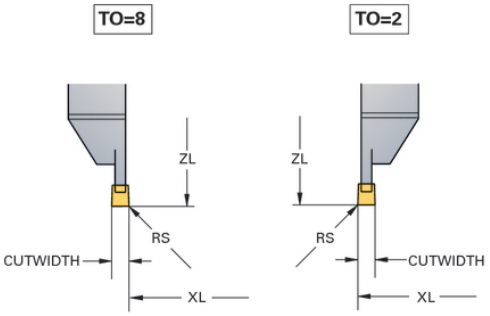
Værktøjsdata for skæreværktøj

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
ZL	Værktøjslængde 1	Nødvendig
XL	Værktøjslængde 2	Nødvendig
YL	Værktøjslængde 3	Optional
DZL	Slitagekorrektur **ZL**	Optional
DXL	Slitagekorrektur **XL**	Optional
DYL	Slitagekorrektur **YL**	Optional
RS	Skærradius	Nødvendig
TO	Værktøjsorientering	Nødvendig
ORI	Orienteringsvinkel:	Nødvendig
T-ANGLE	Indstillingsvinkel	Nødvendig
P-ANGLE	Spidsvinkel	Nødvendig
TYPE	Værktøjstype	Nødvendig



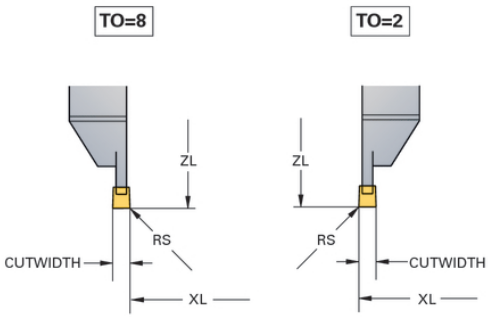
Værktøjsdata for stikværktøj

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
ZL	Værktøjslængde 1	Nødvendig
XL	Værktøjslængde 2	Nødvendig
YL	Værktøjslængde 3	Optional
DZL	Slitagekorrektur **ZL**	Optional
DXL	Slitagekorrektur **XL**	Optional
DYL	Slitagekorrektur **YL**	Optional
RS	Skærradius	Nødvendig
TO	Værktøjsorientering	Nødvendig
ORI	Orienteringsvinkel:	Nødvendig
CUTWIDTH	Indlæs bredden af stikværktøjet.	Nødvendig
DCW	Overmål stikværktøjsbre-de	Optional
TYPE	Værktøjstype	Nødvendig



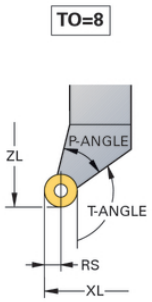
Værktøjsdata for stikdrejeværktøj

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
ZL	Værktøjslængde 1	Nødvendig
XL	Værktøjslængde 2	Nødvendig
YL	Værktøjslængde 3	Optional
DZL	Slitagekorrektur **ZL**	Optional
DXL	Slitagekorrektur **XL**	Optional
DYL	Slitagekorrektur **YL**	Optional
RS	Skærradius	Nødvendig
TO	Værktøjsorientering	Nødvendig
ORI	Orienteringsvinkel:	Nødvendig
CUTlengTH	Skærelængde af afstikstål	Nødvendig
CUTWIDTH	Indlæs bredden af stikværktøjet.	Nødvendig
DCW	Overmål stikværktøjsbre-de	Optional
TYPE	Værktøjstype	Nødvendig



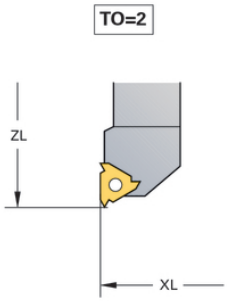
Værktøjsdata for padehatteværktøj

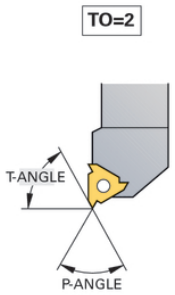
Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
ZL	Værktøjslængde 1	Nødvendig
XL	Værktøjslængde 2	Nødvendig
YL	Værktøjslængde 3	Optional
DZL	Slitagekorrektur **ZL**	Optional
DXL	Slitagekorrektur **XL**	Optional
DYL	Slitagekorrektur **YL**	Optional
RS	Skærradius	Nødvendig
TO	Værktøjsorientering	Nødvendig
ORI	Orienteringsvinkel:	Nødvendig
T-ANGLE	Indstillingsvinkel	Nødvendig
P-ANGLE	Spidsvinkel	Nødvendig
TYPE	Værktøjstype	Nødvendig



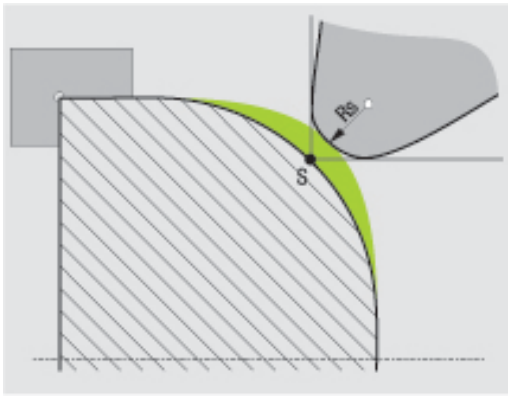
Værktøjsdata for gevindværktøj

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
ZL	Værktøjslængde 1	Nødvendig
XL	Værktøjslængde 2	Nødvendig
YL	Værktøjslængde 3	Optional
DZL	Slitagekorrektur **ZL**	Optional
DXL	Slitagekorrektur **XL**	Optional
DYL	Slitagekorrektur **YL**	Optional
TO	Værktøjsorientering	Nødvendig
ORI	Orienteringsvinkel:	Nødvendig
T-ANGLE	Indstillingsvinkel	Nødvendig
P-ANGLE	Spidsvinkel	Nødvendig
TYPE	Værktøjstype	Nødvendig





Skæreradiuskorrektur SRK

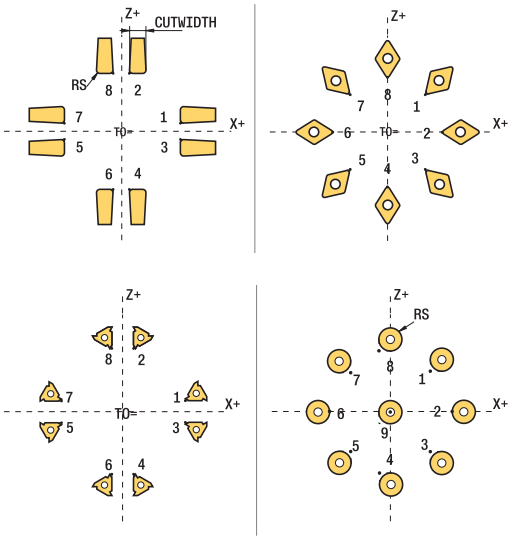


Drejeværktøjer har på værktøjsspidsen en skærradius (**RS**). Herved fremkommer ved bearbejdningen af kegler, faser og radier forvridninger på konturen, der henfører sig til programmerede kørselsveje grundlæggende på den teoretiske skærspids S. SRK fohindrer de herved optrædende afvigelser.

I drejecyklus udfører styringen automatisk en skærradiuskorrektur. I enkelte kørselsblokke og indenfor programmerede konturer aktiverer De SRK med **G41** eller **G42**.

I drejecykler kontrollerer styringen skærgeometrien ved hjælp af spidsvinklen **P-ANGLE** og indstillingsvinklen **T-ANGLE**. Konturelementr i Cyklus bearbejder styringen kun såvidt dette er muligt med det pågældende værktøj.

Styringen afgiver en advarsel, når restmateriale bliver stående. Med maskinparameter **suppressResMatlWar** (Nr. 201010) kan De undertrykke advarslen.



Programmeringsanvisninger

- Ved neutrale skærplaceringer (**TO=2, 4, 6, 8**) er retningen af radiuskorrekturen ikke entydig. I disse tilfælde er SRK kun mulig indenfor bearbejdningscyklus.

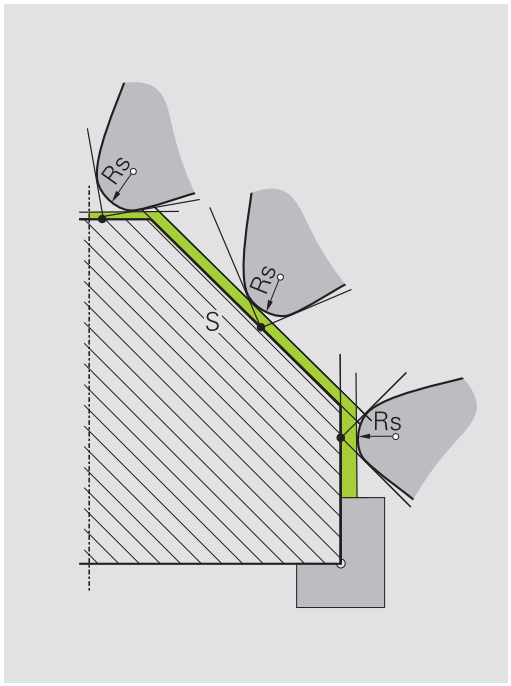
  Skærradiuskorrektur er også under en igangværende bearbejdning mulig.

  Aktive hjælpefunktioner indskrænker derved mulighederne:

  - Med **M128** er skæreradiuskorrektur udelukkende i forbindelse med bearbejdningscyklus mulig.
  - Med **M144** eller er skæreradiuskorrektur yderlig mulig med alle kørselsblokke, f.eks. med **G41/G42**

Teoretisk værktøjsspids

Den teoretiske værktøjsspids virker i værktøjs-koordinatsystem. Når De starter værktøjet, drejer det til positionen af værktøjsspids med værktøjet.



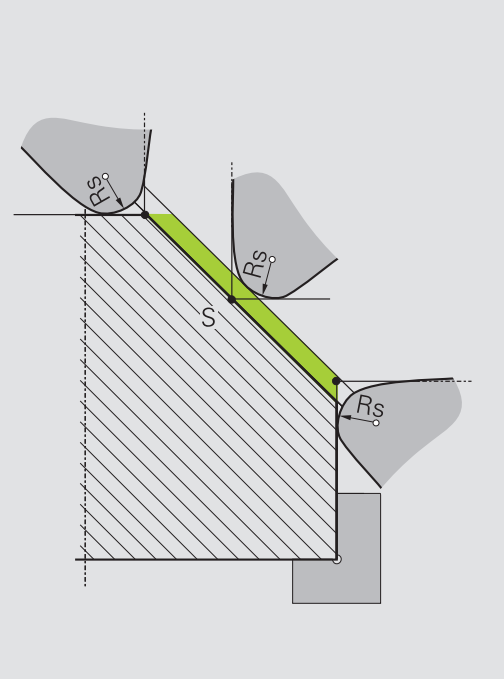
Virtuelle værktøjsspids

Den virtuelle værktøjsspids aktiverer De med **FUNCTION TCPM** og valg **REFPNT TIP-CENTER**. Forudsætningen for beregning af virtuelle værktøjsspids er korrekte værktøjsdata.

Den virtuelle værktøjsspids virker i værktøjs-koordinatsystem. Når De starter værktøjet, forbliver den virtuelle værktøjspids den samme, sålænge værktøjet endnu har den samme værktøjsorientering **TO** . Styringen skifter statusvisning **TO** og dermed også den viruelle værktøjsspids automatisk, når værktøjet forlader f.eks. for det **TO 1** gyldige vinkelområde.

Den virtuelle værktøjsspids muliggør at, iganværende akseparallele langs- og planbearbejdning kan gennemføres også uden radiuskorrektur.

Yderligere informationer: "Simultan drejebearbejdning", Side



16.5 Programfunktionen Drejning (Option #50)

Indstik og fristik

Nogle cykler bearbejder konturer, som De har beskrevet i et underprogram. Disse konturer programmerer De med klartekst-banefunktioner eller FK-funktioner. For beskrivelsen af drejekonturer står yderligere specielle kontur-elementer til rådighed. Således kan De programmere frigange og indstikninger som komplette kontur-elementer med en enkelt NC-blok.

Indstikninger og frigange henfører sig altid til et forud defineret lineært konturelement.

De bør kun anvende Ind- og fri-stikelement GRV og UDC i Kontur-Underprogram, som kan kaldes i en drejecyklus

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

For definitionen af frigange og indstikninger står forskellige indlæsemuligheder til rådighed for Dem. Mange af disse indlæsninger skal De foretage (pligtindlæsninger), andre kan De også udelade (optionale indlæsninger). Pligtindlæsningerne er i hjælpebillederne kendetegnet som sådanne. I nogle elementer kan De vælge mellem to forskellige definitionsmuligheder. Styringen tilbyder så Softkey´en med de relevante valgmuligheder.

Programmere indstikninger og frigange:

SPEC FCT

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE

- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

INDSTIK/ FRIGANG

- Tryk softkey **INDSTIK/ FRIGANG**

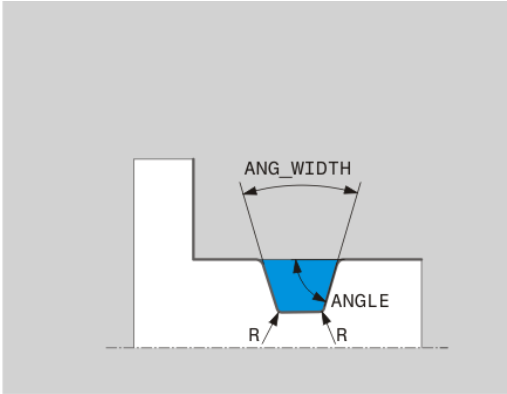
GRV

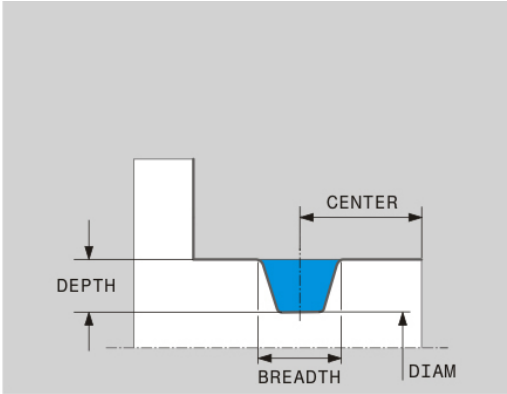
- Tryk Softkey **GRV** (indstik) eller Sogtkey **UDC** (fristik)

Programmere indstikninger

Indstikninger er fordybninger på runde komponenter og bruges mest til optagelse af låseringe og tætninger eller bliver brugt som smørenoter. De kan programmere indstikninger på omkredsen eller på endefladen af drejedelen. Herfor står to separate kontur-elementer til rådighed:

- **GRV radial**: Indstikning på omkredsen af drejedelen
- **GRV aksial**: Indstikning på endefladen af drejedelen





Indlæse-elementer i indstikning GRV

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæs-ning
CENTER	Midtpunktet for indstik-ningen	Pligt
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Optional
DEPTH / **DIAM**	Indstiks-dybde (pas på fortegnet !) / diameter indstikningsbund	Pligt
BREDE	Indstiksbredde	Pligt
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Flankevinkel / åbnings-vinkel for begge flanker	Optional
RND / **CHF**	Runding / fase start-punkt nær hjørne af konturen	Optional
FAR_RND / **FAR_CHF**	Runding / fase start-punkt fjerne hjørne af konturen	Optional

Fortegnet for indstiks-dybden bestemmer bearbejdningsstedet (indv.-/udvendig bearbejdning) for indstikningen.

Fortegn for indstiks-dybden ved udvendig bearbejdninger:

- når konturelementet er i Z-koordinatets negative retning, anvender De negativ fortegn
- når konturelementet er i Z-koordinatets positiv retning, anvender De positiv fortegn

Fortegn for indstiks-dybden ved indvendige bearbejdninger:

- når konturelementet er i Z-koordinatets negativ retning, anvender De positiv fortegn
- når konturelementet er i Z-koordinatets positiv retning, anvender De negativ fortegn

Eksempel: Radial indstikning med Dybde=5, bredde=10, Pos.= Z-15

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 GRV RADIAL  CENTER-15 DEPTH-5  BREADTH10 CHF1
    FAR_CHF1*
N60 G01  X+60*
```

Programmere frigange

Frigange bliver mest benyttet, for at muligøre koncis påmontering af modstykker. Hertil kan frigange hjælpe til at reducere kervvirkningen på hjørner. Ofte bliver gevind og pasninger forsynet med en frigang. For definition af de forskellige frigange står forskellige kontur-elementer til rådighed:

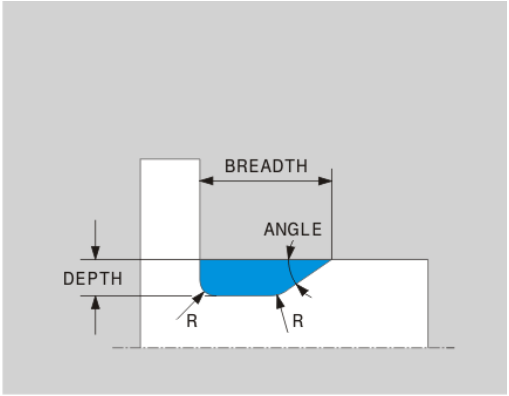
- **UDC TYPE_E**: Frigang for cylindriske flader der skal viderebearbejdes iflg. DIN 509
- **UDC TYPE_F**: Fristik for plan- og cylindriske flader der skal viderebearbejdes iflg. DIN 509
- **UDC TYPE_H**: Frigang for stærkt afrundet overgang iflg. DIN 509
- **UDC TYPE_K**: Frigang i planflader og cylindriske flader
- **UDC TYPE_U**: Frigang i cylindriske flader
- **UDC THREAD**: Gevind-frigang iflg. DIN 76

Styringen fortolker altid fristik altid som formelementer i længderetning. I planretning er ingen frigange mulig.

Frigang DIN 509 UDC TYPE _E

Indlæse-elementer i frigang DIN 509 UDC TYPE_E

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Optional
DYBDE	Frigangsdybde	Optional
BREDE	Frigangsbredde	Optional
VINKEL	Frigangsvinkel	Optional



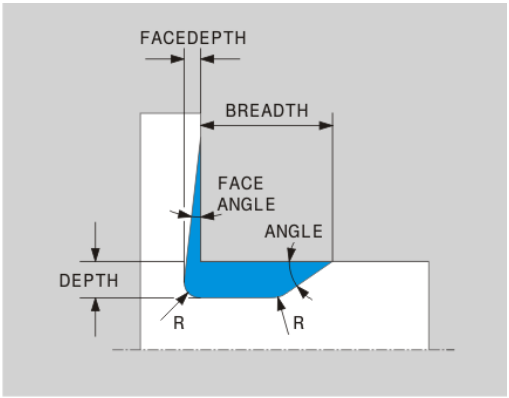
Eksempel: Fristik med Dybde = 2, bredde = 15

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15*
N60 G01  X+60*
```

Frigang DIN 509 UDC TYPE _F

Indlæse-elementer i frigang DIN 509 UDC TYPE_F

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Optional
DYBDE	Frigangsdybde	Optional
BREDE	Frigangsbredde	Optional
ANGLE	Frigangsvinkel	Optional
FACEDEPTH	Dybde af planfladen	Optional
FACEANGLE	Konturvinkel til planfladen	Optional



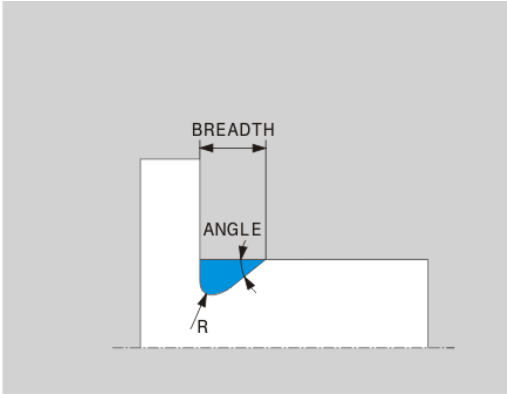
Eksempel: Fristik form F med Dybde = 2, bredde = 15, dybde planflade = 1

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1*
N60 G01  X+60*
```

Frigang DIN 509 UDC TYPE _H

Indlæse-elementer i frigang DIN 509 UDC TYPE_H

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Pligt
BREDE	Frigangsbredde	Pligt
ANGLE	Frigangsvinkel	Pligt



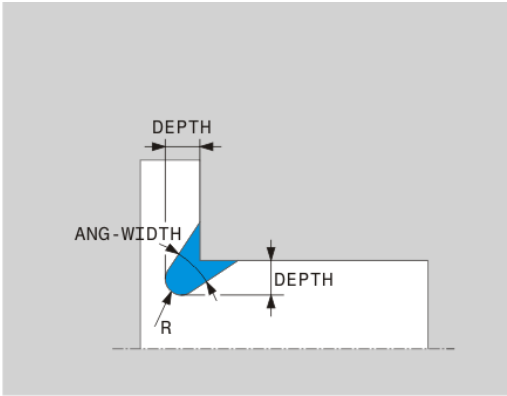
Eksempel: Fristik form H med Dybde = 2, bredde = 15, vinkel = 10°

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10*
N60 G01  X+60*
```

Frigang UDC TYPE_K

Indlæse-elementer i frigang UDC TYPE_K

Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Pligt
DYBDE	Frigang-dybde (aksepa-rallel)	Pligt
ROT	Vinkel til længdeakse (default: 45°)	Optional
ANG_WIDTH	Åbningsvinkel for frigan-gen	Pligt

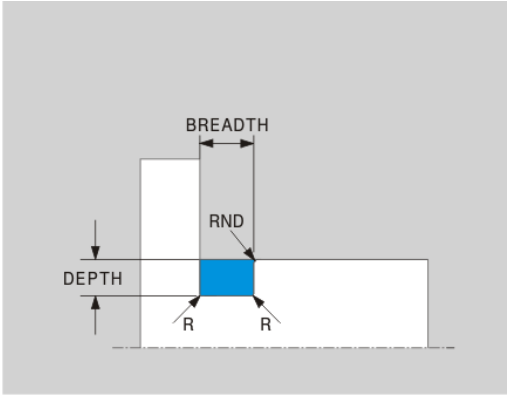


Eksempel: Fristik form K med Dybde = 2, bredde = 15, vinkel = 30°

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30*
N60 G01  X+60*
```

Frigang UDC TYPE_U

Indlæse-elementer i frigang UDC TYPE_U



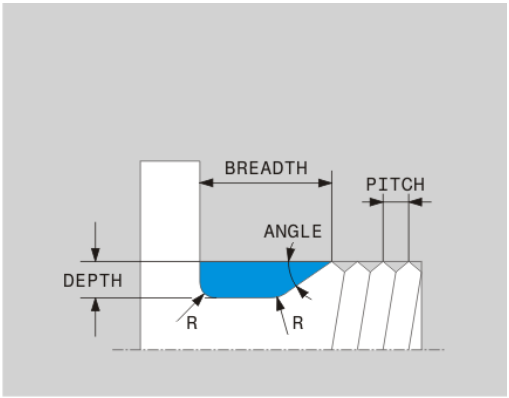
Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Pligt
DYBDE	Frigangsdybde	Pligt
BREDE	Frigangsbredde	Pligt
RND / CHF	Runding / fase til udvendigt hjørne	Pligt

Eksempel: Fristik form U med Dybde = 3, bredde = 8

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1*
N60 G01  X+60*
```

Frigang UDC THREAD

Indlæse-elementer i frigang DIN 76 UDC THREAD



Indlæseparameter	Anvendelse	Indlæsning
PITCH	Gevindstigning	Optional
R	Hjørneradius i begge indvendige hjørner	Optional
DYBDE	Frigangsdybde	Optional
BREDE	Frigangsbredde	Optional
ANGLE	Frigangsvinkel	Optional

Eksempel: Gevindfristik iflg. DIN 76 med Gevindstigning = 2

```
N30 G01  X+40 Z+0*
N40 G01  Z-30*
N50 UDC THREAD PITCH2*
N60 G01  X+60*
```

Råemnesporing TURNDATA BLANK

Med funktionen **TURNDATA BLANK** har De muligheden fro at arbejde med Råemnesporing. Styringen kender den beskrevne kontur og bearbejder kun rest-materialet.

Med **TURNDATA BLANK** kalder De en konturbeskrivelse, som styringen bruger som tilbageført råemne.

Funktionen TURNDATA BLANK definerer De som følger:

SPEC FCT
- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE
- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

FUNCTION TURNDATA
- Tryk Softkey **FUNKTION TURNDATA**

TURNDATA BLANK
- Tryk Softkey **TURNDATA BLANK**
- Tryk softkey´ for det ønskede konturkald

De har følgende muligheder for at kalde konturbeskrivelsen :

Softkey	Kald
BLANK <FILE>	Konturbeskrivelse i et eksternt program Kald via filnavn
BLANK <FILE>=QS	Konturbeskrivelse i et eksternt program Kald via Stringparameter
BLANK LBL NR	Konturbeskrivelsen i et underprogram. Kald via Labelnummer
BLANK LBL NAME	Konturbeskrivelsen i et underprogram. Kald via Labelnavn
BLANK LBL QS	Konturbeskrivelsen i et underprogram. Kald via Stringparameter

Udkobling af råemnesporing

De udkobler råemnesporing som følger:

SPEC FCT
- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE
- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

FUNCTION TURNDATA
- Tryk Softkey **FUNKTION TURNDATA**

TURNDATA BLANK
- Tryk Softkey **TURNDATA BLANK**

BLANK OFF
- Tryk Softkey **BLANK OFF**

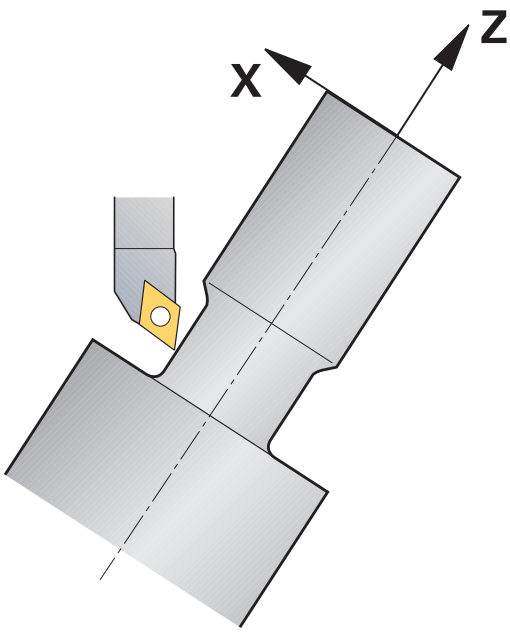
Skråstillet drejebearbejdning

Delvis kan det være nødvendigt, at De skal bringe svingaksen i en bestemt stilling, for at kunne udføre en bearbejdning. Det er f.eks. nødvendigt, når De kun kan bearbejde konturelementer i en bestemt stilling på grund af værktøjs-geometrien.

Styringen tilbyder følgende muligheder for skråstillet bearbejdning:

- **M144**
- **M128**

Når De udfører drejecyklus **M144** eller **M128** , ændres vinklen af værktøjet sig hen over konturen. Styringen tilgodeser disse forandringer automatisk og overvåger så også bearbejdningen i skråstillet tilstand.



Programmeringsanvisninger

- De kan kun anvende stikcyklus og gevindcyklus i en arbejdsproces ved en vinkelret indgangsvinkel (+90°, -90°).
- Værktøjs-korrekturen **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** virker altid i værktøjs-koordinatsystemet, også under en igangværende bearbejdning.

M144

Ved indstillingen af en svingakse opstår en forskydning fra værktøj til værktøj. Funktionen **M144** tilgodeser stillingen af indstillede akser og kompenserer denne forskydning. Herfor opretter funktionen **M144** Z-retningen for emne-koordinatsystemet i retning af midteraksen for emnet. Hvis en skrå akse er et svingbord, står emnet altså på skrå, udfører styringen kørselsbevægelser i et drejet emne-koordinatsystem. Når den skrå akse er et svinghoved (værktøjet står på skrå), bliver emne-koordinatsystemet ikke drejet.

Efter skråstilling af svingaksen skal De evt. pånyt forpositionere værktøjet i Y-koordinaten og orientere stedet for skæret med Cyklus 800.

...	
N10 M144*	Aktivere skråstille bearbejdning
N20 G00 A-25 G40*	Positionere svingakse
N30 800 TILPASSE DREJESYSTEM	Oprette emne-koordinatsystem og værktøj
Q497=+90 ;PRECESSION ANGLE	
Q498=+0 ;REVERSE TOOL	
Q530=+2 ;FORESPURGTE BEARB.	
Q530=-25 ;FREMRYKVINKEL	
Q532=750 ;TILSPAENDING	
Q533=+1 ;FORETRUKNE	
Q535=3 ;EKSENTERDREJNING	
Q536=0 ;EKSENTERD. UDEN STOP	
N40 G00 X+165 Y+0 G40*	Værktøj forpositioneres
N50 G00 Z+2 G40*	Værktøj på startposition
...	Bearbejdning med skråstillet akse

M128

Alternativt kan De også anvende funktionen **M128** . Virkningen er identisk, der gælder dog følgende begrænsning: hvid De aktiverer skråstillet bearbejdning med M128, er skæreradiuskorrektur uden Cyklus, altså i kørselsblokke med **G41**/**G42**, ikke mulig. Når De aktiverer den skråstillede bearbejdning med **M144** , gælder denne indskrænkning ikke.

Anvend plandrejehoved

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Med en plandrejehoved, også kaldt uddrejehoved, kan De gennemføre alle drejebearbejdninger med færre skærende værktøjer. Positionen af plandrejehovedslæde i X-retningen er programmerbar. På plandrejehovedet monterer De f.eks. et langdrejeværktøj, som De kalder med et TOOL CALL-blok.

Bearbejdningen fungerer også ved transformerede bearbejdningsplan og ved ikke totationssymetriske emner.

Pas på ved programmeringen!

Ved arbejde med et plandrejehoved gælder følgende begrænsninger:

- Ingen hjælpefunktion **M91** og **M92** mulig
- Ingen tilbagetræk med **M140** mulig
- Ingen **TCPM** eller **M128** mulig
- Ingen kollisionsovervågning **DCM**
- Ingen Cyklus 800, 801, 29 og 39 mulig

Når De anvender plandrejehoved i transformeret bearbejdningsplan, opmærksom på følgende:

- Styringen beregner det transformerede plan som i fræsedrift. Funktionen **COORD ROT** og **TABLE ROT** såvel som **SEQ** henfører sig til XY-planet.
- HEIDENHAIN anbefaler, at anvende positioneringforhold **TURN** . Positioneringsforholdet **MOVE** er kun betinget egnet i kombination med plandrejehoved.

ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

Med hjælp af Funktionen **FUNCTION MODE TURN** skal der for at bruge et plandrejehoved, være valgt en fra maskinproducenten forberedte kinematik. I denne kinematik sætter styringen programmerede X-aksebevægelser af plandrejehoved ved aktiv Funktion **FACING HEAD** som U-aksebevægelser. Ved inaktiv Funktion **FACING HEAD** og i driftsart **MANUEL DRIFT** mangler denne automatisering hvorved **X**-Bevægelsen (programmeret eller aksetast) bliver udført i X- Aksen. Plandrejehovedet skal i dette tilfælde bevæges med en U-akse. Under frikørsel eller manuel bevægelse, kan der opstå kollisionsfare!

- Plandrejehoved med aktiv Funktion **FACING HEAD POS** positioners i grundstillingen
- Plandrejehoved med aktiv Funktion **FACING HEAD POS** frikøres
- I driftsart **MANUEL DRIFT** bevæges plandrejehoved med aksetasten **U**
- Da Funktionen **Tilt the working plane** er mulig, pas på 3D-Rød-Status

Indlæs værktøjsdata.

Værktøjsdata tilsvare data fra drejeværktøjs-tabellen.

Yderligere informationer: "Værktøjsdata", Side 636

Vær opmærksom på værktøjskald:

- **TOOL CALL**-blok uden værktøjsakse
- Skærehastighed og omdr. med **TURNDATA SPIN**
- Indkoble spindel med **M3** eller **M4**

De kan anvende for omdr. begrænsning såvel værdien **NMAX** fra værktøjstabellen som også **SMAX** fra **FUNCTION TURNDATA SPIN** .

Funktion plandrejehoved aktiver og deaktiver

Før De kasn aktivere funjktionen plandrejehoved, skal De med **FUNCTION MODE TURN** vælge en kinematik med plandrejehoved. Disse stiller maskinproducenten til rådighed.

Eksempel

N50 FUNCTION MODE TURN "FACINGHEAD"*	Skift til drejedrift med plandrejehoved

> Ved aktivering kører plandrejehovedet automatisk i X og Y til nulpunkt. Positioner spindelaksen først i en sikker højde eller De indgiver den sikker højde i blok **FACING HEAD POS** .

De aktiverer plandrejehoved som følger:

SPEC FCT

- Tryk tasten **SPEC FCT**

PROGRAM-FUNKTIONER DREJE

- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

PLAN-SKYDER

- Tryk Softkey **PLANSKYDER**

FACING HEAD POS

- Tryk Softkey **FACING HEAD POS**
- Indlæs evt. sikker højde
- Indgiv evt. tilspænding

Eksempel

N70 FACING HEAD POS*	Aktiver uden sikker højde
N70 FACING HEAD POS HEIGHT+100 F1000*	Aktiver med positionering til sikker højde Z+100 med tilspænding 1000

Arbejde med plandrejehoved

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Deres Maskinfabrikanten kan stille egne Cyklus for arbejde med plandrejehoved tilrådighed. I det følgende er standard-funktionsomfanget beskrevet.

Maskinfabrikanten kan stille en funktion til rådighed, med hvilken De kan angive position med forskydning af plandrejehoved i X-retningen. Grundlæggende gælder dog, at nulpunktet skal ligge i spindelaksen.

Anbefalet programopbygning:

1 **FUNCTION MODE TURN** aktiveret med plandrejehoved
2 Kør evt. til sikker position
3 Forskyde nulpunkt til spindelakse
4 Plandrejehoved aktiveres og positioneres med **FACING HEAD POS**
5 Bearbejdning i koordinatplan ZX og med drejecyklus
6 Frikør plandrejehoved og positioner på grundstilling
7 Deaktiver plandrejehoved
8 Skift bearbejdningfunktion med **FUNCTION MODE TURN** eller **FUNCTION MODE MILL**

Koordinatplanert er således fastlagt, at X-koordinaten beskriver diameteren af emnet og Z-koordinaten længdepositionen.

Deaktiver funktion plandrejehoved

De aktiverer plandrejehoved funktion som følger:

- Tryk tasten **SPEC FCT**

- Tryk softkey **PROGRAMFUNKTIONER DREJE**

- Tryk Softkey **PLANSKYDER**

- Tryk Softkey **FUNCTION FACING HEAD**

- Bekræft med tasten **ENT**

Eksempel

N70 FUNCTION FACING HEAD OFF*	Deaktiver plandrejehoved

Skærekraftovervågning med funktionen AFC

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

De kan også anvende Funktionen **AFC** (Option #45) i drejedrift og dermed overvåge den komplette bearbejdningsproces. I drejedrift overvåger styringen for værktøjsslid og værktøjsbrud.

Styringen anvender derfor referancebelastning **Pref**, mindstebelastning **Pmin** og den maksimale forekomne belastning **Pmax**.

Skærekraftovervågning med **AFC** fungerer grundlæggende som adaptiv tilspændingsregulering i fræsedrift. Styringen har behov for lidt andre data, som bliver stillet tilgængelig med Tabel AFC.TAB.

Yderligere informationer: "Anvendelse", Side 513

Definere AFC-grundindstillinger

Tabellen AFC.TAB gælder for fræsedrift og for drejedrift. For drejedrift indsætter De nogle overvågningsindstillinger (linjer i Tabel).

Indlæs følgende data i Tabellen:

Kolonne	Funktion
NR	Løbende linjenummer i Tabel
AFC	Navn på overvågningsindstilling. Dette navn skal De indføre i kolonne **AFC** i værktøjs-tabellen. Den fastlægger samordningen til værktøjet
FMIN	Tilspændingen, med hvilken styringen skal udføre en overbelastningsreaktion. Indlæseværdi i drejedrift: 0 (bliver ikke benyttet i drejedrift)
FMAX	Maksimale tilspænding i materialet, til hvilken styringen automatisk må forhøje. Indlæseværdi i drejedrift: 0 (bliver ikke benyttet i drejedrift)
FIDL	Tilspændingen, med hvilken styringen skal køre, når værktøjet ikke skærer (tilspænding i luft). Indlæseværdi i drejedrift: 0 (bliver ikke benyttet i drejedrift)
FENT	Tilspændingen, med hvilken styringen skal køre, når værktøjet kører ind- eller ud af materialet. Indlæseværdi i drejedrift: 0 (bliver ikke benyttet i drejedrift)
OVLD	Reaktionen, som styringen ved overbelastning skal udføre: ■ **S** / **E** / **F**: Fejlmelding vises på billedeskærmen ■ **L**: Spær aktuel værktøj ■ **-**: Ikke udføre en overbelastningsreaktion Indskiftning af et søsterværktøj er ikke muligt i drejedrift. Når De definere overbelastnings reaktion **M** giver styringen en fejlmelding.
POUT	Indgiv mindste belastning **Pmin** for værktøjsbrudovervågning
SENS	Følsomhed ved regulering Indlæseværdi i drejedrift: 0 eller 1 ■ SENS 1: Pmin bliver evalueret ■ SENS 0: Pmin bliver ikke evalueret
PLC	Værdien, som styringen til at begynde et bearbejdningsafsnit skal overføre til PLC`en. Funktionen fastlægger maskinfabrikanten, vær opmærksom på maskinhåndbogen

Fastlæg overvågningsindstilling for drejeværktøj

Overvågningsindstillingen fastlægger De for hvert drejeværktøj. Gå frem som følger:

- Åbne værktøjs-tabellen TOOL.T
- Søg drejeværktøj
- Indgiv de passende indstillinger i kolonne AFC

Hvis De arbejder med udvidet værktøjsstyring, kan De også overvågningsindstilling indgive direkte i værktøjs formular.

Gennemføre læresnit

I drejedrift skal læringsfasen være komplet afsluttet. Styringen giver en fejlmelding, når De indgiver **TIME** eller **DIST** ved Funktionen **AFC CUT BEGIN** .

En afbrydelse med Softkey **AFSLUT INDLÆRING** er ikke tilladt.

Nulstilling af referancebelastning er ikke tilladt, Softkey **PREF RESET** er grålagt.

Yderligere informationer: "Gennemføre læreskridt", Side 518

AFC aktiver og deaktiver

De aktiverer tilspændingsregulering som i fræsedrift.

Yderligere informationer: "AFC aktiver og deaktiver", Side 523

Yderligere informationer: "Protokolfil", Side 525

Overvåge værktøjsslitage og værktøjsbrud

I drejedrift kan styringen overvåge for værktøjsslid og værktøjsbrud.

Et værktøjsbrud har pludselig et belastningsfald til følge. For at styringen også skal overvåge belastningsfald, sætte De værdien på 1 i kolonne SENS

Yderligere informationer: "Overvåge værktøjsslitage", Side 526

Yderligere informationer: "Overvåge værktøjsbelastning", Side 526

17

Manuel drift og opretning

17.1 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**.

I

- 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 aksesposition

Dette afsnit gælder udelukkende for maskinakser med EnDat-måleudstyr.

Når efter en opstart af maskinen den faktiske aksesposition ikke stemmer overens med position ved udkobling, viser styringen et pop-up vindue.

- Kontroller aksespositionen for den berørte akse
- Når den faktiske aksesposition stemmer overens med den foreslåede visning, bekræft med **JA**

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Afvigelse fra den faktiske aksesposition 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 aksespositioner
- Bekræft udelukkende overensstemmelse af aksespositioner af pop-up vindue med **JA**
- Trods bekræftelse kør 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:

X+

Y+

- ▶ 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 kører i reference, uden at skulle deaktivere **Tilt the working plane** , f.eks. et værktøjsmagasin.

Yderligere informationer: "Aktivering af manuel transformation", Side 732

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 after billedeskærmsmelding

17.2 Kør maskinaksen

Anvisning

	Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Kørsel med akseretningstasterne er maskinafhængig.

Kør med akse med akseretningstast

- Driftsart: Tryk Tasten **MANUEL DRIFT**

- Tryk og hold akseretninmgstasten så længe aksen skal kører, eller

- Køre aksen kontinuerlig: Hold den eksterne retningstaste trykket og tryk den tasten **NC-Start**

- Standse: Tryk tasten **NC-Stop**

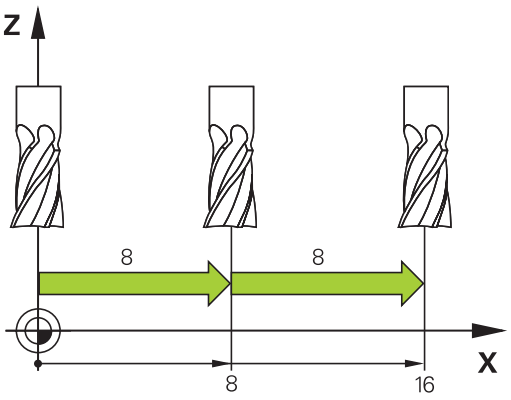
Med begge metoder kan De også køre flere akser samtidigt, styringen viser da banetilspændingen. Tilspændingen, med hvilken akserne køres, ændrer De med softkey **F**.

Yderligere informationer: "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 679

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

FARE

Pas på, fare for brugeren!

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

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

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 472

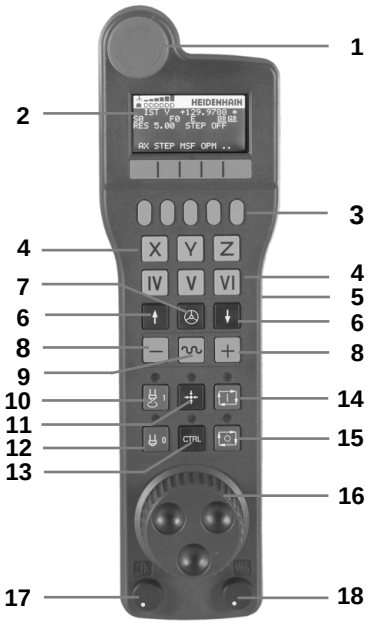
De bærbare håndhjul HR 520 og HR 550 FS er udstyret med et display, på hvilket styringen viser forskellige informationer. Herudover kan De med håndhjuls-Softkey udføre vigtige indretnings-funktioner, f.eks. fastlægge henf.punkter eller indlæse og afvikle M-funktioner.

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.

Når der er tilsluttet flere håndhjul til en styringen, så er håndhjulstasten i betjeningsfeltet ikke tilgængelig. De aktiverer eller deaktiverer håndhjuæ med håndhjulstaten på håndhjulet. Før der kan vælges et ny håndhjul, skal det aktive håndhjul deaktivers,

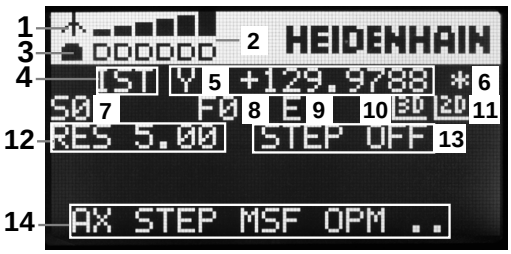
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.



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 Dødmandstaster
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 Håndhjulbase holdes kort (bemærk vibrationsalarm)
- Test Håndhjul før bearbejdning

Hvis styringen har udløst et NØD-STOP, skal De pány aktivere håndhjulet. Gå frem som følger:

- Vælge MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- Vælg **Maskin-indstillinger**

- Tryk Softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- Med kontakten **Start håndhjul** aktiveres det trådløse håndhjul igen
- Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk **SLUT**

For idriftsættels og konfigurering af håndhjulet står i driftsart **MOD** en tilsvarende funktion til rådighed .

Yderligere informationer: "Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS", Side 822

Vælg aksen 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**)

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskin producenten kan også konfigurerer drejespindlen i drejedrift (Option #50) som valgbar akse.

De kan vælge, om De kun vil se positionsvisning eller positionsvisning med Offsetværdi fra Global programindstilling:

- Vis **Pos** ved **F4**: Kun positionsvisning
- Vis **P/O** ved **F4**: Positionsvisning med Offsetværdi

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 aksen De vil køre. Vælg evt. hjælpe-akser medSoftkeys

- Køre den aktiv 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

Potemtiometer indstilling

⚠ FARE

Pas på, fare for brugeren!

Aktiveringen af Håndhjulet aktiverer ikke automatisk H¨åndhjulspotentiometeret, desuden er potentiometeret på styringens betjeningpult aktiv. Efter en NC-Start på Håndhjul starter styringen omgående berabejdningen eller aksepositioneringen, selom De har indstillet Håndhjulspotentiometeret 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 Håndhjulspotentiometeret altid aktoveres

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 håndhjulspotentiometeret 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

i 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**
- Udføre 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 håndhjul-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 håndhjuks-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 indføjer 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 aksen 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 784
- Ind-/udkobling af funktionen transformere bearbejdningsplan (håndhjuls-Softkeys **MOP** og så **3D**)

17.3 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 458

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten fastlægger, hvilke hjælpefunktioner maskinen stiller tilrådig.

Indlæsning af værdier

Spindelomdr.tal S, hjælpefunktion M

S

- Vælg indlæsning afspindelomdr.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 indgiven 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 tilspændingenvisning 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 reducerer 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 aktiverer tilspændingsbegrænsning F MAX, går De frem som følger:

- Driftsart: Tryk tasten **MANUAL POSITIONERING**

- Tryk Softkeys **F MAX**
- Indlæs ønskede maksimale tilspænding

- Tryk Softkey OK

17.4 Options sikkerhedskonsept (Funktional Safety FS)

Generelt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinfabrikanten tilpasser HEIDENHAIN-sikkerhedskonceptet på Deres maskine.

Alle brugere af en værktøjsmaskine er udsat for farer. Beskyttelsesindretninger kan ganske vist forhindre adgangen til farlige steder,på den anden side skal brugeren også kunne arbejde uden beskyttelsesindretninger (f.eks. med åbnede beskyttelsesdøre) på maskinen. For at minimere disse farer, er der i de sidste år udarbejdet forskellige retningslinier og forskrifter.

Det integrerede HEIDENHAIN-sikkerhedskoncept tilsvare **Performance-Level d** iht. EN 13849-1 og **SIL 2** efter IEC 61508. De sikkerhedsrelaterede driftsformer tilsvarende EN 12417 og sikrer vidtrækkende personlig beskyttelse.

Grundlaget for HEIDENHAIN-sikkerhedskonceptet er den tokanalede processorstruktur, der består af hovedcomputeren MC (main computing unit) og én eller flere drevstyringsmoduler CC (control computing unit). Alle overvågningsmekanismer bliver anlagt redundant i styringssystemerne. Sikkerhedsrelevante systemdata ligger under en gensidig cyklisk datasammenligning. Sikkerhedsrelevante fejl fører altid med definerede stop-reaktioner til en sikker standsning af alle drev.

Med sikkerhedshenførte ind- og udgange (udført tokanalet), som i alle driftsarter har indflydelse på processen, udløser styringen bestemte sikkerhedsfunktione og når til sikre driftstilstande.

I dette kapitel finder De forklaringer på funktionerne, som med en styring med funktionel sikkerhed yderligere står til rådighed.

Forklaringer til begreber

Sikkerhedshenførte driftsarter

Betegnelse	Kort beskrivelse
SOM_1	Safe operating mode 1: Automatikdrift, produktionsdrift
SOM_2	Safe operating mode 2: Indretningsdrift
SOM_3	Safe operating mode 3: Manuelle indgreb, kun for kvalificeret bruger
SOM_4	Safe operating mode 4: Udvidet manuelle indgreb, processovervågning

Sikkerhedsfunktioner

Betegnelse	Kort beskrivelse
SS0, SS1, SS1F, SS2	Safe stop: Sikker standsning af drev af forskellige arter.
STO	Safe torque off: Energiforsyning til motor er afbrudt. Tilbyder beskyttelse mod uventet start af drevene
SOS	Safe operating Stop: Sikker driftsstop. Tilbyder beskyttelse mod uventet start af drevene
SLS	Safety-limited-speed: Sikker begrænset hastighed. Forhindrer, at drevene med åbnet beskyttelsesdør overskrider forudgivne hastighedsgrænseværdier

Yderlig statusvisning

Ved en styring med funktionel sikkerhed FS indeholder det generelle status-display yderligere informationer med hensyn til den aktuelle status af sikkerhedsfunktionerne. Disse informationer viser styringen i form af driftstilstande til status-display´ene **T**, **S** og **F** .

Statusdisplay	Kort beskrivelse
STO	Energiforsyningen til spindel eller til et tilspændingsdrev er afbrudt
SLS	Safety limited speed: En sikker reduceret hastighed er aktiv
SOS	Safe operating Stop: Sikker driftsstop er aktiv
STO	Safe torque off: Energiforsyning til motor er afbrudt.

Tilstanden af akserne viser styringen med et Ikon:

Ikon	Kort beskrivelse
	Akse er testet
	Akse er ikke testet Alle akser skal indeholde testet tilstand. **Yderligere informationer:** "Kontroller aksepositon", Side 684

Den aktive sikkerhedshenførte driftsart viser styringen med et Ikon i toplinien til højre ved siden af driftsartenteksten:

Ikon	Sikkerhedshenførte driftsarter
	Driftsart **SOM_1** aktiv
	Driftsart **SOM_2** aktiv
	Driftsart **SOM_3** aktiv
	Driftsart **SOM_4** aktiv

Kontroller aksposition

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten

Efter indkoblingen tester styringen, om positionen af en akse stemmer overens med positionen direkte efter udkoblingen. Opstår der en afvigelse, vil denne akse i positionsvisningen vises rød. Aksen, som er kendetegnet ved rød, kan De ikke mere køre med med åbnet dør.

I sådanne tilfælde skal De for den pågældende akse køre til en testposition. Gå frem som følger:

- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**
- Udfør start med **NC-Start** for at køre akserne i den anviste rækkefølge

> Akse kører til testposition.

> Efter at testpositionen er nået, vises en dialog, om testpositionen er tilkørt rigtig.

- Bekræft med Softkey **OK** når styringenhar kørt rigtig til testpositionen, bekræft med Softkey **SLUT** , når styringen har kørt forkert til testpositionen.
- Hvis De har bekræftet med Softkey **OK** så skal De pány med accept tasten på maskinbetjeningsfeltet bekræfte rigtigheden af testpositionen
- Gentag de tidligere beskrevne forløb for alle akser, som De vil køre til testpositionen

ANVISNING

Pas på kollisionsfare!

Styringen gennemfører ikke automatisk kollisionskontrol mellem værktøj og emne. Ved forkert forpositionering eller ikke tilstrækkelig afstand mellem komponenter består der under tilkørsel til testposition kollisionsfare!

- Kør efter behov til en sikker position før tilkørsel til testposition
- Pas på mulige kollisioner

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Hvor testpositionen befinder sig, fastlægger maskinfabrikanten.

Aktivere tilspændingsbegrænsning

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten

Med hjælp af denne funktion kan De forhindre, at SS1-reaktion (Sikker afbrydelse af drevene) udløses ved åbning af beskyttelsesdør.

Ved bekræftelse med Softkeys **F LIMITIERT** limiterer styringen hastigheden af aksen og omdr. af spindel eller spindlen af de af maskinproducentens fastlagte værdier. Afgørende for begrænsningen er de med hjælp af nøglekontakt valgte sikre driftsart SOM_x. Ved aktiv SOM_1 bliver aksen og spindlen bragt til stilstand, fordi det i SOM_1 er det eneste tilladte tilfælde, hvor sikkerhedsdørene kan åbnes.

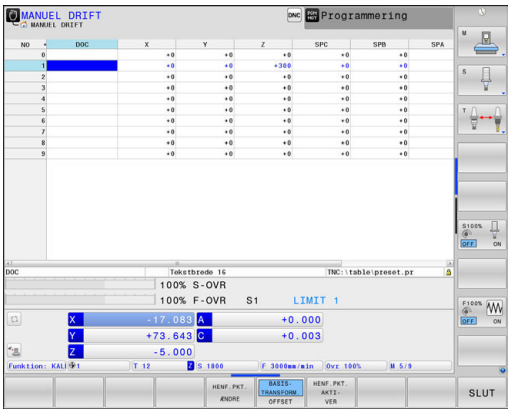
- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**
- Omskifte softkey-liste
- Ind- eller udkobling af tilspændingslimit

17.5 Henføringspunktstyring

Anvisning

Anvend ubetinget i følgende tilfælde henføringspunkttabel:

- 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 skråflader



Hneføringspunkttabellen 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 henføringspunkt-styring.

Nye linjer kan De af sikkerhedsgrunde kun indføje ved enden af henføringspunkttabellen.

Palettehenføringspunkt og henføringspunkt

Når De arbejder med Patetter, bemærk, at de i henfæringstabellen gemte henføringspunkter henfører sig til en aktiv Palettehenføringspunkt.

Yderligere informationer: "Palettestyring", Side 601

Gem henføringspunkter i tabellen

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringspunkt 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 editerer.

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 aktiverer 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 henføringspunkttabellen:

- 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 henføringspunkttabellen 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 henføringspunkter manuelt i henføringspunkttabellen

For at kunne gemme henføringspunkter i henføringspunkttabellen, 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 henføringspunkttabellen og sætter curseren på den aktive henføringspunkt.

- Tryk Softkey **HENF.PKT. ÆNDRE**
- > Styringen viser i softkey-listen de tilgængelige indlæsningsmuligheder.

- Vælg linjen i henføringspunkttabellen, som De vil ændre (linjenummeret svarer til henføringspunktnummeret)

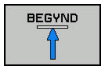
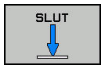
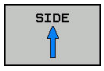
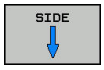
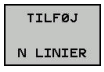
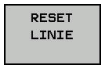
- Vælg evt. kolonne i henføringspunkttabellen, som De vil ændre

- Vælg pr. Softkey en af de disponible indlæsemuligheder

Indlæsemuligheder

Softkey	Funktion
	Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) overtages direkte som nyt henføringspunkt: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket curseren netop står
HENF.PKT. NY Indlæs	Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) anvises en vilkårlig værdi: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket curseren netop står. Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet
HENF.PKT. Korri-GER	Et i tabellen allerede gemt henføringspunkt forskydes inkrementalt: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket curseren netop står. Indlæs den ønskede korrekturværdi fortegnsrigtig i overblændingsvinduet Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, styringen regner internt værdien om til mm
EDITER AKTUELLE FELT	Indlæse et nyt henføringspunkt 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 henføringspunktet i midten af rundbordet. Funktionen gemmer kun værdient i aksen, på hvilket curseren netop står Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, styringen regner internt værdien om til mm
BASIS-TRANSFORM. OFFSET	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 henføringspunkt.
AKTIVE HENF.PKT. GEMME	Skrive det i øjeblikket aktive henføringspunkt i en valgbar tabel-linie: Funktionen gemmer henføringspunktet 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 henføringspunkttabel

Softkey	Editerings-funktion i tabelfunktion
	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
	Vælg forrige tabel-side
	Vælg næste tabel-side
	Vælg funktionen for henføringspunktindlæsning
	Vis udvalg basistransformation eller akseoffset
	Aktivere henf.punktet i den aktuelt valgte linje i henføringspunkttabellen
	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 henføringspunkttabellen med hjælp af kolonne **LÅST** mod overskrivning. De skrivebeskyttede linjer er i henføringspunktabellen 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 henføringspunkttabellen 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 henføringspunkt mog overskrivning:

HENF.PKT. ÆNDRE

- Tryk Softkey **HENF.PKT. ÆNDRE**

→

- Vælg kolonne **LÅST**

EDITER AKTUELLE FELT

- Tryk softkey **EDITER AKTUELLE FELT**

Beskyt henf. punkt uden password:

SPÆRRING / SPÆRRE

- Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE**
> Styringen skriver et **L** i kolonne **LOCKED**.

Beskyt henf. punkt med password:

SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD

- Tryk softkey **SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD**
- Indlæs password værdi i pop-up vinduet

OK

- 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 henføringspunkt

Aktiver henføringspunkt 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 henføringspunkt, om alle kolonner er beskrevet med værdi

Brugsanvisninger:

- Ved aktivering af et henføringspunkt fra henføringspunktabellen, nulstiller styringen en aktiv nulpunkt-forskydning, spejling, Drehung og dim.faktor
- Funktionen **BEARBEJDNINGSFLADE DREJES** (Cyklus **G80** eller **PLANE**) bliver derimof aktiv..

- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**

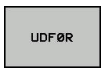
- Tryk Softkey **HENF.PKT. STYRING**

- Vælg henføringspunkt-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

17.6 Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem

Anvisning

Ved henføringspunkt-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 henføringspunkt med 3D-tastesystem ", Side 719

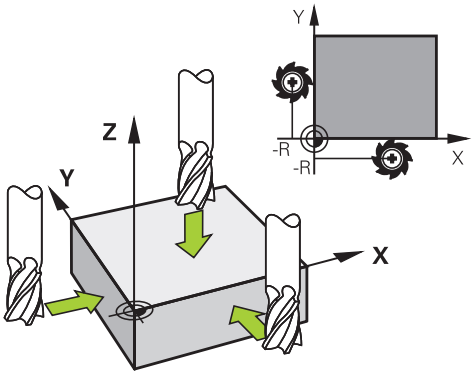
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringspunkt 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 skaftfræser



- Vælg driftsart **MANUEL DRIFT**

X+

- Kør værktøjet forsigtigt, indtil det berører emnet

Y+

Z–

Fastlægge henføringspunkt i en akse:

Z

- Vælg akse

> Styringen åbner dialogvinduet **BEZUGSPUNKT - SETZEN Z=**

Alternativ:

SÆT NULPUNKT

- Tryk Softkey **SÆT NULPUNKT**
- Vælg akse pr. softkey.

0

ENT

- 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

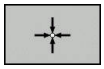
Har De på Deres maskine ingen elektronisk 3D-tastesystem til rådighed, så kan De bruge alle tidligere beskrevne manuelle tast-funktioner (undtagelse: Kalibreringsfunktioner) også med mekaniske tastere eller også med en simpel berøring,

Yderligere informationer: "Anvend 3D-Tastesystem ", Side 697

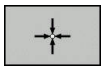
I stedet for et elektronisk signal, som automatisk bliver genereret af et 3D-tastsystem under tast-funktionen, udløser De kontaktsignalet for overførsel af **tast-positionen** manuelt med en taster.

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 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Afslutte tastfunktion: Tryk tasten **END**

Når De forsøger, at sæætе et henføringspunkt i en spærret akse, giver styringen alt efter indstilling fra maskinproducenten en advarsel eller en fejlmelding.

17.7 Anvend 3D-Tastesystem

Introduktion

Forholdene omkring styringen ved henføringspunkt-fastlæggelse er herved afhængig af indstillingen af optionale maskinparameteren **chkTiltingAxes** (Nr. 204601):

- **chkTiltingAxes: On** styringenh 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	706
	Overfør 3D-grunddrejning via tastning af plan	716
	Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	714
	Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	720
	Fastlæg hjørne som henf.punkt	721
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	722
	Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	725
	Styring af tastsystemdata	Se Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Brugsanvisninger:

- Tastesystemfunktionen er i forbindelse med Funktionen **Globale programindstillinger** ikke mulig. Når mindst en indstillingsmulighed er aktiv, viser styringen ved valg en manuel tastesystemfunktion eller afvikling af en automatisk tastesystemcyklus en fejlmelding.
- De kan anvende alle manuelle TasteCykluser, undtagen Cyklus **tast hjørne** og **Tast plan**. I drejefunktionen tilsvare måleværdien for X-aksen diameter-værdier.
- For at anvende tastesystemet i drejedrift, skal tastesystemet separat kalibreres i drejedrift. Da grundstillingen af drejespindel kan afvige i fræse- og drejedrift, skal tastesystemet kalibreres uden midterforskydning. Hertil kan De yderlig for tastesystemet indgive værktøjs-data, f.eks. som indiceret værktøj.
- Når spindeltilbageføring er aktiveret, er antal af spindelomdr. med åben beskyttelsesdør begrænset. Hvis nødvendigt ændre drejeretningen på spindlen, som ikke altid er placeret på den korteste vej.

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 at stabilt signal f.eks. tastesystem ikke udbøjet, så aktiveres tastesystemovervågningen automatisk og feljmeldingen slettes.

ANVISNING

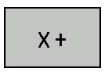
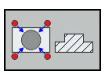
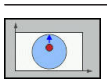
Pas på kollisionsfare!

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 tastretning
	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.

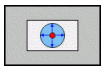
Indtastningsfelter i formularen Mål Tap og Mål boring

Indlæsefelt	Funktion
Tapdiameter? eller **Boringsdiameter?**	Diameter af tasteelementet (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 efter-følgende tastevinkler hidrører fra antallet af tastepunkter.
Antal tastepunkter?	Antallet af tastninger (3 - 8)
Angular length?	Tast helcirkel (360°) eller delcirkel (åbningsvinkel<360°)

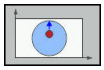
Automatisk tasteroutine:

- Tastsystem vorpositionieren

- Vælg tastefunktion: Vælg softkey **TASTE CC**



- Boringer skal tastes 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 tastesystemer i nærheden af det første tastepunkt Forskyd tastesystemet i en afstand svarende til sikkerhedsafstanden modsatrettet tasteretningen. Sikkerhedsafstanden tilsvare summen af værdier fra Tastesystemtabellen 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 tastesystemet 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 positionerer 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 hoved-biblioteket **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 henføringspunkt-Tabel.", Side 705

Med softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE** kan styringen, efter at en vilkårlig Tastecyklus er blevet udført, skrive måleværdier i en nulpunkt-tabel:

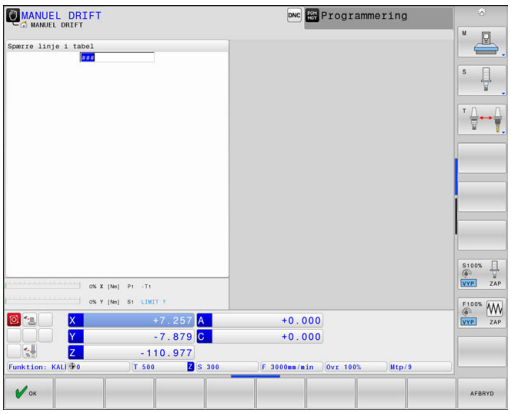
- Gennemføre vilkårlige tastfunktioner
- Indfør de ønskede koordinater for henføringspunktet i det tilbudte indlæsefelt (afhængig af den udførte tastesystem-cyklus)
- Indlæs nulpunkt-nummeret i indlæsefeltet **Nummer i tabel?**
- Tryk Softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**

> Styringen gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne nulpunkts-tabellen.

skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.

Når De vil gemme måleværdier i Basis-koordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDFØR HENF.PKT. TABEL**. Når De vil gemme måleværdier i emne-koordinatsystemet, så anvender De funktionen **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**.

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 704



Med softkey **INDFØR HENF.PKT. TABEL** kan styringen, efter at en vilkårlig tastesystemcyklus er blevet udført, skrive måleværdierne i henføringspunkt-tabellen. Måleværdierne bliver så gemt henført til det maskinfaste koordinatsystem (REF-koordinater) . Henføringstabellen har navnet PRESET.PR og er gemt i biblioteket TNC:\table .

- Gennemføre vilkårlige tastfunktioner
- Indfør de ønskede koordinater for henføringspunktet i det tilbudte indlæsefelt (afhængig af den udførte tastesystem-cyklus)
- Indlæs henføringspunkt-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 henføringspunkts-tabellen.

- Henføringspunkt-nummer eksisterer ikke: Styringen gemmer linjen først efter De trykker Softkeys **LINJE OPRETTES** (Opret linje i tabel?)
- Henføringspunkt-nummer er ikke beskyttet: Tryk Softkey **INDLÆSNING I SPÆRRET LINJE** , det aktive henføringspunkt bliver overskrevet
- Henføringspunkt-nummer er beskyttet med Password: Tryk Softkey **INDLÆSNING I SPÆRRET LINJE** og indgiv Password, det aktive henføringspunkt bliver overskrevet

Når skrivning i en Tabel ikke er muligt pga. en spærring, viser styringen et tip. Hermed bliver Tastefunktionen ikke afbrudt.

17.8 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 værktøjskald er ikke nødvendigt

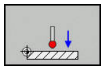
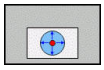
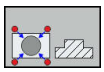
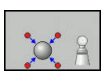
Ved kalibrering bestemmer styringen den aktive længde af tastestiften og den aktive radius for tastekuglen. For kalibrering af 3D-tastsystemet opspænder De en indstillingsring eller en tap med kendt højde og kendt indvendig. radius på maskinbordet.

Styringen udfører via kalibrerings-Cyklus en længde- og radius-kalibrering:

- Tryk Softkey **KANTTASTER**

- Vis Kalibrerings-Cyklus: Tryk **TS KALIBR.**
- Vælg kalibreringscyklus

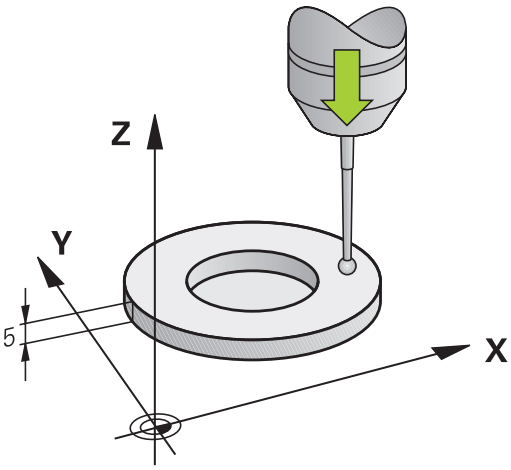
Kalibrercyklus

Softkey	Funktion	Side
	Længde kalibrering	707
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringsring	708
	Radius og midtforskydning bestemmes med en kalibreringsring	708
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringskugle 3D-Kalibrering (Option #92)	708

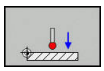
Kalibrering af den aktive længde

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 Værktøjshenføringspunkt befinder sig ofte i den såkaldte spindelnæse (planflade af spindlen). Maskinproducnten kan også placerer værktøjshenføringspunkt på en afvigende placering.



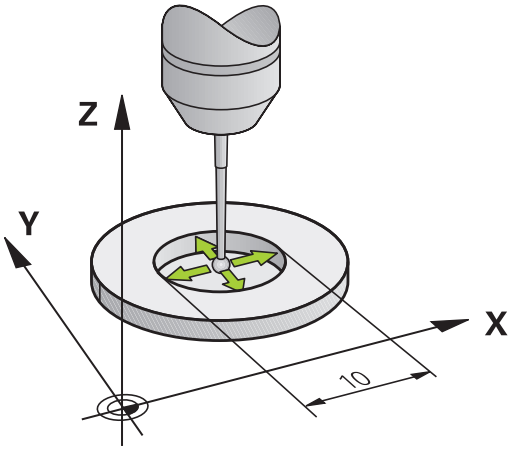
- Fastlæg henføringspunktet i spindel-aksen således, at det gælder for maskinbordet: Z=0.



- 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 tastsystemet 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 tastesystemcykler, 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 tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle-radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastesystemet, bliver der ved det videre forløb overført et middelforskydning.

Egenskaberne, om hvordan Deres Tastesystem kan orienteres, er for-defineret ved HEIDENHAIN-Tastesystem. Andre tastesystemer kan være konfigureret fra maskinproducenten.

Tastesystem-aksen falder normalt ikke helt sammen med spindelaksen. Kalibrerings-funktionen registrerer forskydningen mellem tastesystem-aksen og spindelaksen og udjævner den regnemæssigt vendespringet (drejning på 180°).

De kan kun overfører midtforskydning med et dertil egnet tastesystem.

Hvis De skal udfører en udvendig-kalibrering, skal De forpositionerer tastesystemet over kalibreringskuglen eller kalibreringsdornen. Vær opmærksom på, at taste-positionen kan tilkøres kollisionsfrit.

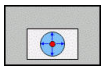
Afhængig heraf, hvordan Deres tastesystem er orienteret, afvikles kalibrerings-routinen forskelligt:

- 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 tastesystemet 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 tastesystemet 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 indstilringen



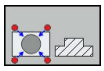
- Vælg Kalibrer-funktioner: Softkey **KAL.** Tryk**R**
- > Styringen viser de aktuelle kalibreringsdata.
- Indlæs diameteren for Indstillingsringen
- Indlæs startvinkel
- Indgiv antal af statepunkter
- Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- > 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede 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:



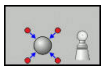
- Positioner tastekuglen i driftsart **MANUEL DRIFT** midt over kalibreringsdorn
- Vælg Kalibrer-funktioner: Softkey **KAL.** Tryk**R**
- Indlæs ydre diameter for tappen
- Indgiv sikkerhedsafstand
- Indlæs startvinkel
- Indgiv antal af statepunkter
- Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- > 3D-tastesystemet 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 eller indlæs antal tastepunkter for 3D-kalibrering
- > Styringen gemmer kalibreringsprocessen i filen TCHPRMAN.html

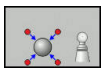
Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at bestemme tastekugle-midtforskydningen, skal styringen være forberedt af maskinfabrikanten.

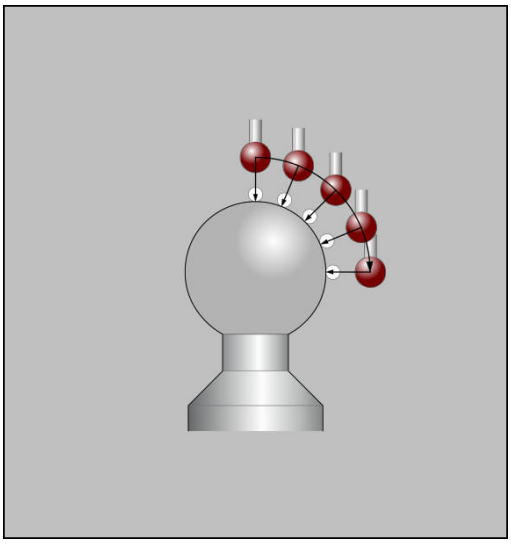
3D-Kalibrering med en kalibreringskugle (Option #92)

Efter kalibrering med en kalibreringskugle, tilbyder styringen muligheden at kalibrerer tastesystem vinkelafhængighed. Dertil taster styringen kalibreringskuglen firdelt vertikalt. 3D-kalibreringsdata beskriver udbøjningsforholdet af tastesystemet i vilkårlige tasteretninger.

Forudsætning er Software-Option **3D-ToolComp** (Option #92).



- Gennemfør kalibrering med en kalibreringskugle
- Indgiv antal af statepunkter
- Tryk tasten **NC-START**
- 3D-tastesystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krævede punkter.
- Tryk Softkey **OK**
- Tryk Softkey **SLUT** for at afslutte kalibreringsfunktionen
- Styringen gemmer afvigelsen i en korrekturværditabel under **TNC:\system\3D-ToolComp**.

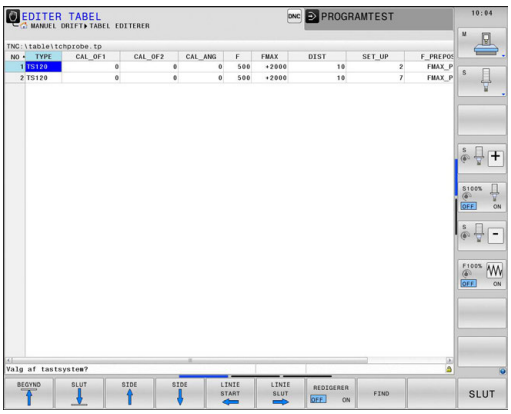


Styringen lægger hvert kalibreret tastesystem i egen tabel. I værktøjs-tabellen bliver i kolonne **DR2TABLE** automatisk derfor referenceret.

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** .

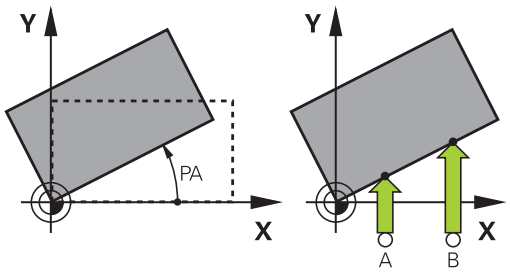
Yderligere informationer om tastesystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.

17.9 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem

Introduktion

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Det er maskinafhængigt, om De vil kompenserer en skrå emne-opspænding med et Offset (Vinkel borddrejning).

HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



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 oder 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 boringer 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 aktiverer 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 697

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 oh Offset og viser disse.
- ▶ Tryk softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**
- ▶ Tryk Softkey **SLUT**

Styringen gemmer tasteprocessen i filen TCHPRMAN.html

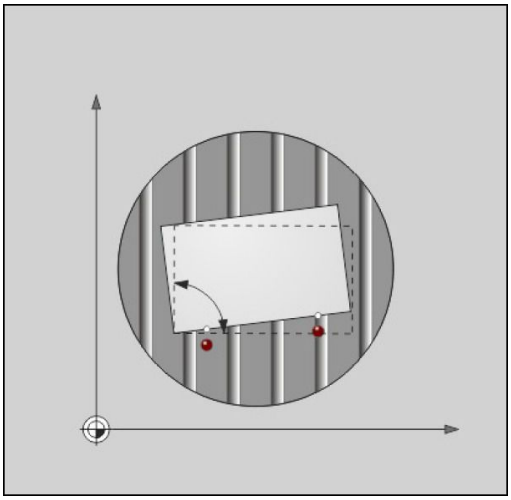
Gem grunddrejning i henføringspunkt-tabellen

- ▶ Efter taste-forløbet indlæses henføringspunkt-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 henføringspunkttabellen.

Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning

De har tre muligheder, for at kompenserer et emne-skråflade med en borddrejning:

- Oprette drejebord
- Sæt borddrejning
- Gem grunddrejning i henføringspunkt-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 henføringspunkt i drejebordaksen.

- ▶ Efter tasteprocessen trykkes Softkey **BORDDREJNING FASTLÆG**
- > Når en borddrejning allarede er sat, så åbner styringen menu **Nulstil grunddrejning?**.
- ▶ Tryk Softkey **GRUNDDR. SLETTES**
- > Styringen sletter grunddrejningen i henføringspunkttabellen og tilføjer en Offset.
- ▶ Tryk alternativt **GRUNDDR. BEHOLDES**
- > Styringen indføjer Offset i henføringspunkttabellen og beholder grunddrejning.

Gem grunddrejning i henføringspunkt-tabellen

Drejebordets skråflade kan De gemme i en vilkårlig linje i henføringspunkttabellen. 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 henføringspunkttabellen.

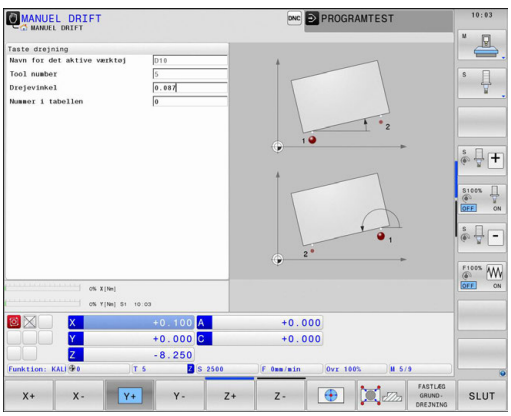
De skal evt. skifte visningen i henføringspunkt-Tabellen med Softkey **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** for at denne kolonne vises.

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

- Vælge 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 tastefunktion: 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 henføringspunkt-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: liger på sideaksen, i positiv retning af det ønskede emne-koordinatsystem

Med optionen indlæsning af henføringsvinkel 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 henføringsvinkel

Aktiver 3D-Grunddredrejning:

- ▶ Tryk softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**

Gem 3D-grunddrejning i henføringspunkt-tabellen:

- ▶ Tryk Softkey **GRUNDDR. I PRESETTAB.**

- ▶ Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**

Styringen gemmer 3D-Grunddrejningen i kolonne SPA, SPB og SPC i henføringspunkt-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 henføringspunkt, 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**

17.10 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

Oversigt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan spærre indtastning af henføringspunkt i enkelte akser, ,
Når De forsøger, at sæætе et henføringspunkt i en spærret akse, giver styringen alt efter indstilling fra maskinproducenten en advarsel eller en fejlmelding.

Funktionerne for henføringspunkt-fastlæggelse på et oprettet emne bliver valgt med følgende Softkeys:

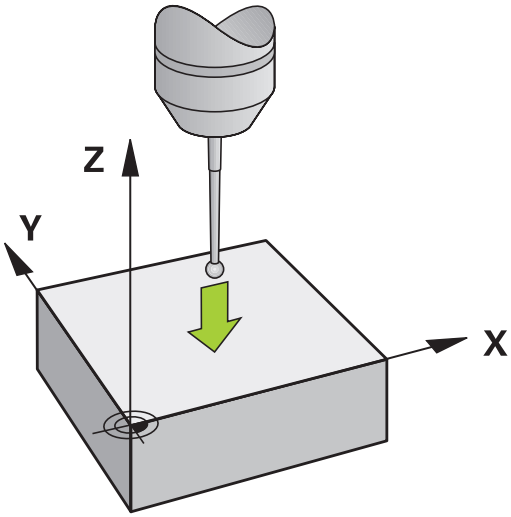
Softkey	Funktion	Side
	Henføringspunkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse med	720
	Fastlæg hjørne som henf.punkt	721
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	722
	Midterakse som henføringspunkt Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	725

Ved en aktiv nulpunktsforskydning henfører den bestemmende værdi fra det aktive henføringspunkt (evt. manuel henføringspunkt 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.

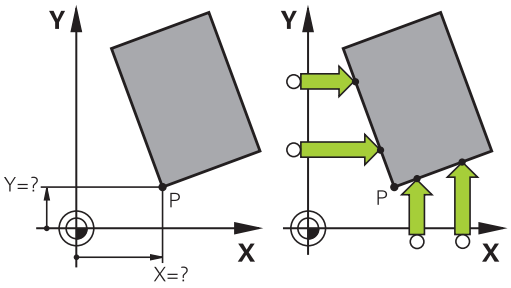
- Vælg tastefunktion: Tryk softkey **TAST POSITION**
- Positioner tastsystemet i nærheden af tastpunktet
- Vælg med Softkey akse og akseretning, f.eks. tastning i akse Z-
- Tastning: Tryk tasten **NC-Start**
- **Udgangspunkt**: Indgiv nom. koordinater
- Overfør med Softkey **DATUM SET** ,
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Hjørne som henføringspunkt

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Det er maskinafhængigt, om De vil kompenserer 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 tastsystemet 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 tastsystemet 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 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**

De kan overfører skæringspunktet af to linier også via boring eller tap, sætte som henføringspunkt.

Efter at sætte henføringspunkt, kan De også med Cyklus aktiverer 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 aktiverer 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.

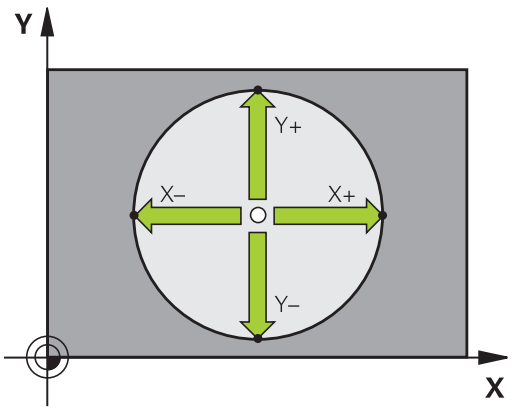
Cirkelcentrum som henføringspunkt

Midtpunkter af huller, cirkulære lommer, helcylindre, tappe, cirkelformede øer osv. kan De fastlægge som henføringspunkter.

Indvendig cirkel:

Styringen taster cirklens indervæg i alle fire koordinat-akse-retninger.

Ved afbrudte cirkler (cirkelbuer) kan De vælge tastretningen vilkårligt.

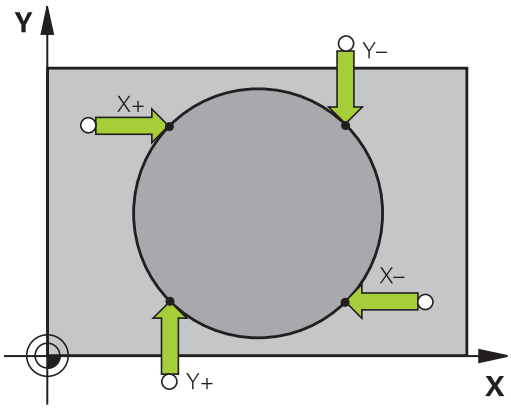


- Positionér tastkuglen cirka i midten af cirklen
- Vælg tastefunktion: Vælg Softkey **TASTNING CC**
- Vælg Softkey for ønsket tasteretning
- Tastning: Tryk tasten **NC-Start** . Tastesystemet taster cirkel-indervægen i den valgte retning. Dette gentages. Efter den tredje tastning, kan De beregne midtpunktet (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 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- 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 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Efter tastningen viser styringen de aktuelle koordinater til cirklens midtpunkt og cirkelradius.

Fastlæg henføringspunkt med flere boringer/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 Boringer eller cirkeltappe. De kan sætte skæringspunktet fra tre eller flere elementer som henføringspunt.

Sæt henføringspunkt i skæringspunktet af flere boringer/ cirkeltappe:

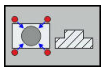
- Tastsystem vorpositionieren

Vælg tastefunktion **Mønstercirkel**

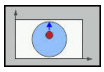
- Vælg tastefunktion: Vælg Softkey **TASTNING CC**

- Tryk softkey **TASTNING CC (Mønstercirkel)**

Tastning af runde tappe



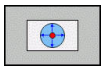
- Cirkeltappe skal tastes automatisk: Tryk Softkey **Tap**



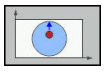
- Startvinkel indgiv eller vælg pr. Softkey

- Start tastefunktion: Tryk tasten **NC-Start**

Tast Boring



- Boringer skal tastes automatisk: Tryk Softkey **Boring**

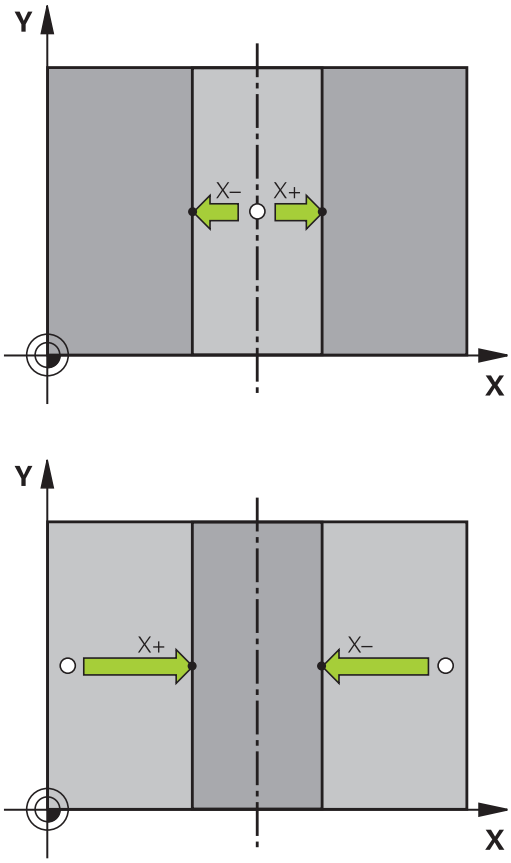


- Startvinkel indgiv eller vælg pr. Softkey

- 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 tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- 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 tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 704
  Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en henføringspunkt-Tabel.", Side 705
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey **SLUT**



Efter det andet tastepunkt ændre De efter behov i valgmenu position for midterakse og dermed aksen for at sætte henføringspunkt. Ved hjælp af Softkey vælger De mellem Hoved-, side- eller værktøjsalse. 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

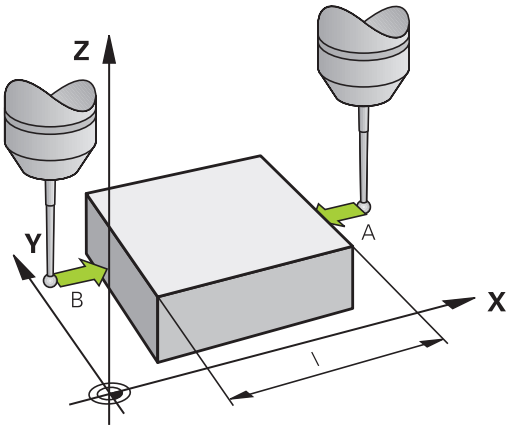
Bestemme koordinaterne til hjørnepunktet:

Yderligere informationer: "Hjørne som henføringspunkt ", Side 721

Styringen viser koordinaterne til det tastede hjørne som henføringspunkt .

Bestemmelse af emnemål

- Vælg tastfunktio: 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 pány: 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 tastfunktio: Tryk softkey **TAST POS**
- Tast første tastpunkt pány
- Sæt henføringspunkt på den noterede værdi
- Afbryde dialog: Tryk tasten **END**

Vinkel måling

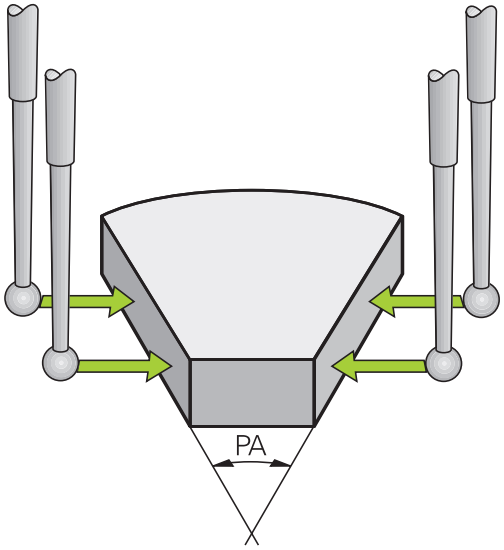
Med et 3D-tastsystem kan De bestemme en vinkel i bearbejdnings-planet. Det der bliver målt er

- Vinklen mellem vinkelhenføringsaksen og en emne-kant eller
- vinklen mellem to kanter

Den målte vinkel bliver vist som en værdi på maksimal 90° .

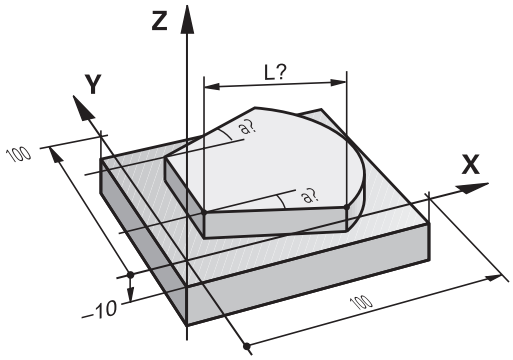
Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant

- Vælge 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 713
- 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

- Vælge 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 713
- 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



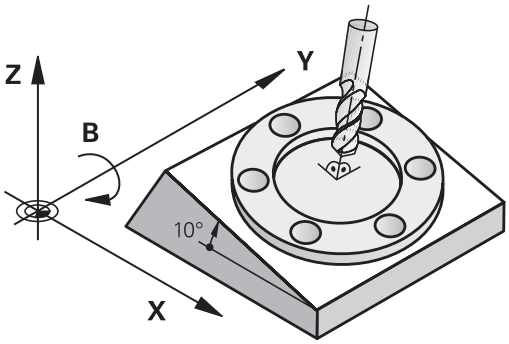
17.11 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8)

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 boringer 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 732
- 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 553

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

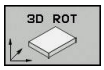
De i status-feltet viste positioner (**NOM** og **AKT**) henfører sig til det transformerede koordinatsystem.

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



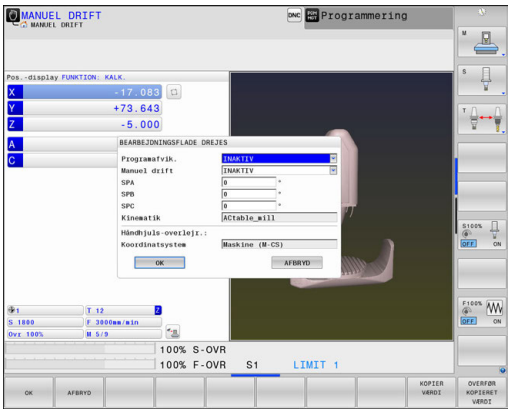
- Vælg manuel transformering: Tryk softkey **3D ROT**

- Positionér curser pr. piltast i Menupunkt **MANUEL DRIFT**

- Aktivere manuel svingning: Tryk softkey **AKTIV**

- Positioner curser pr. piltaste til den ønskede drejeakse
- Indlæs drejevinkel

- Afslutte indlæsning: Tryk tasten **END**



Når funktionen svingende bearbejdningsplan er aktiv og styringen kører maskinakserne tilsvarende de svingende akser, viser status-displayet 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 665

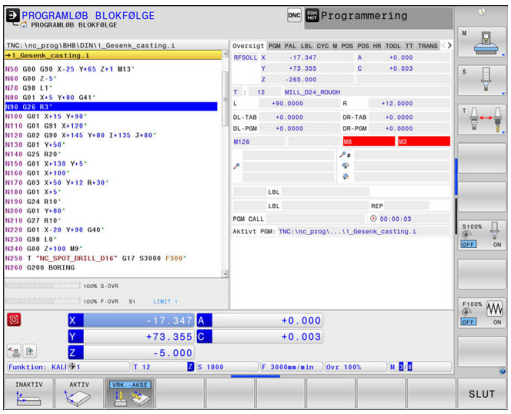
Aktivering af manuel svingning

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.

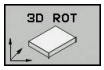
Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning

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 curser 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 positioneretdrejeaksen, 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 697

17.12 Kamerabaseret kontrol af opspændingsværktøj VSC (Option #136)

Grundlag

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Den kamerabaserede kontrol af opspændingssitiationen (Option #136 Visual Setup Control) kan De overvåge den aktuelle opspændingssituation før og under bearbejdning og sammenligne med et sikkert udgangspunkt. Efter indstilling har De nemme Cyklus for automatisk overvågning tilgængelig.

Der bliver taget et reference billede fra det aktuelle arbejdsrum. Med Cyklus G600 **ARBEJDSRUM GLOBALT** eller G601 **ARBEJDSRUM LOKALT** fremstiller styringen et billede af arbejdsrummet og sammenligner billedet med et tidligere referencebillede. Disse Cyklus kan kan gøre opmærksom på uoverensstemmelser i arbejdrummet. brugeren beslutter, om NC-program skal arbrydes ved en fejl eller kan fortsættes.

Indføringen af VSC giver følgende fordele:

- Styringen kan genkende elementer (f.eks. værktøj eller opspændingsmiddel osv.), som befinder sig i arbejdsrummet.
- Hvis De altid opspænder et emnet på den samme position (f.eks. boring foroven) kan styringen kontrollerer opspændingssituationen
- De kan fremstille et billede af den aktuelle situation til dokumentationsformål (f.eks. for en opspændingssituation som sjældent bruges)

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Forudsætninger

Efter Option #136 er for funktionen med VSC et kamera fra HEIDENHAIN nødvendigt.

De må fremstille et passende antal reference billeder, så styringen sikkert kan sammenligne situationen.

Begreb

I sammenhæng med VSC bliver følgende begreber anvendt:

Begreb	Forklaring
Referencebillede	Et referencebillede viser situationen i arbejdsrummet, som de kan betragte som ufarlig. Fremstil derfor kun sikre, ufarlige referencebilleder af situationer.
Middelværdibillede	Styringen fremstiller et middelværdibillede, under hensyntagen til alle referencebilleder. Nye billeder sammenligner styringen med resultatet af middelværdibilledet.
Fejlbillede	Når De optager et billede, som viser en dårlig situation (som f.eks. værktøj forkert isat), kan De fremstille et såkaldt fejlbillede. Det giver ingen mening, at markerer en fejlbillede samtidig som et referencebillede.
Overvågningsområde	Definer et område, ved at trække musen. Styringen tager udelukkende resultatet i betragtning af et nyt billede fra dette område. Billededele udenfor overvågningsområdet har ingen virkning på overvågningsresultatet. Der kan også defineres flere overvågningsområder. Overvågningsområdet er ikke sammenkoblet med billeder.
fejl	Området af et billede, som indeholder en afvigelse fra ønsket tilstand. Fejl henfører sig altid til det billede, for hvilken de bliver gemt (fejlbillede) eller som det sidst evaluerede billede.
Overvågningsfase	I overvågningsfasen bliver der ikke fremstillet referencebilleder. De kan anvende Cyklus til automatisk overvågnings af arbejdsrummet. I denne fase giver styringen kun en melding ud, når de fastslået en variation i billedetsammenligning.

Oversigt

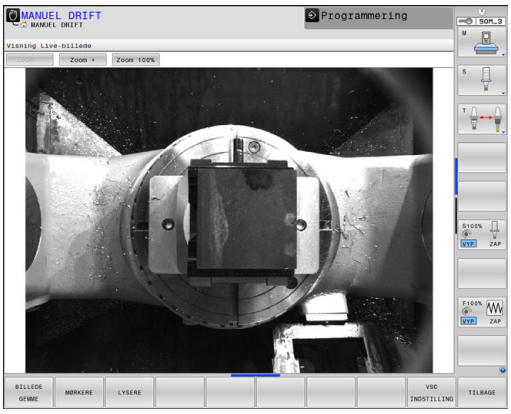
I driftsart **MANUEL DRIFT** tilbyder styringen følgende muligheder:

Softkey	Funktion
KAMERA	Åben hovedmenu for VSC
LIVE BILLEDE	Vis aktuel kameravisning Generere Live-billede
OVERVÅG.-DATA STYRING	Åben filstyring for VSC TNC´en viser gemte data fra Cyklus 600 og Cyklus 601.
KAMERA-DÆKSEL ÅBEN	Åben kameradæksel
KAMERA-DÆKSEL LUKKES	Luk kameradæksel

Generere Live-billede

De kan i driftsart **MANUEL DRIFT** gemmen den aktuelle kamera visning som Live-billede.

Styringen anvender ikke dette taget billede til automatisk kontrol af opspændingssituationen. Billeder, som De fremstiller i denne menu, kan tjene som dokumentation hhv. sporbarhed. Derved kan De f.eks. dokumenterer den aktuelle opspændingssituation. Det fremstillede billede gemmer styringen som .png-fil under den af Dem valgte mappe.



Fremgangsmåde

For at gemme et Live-billede fra kameraet, går De frem som følger:

- ▶ Tryk Softkey **KAMERA**

- ▶ Tryk Softkey **LIVE BILLEDE**
- > Styringen viser de aktuelle kamerabillede.
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Indlæs den ønskede filnavn
- ▶ Vælg ønskede bibliotek

- ▶ Tryk Softkey **OK**
- > Styringen gemmer det aktuelle live billede
- ▶ Tryk alternativ knap **Lagre**

Muligheder i funktion Live-billede

TNC´en stiller følgende muligheder til rådighed:

Softkey	Funktion
LYSERE	Øge lysstyrken på kameraet De indstillinger der her foretaget er kun virksomme i funktionen Live-billede. De har ingen indflydelse på optagelser i autotikdrift.
MØRKERE	Nedsæt lysstyrken på kameraet De indstillinger der her foretaget er kun virksomme i funktionen Live-billede. De har ingen indflydelse på optagelser i autotikdrift.
VSC INDSTILLING	Konfigurer synsfelt på kameraet Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Disse indstillinger er kun mulig med indlæsning af password.
TILBAGE	Vend tilbage til den forrige billedeskærm

Styring overvågningsdata

I driftsart **MANUEL DRIFT** styrer De billeder fra Cyklus 600 og 601.

For at styrer overvågningsdata, går De frem som følger:

- Tryk Softkey **KAMERA**

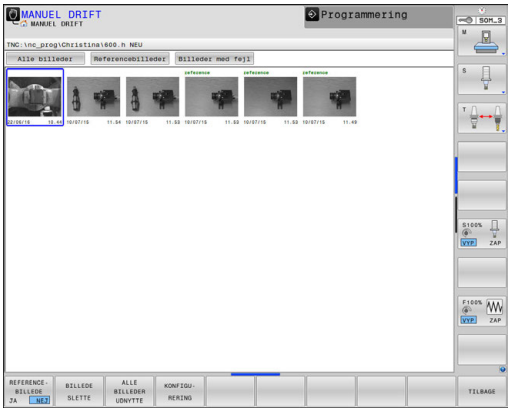
- Tryk Softkey **OVERVÅG.DATA STYRING**
- > Styringen viser en liste af overvågede NC-programmer.

- Tryk Softkey **Åbne**
- > Styringen viser en liste af overvågningspunkter.
- Bearbejd ønskede data

Vælg data

Med mus kan De vælge knapper. Disse knapper tjener til lettere søgning og klar fremstilling

- **Alle billeder**: Vis alle billeder fra overvågningsfil
- **Referencebilleder**: Vis kun referencebilleder
- **Billeder med fejl**: Vis alle billeder, i hvilke De har markeret en fejl.



Muligheder for overvågningsdatastyring

Softkey	Funktion
REFERENCE-BILLEDE JA NEJ	Kendetegn valgte billede som referencebillede Bemærk: Et referencebillede viser situationen i arbejdsrummet, som de kan betragte som ufarlig. Alle referencebilleder bliver ved evaluering tilgodeset. Når De vil tilføje eller fjerne et billede som referencebillede, har det virkning på resultatet af billedeevalueringen.
BILLEDE SLETTE	Slet aktuelt valgte billede
ALLE BILLEDER UDNYTTE	Gennemføre automatisk billedeevaluering Styringen gennemfører billeevalueringen afhængig af referencebilledet og overvågningsrummet.
KONFIGU-RERING	Ændre overvågningsområdet eller marker fejl **Yderligere informationer:** "Konfigurering", Side 742
TILBAGE	Vend tilbage til den forrige billedeskærm Når De har ændre konfigurationen, gennemfører styringen en billedeevaluering.

Konfigurering

De har til en hver tid mulighed for at ændre Deres indstilling for overvågningsområde og fejl. Ved at trykke på Softkey **KONFIGURERING** skifter Softkey-liste om og De kan ændre Deres indstillinger.

Softkey	Funktion
KONFIGU-RERING	Ændre indstilling af overvågningsområde og følsomheden Når De ønsker at lave en ændring i denne menu, kan resultatet af billedeevalueringen ændres.
OMRADE TEGN	Tegn et nyt overvågningsområde Hvis De vil tilføje et nyt overvågningsområde eller allerede fastlagt overvågningsområde ændre eller slette, har det en virkning på billedeevalueringen. For alle referencebilleder gælder det sammen overvågningsområde.
FEJL TEGN	Tegn ny fejl
BILLEDE UDNYTTE	Styringen kontrollerer, om f,eks. den nye indstilling har en virkning på dette billede
ALLE BILLEDER UDNYTTE	Styringen kontrollerer, om f,eks. den nye indstilling har en virkning på alle billeder
OMRADER VISES	TNC´en viser alle tegnede overvågningsområder
AMMENLIGNIN VISES	TNC´en sammenligner det aktuelle billede med midelværdibillede
GEMME OG TILBAGE	Gem aktuel billede og vend tilbage til den forrige billedeskærm Når De har ændre konfigurationen, gennemfører styringen en billedeevaluering.
TILBAGE	Slet ændring og vend tilbage til den forrige billede-skærm

Yderlig kan De Zoome billede med knapperne og forskyde det zoomede billeudsnit med mussetasten eller piltasten.

Tegn overvågningsområde eller fejlområde

Gå frem som følger:

- Tryk ønskede Softkey, f.eks. **OMRÅDE TEGN**
- Klik på billede og et område, og fremhæv område med musen.
- > Styringen viser det klikkede område med en ramme.
- Forskyd evt. området med trykket mussetast

Med et dobbeltklik kan De fikserer det viste område og dermed beskyttet det mod forskydning.

Slet viste område

Når De har vist flere overvågningsområder eller fejlområder, kan De slette den enkeltvis.

Gå frem som følger:

- Klik på området som De vil slette
- > Styringen viser det klikkede område med en ramme.
- Klik på kontaktfladen **Slet**

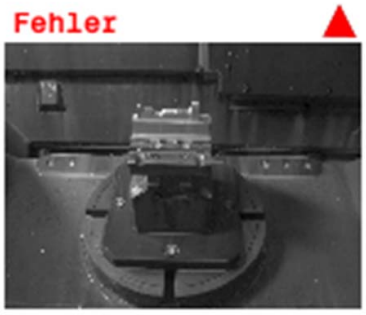
Resultat af billedeevaluering

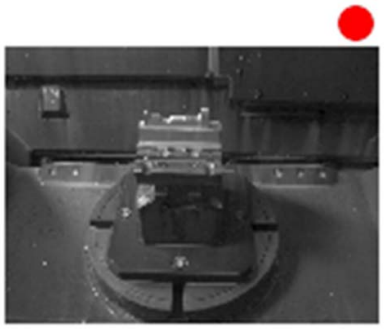
Resultatet af billedeevaluering er afhængig af overvågningsområde og referencebillede. Ved evaluering af alle billeder bliber hvert billede med den aktuelle konfiguration evalueret og resultatet sammenlignet med det sidst gemte resultat.

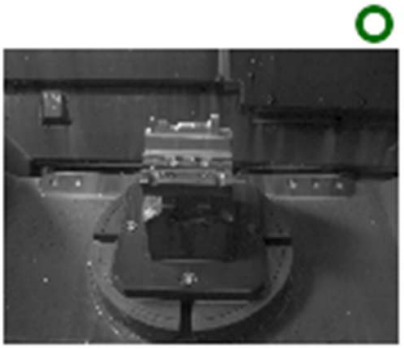
Når De ændre overvågningsområdet eller tilføjer eller sletter referencebilleder, bliver om nødvendigt billeder kendetegnet med følgende symbol:

- **Firkant:** De har ændret overvågningsdata, f.eks. et billede med fejl kendetegnet som referencebillede eller slettet et overvågningsområde. Overvågningen er derved blevet mindre følsom.

  Det har en virkning på Deres referencebillede og på middelværdibilledet. Ved Deres konfigurations ændring kan styringen ikke mere fastslå fejl, som før var gemt for dette billede. Hvis de vil fortsætte, bekræfter De mindre følsomhed af overvågningen og den nye indstilling bliver overført.
- **Hel cirkel:** De har ændret overvågningsdata, overvågningen er blevet mere følsom.
- **Tom cirkel:** Ingen fejlmelding: Alle gemte afvigelser i billedet blev genkendt, overvågningen genkendte ingen modsætninger.







18

Positionering med manuel indlæsning

18.1 Simpel 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
  - Ændringa fa Q-Parameterværdi ved hjælp af Softkeys **Q INFO**
  - Skift af driftsart
- Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentage nødvendige NC-blokke

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: "Simpel programmering af bearbejdning og afvikling", Side 746

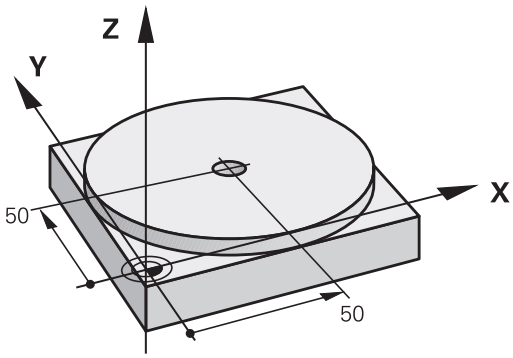
Betjenings- og programmeringsvejledning:

- Følgende funktioner er i driftsart **MANUAL POSITIONERING** ikke tilgængelig.
  - Fri konturprogrammering FK
  - Programkald
    - **%**
    - **%:PGM:**
    - **%<>%**
  - Programmeringsgrafik
  - Programafviklinggrafik
- 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 170
- Med Softkey **QPARAMETER LISTE** og **Q INFO** kan De kontrollerer og ændre Q-Parameter.
  Yderligere informationer: "Kontrollere og ændre Q-parameter", Side 382

Eksempel

Et enkelt emne skal forsynes med en 20 mm dyb boring.
Efter opspænding af emnet, opretning og henføringsgspunkt-fastlæggelse 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 295

Eksempel: Fjern emne-skråflade ved maskiner med rundbord

- Gennemføre grunddrejning med 3D-tastesystem.
  Yderligere informationer: "Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ", Side 713
- 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

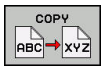
Sikring af programmer fra $MDI

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 181

19

Program-test og programafvikling

19.1 Grafiken

Anvendelse

I driftsarter **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og driftsart **PROGRAMTEST** simulerer styringen en bearbejdning grafisk.

Stryringen viser følgende visningsmuligheder:

- Set ovenfra
- Fremstilling i 3 planer
- 3D-fremstilling

I driftsarten **PROGRAMTEST** står også en 3D-linjegrafik 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.

Ved **Grafik-Indstilling** Modeltype 3D ser De i drejedrift også drejeværktøjets skæreplatter fra **toolturn.trn**.

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.

Når De anvender en TNC 640 med touch-betjening, kan De erstatte nogle tastetryk med bevægelser.

Yderligere informationer: "Touchscreen betjening", Side 129

Hastighed af Indstil Programm-Test

Den sidste indstilede 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)

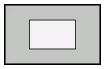
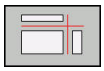
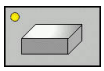
De kan også indstille simulerings-hastigheden, før De starter et program:

- 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

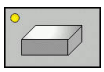
Begrænsninger under en programafvikling

Når regnekapaciteten på styringen ved komplekse bearbejdningsopgave er overbelastet, kan der forekomme fejl i simuleringen.

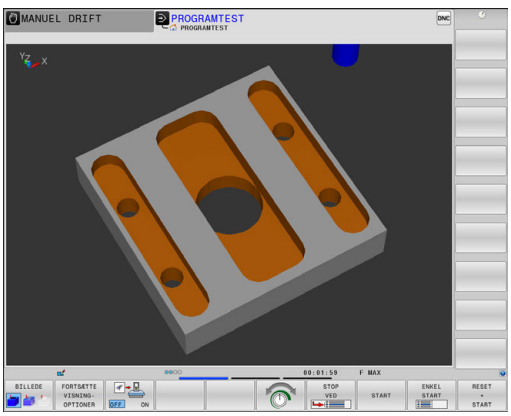
3D-fremstilling

Vælg 3D-fremstilling:

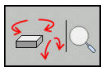
Med den højopløselige 3D-fremstilling kan De fremstille overfladen, af emnet der skal bearbejdes, detaljeret. Styringen genererer med en simuleret lyskilde realistiske forhold med lys og skygger.



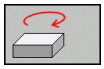
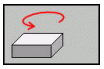
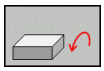
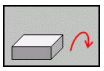
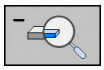
- Tryk softkey 3D-fremstilling



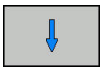
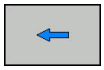
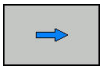
Drej 3D-fremstilling, zoom og forskyd



- ▶ Vælg funktion for drejning og Zoom
- > Styringen viser følgende Softkeys.

Softkeys	Funktion
 	Fremstilling i 5°-skridt lodret drejning
 	Fremstilling i 5°-skridt horisontal vippning
	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

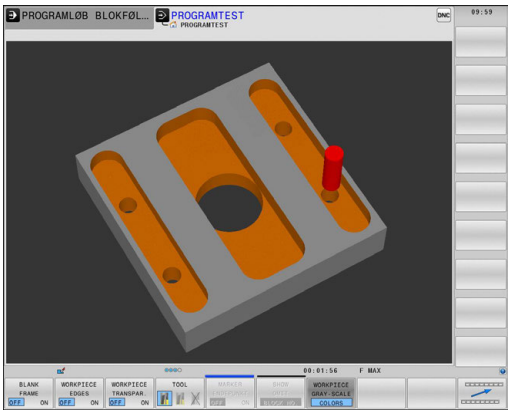
De kan også ændre grafikfremstillingen med musen. Følgende funktioner står til rådighed:

- ▶ 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, forstørrer 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

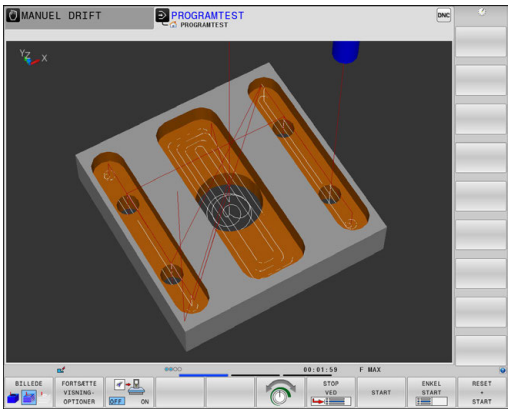
Driftsarten **PROGRAMTEST** tilbyder yderlig følgende visning:

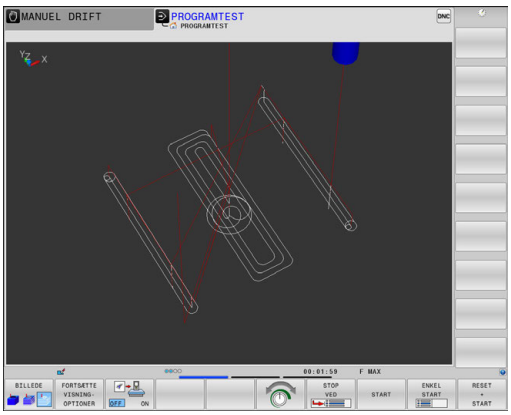
Softkeys	Funktion
BILLEDE	Volumen visning
BILLEDE	Volumen visning og værktøjsvej
BILLEDE	Værktøjsvej



Driftsarten **PROGRAMTEST** tilbyder yderlig følgende funktioner:

Softkeys	Funktion
OFF ON	Indkoble kollisionsovervågning **Yderligere informationer:** "Kollisionsovervågning i betjeningsart Program-test", Side 488
RAEMNE-RAMMER OFF ON	Indblænde rå-emne ramme
EMNE-KANT OFF ON	Fremhæv emnekant i 3D modellen
EMNE TRANSP. OFF ON	Vis emnet transparent
MARKER ENDEPUNKT OFF ON	Vis endepunkt af værktøjsvej
BLOK-NR. VISE UDBLÆND.	Vis bloknummer af værktøjsvej
EMNE GRATONER FARVE	Vis emnet i farver
VOLUME-MODEL NULSTIL	Nulstil Volumemodel
VÆRKTØJ-BANE NULSTILLES	Nulstil værktøjsvej
F-MAX STIER DISPLAY UDBLÆNDE	Vis ilgangsvebægelse
MALE OFF ON	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:

- Kollisionsovervågning
- 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 bearbejdningsmærker på emnet. For at afklare disse uønskede bearbejdningsmærker rettidig (før bearbejdningen), kan De kontrollerer 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** :

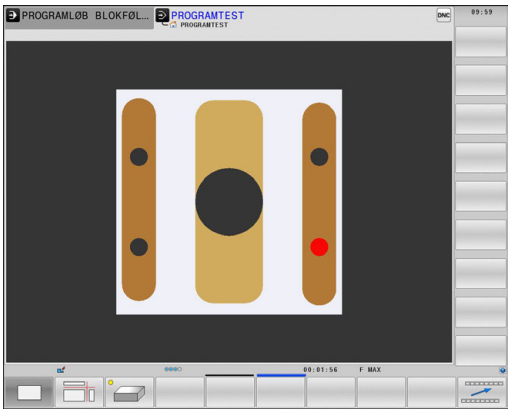
- Tryk softkey **FORTSÆTTE VISNINGOPTIONER**

- Tryk Softkey **Draufsicht**

Top view vælges i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** :

- Tryk Softkey **GRAPHICS**

- Tryk Softkey **Draufsicht**

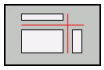


Fremstilling i 3 planer

Fremstillingen viser tre snitbilleder og en 3D-Model, ligesom en teknisk tegning.

Fremstilling i 3 planer vælges i driftsart **PROGRAMTEST** :

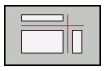
- Tryk softkey **FORTSÆTTE VISNINGOPTIONER**



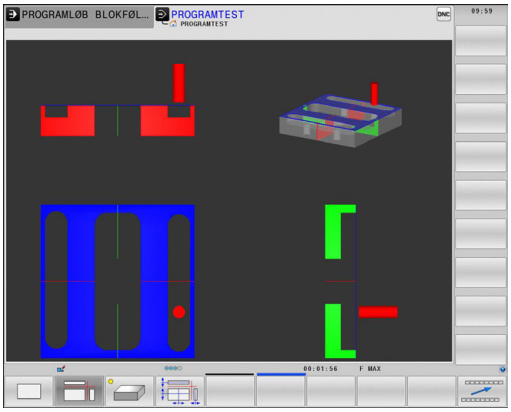
- Tryk Softkey **Fremstilling i 3 planer**

Top view vælges i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** :

- Tryk Softkey **GRAPHICS**



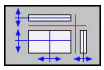
- Tryk Softkey **Fremstilling i 3 planer**



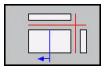
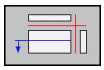
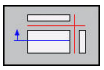
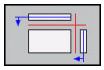
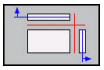
Forskyde snitflader:

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:

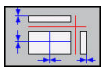
Softkeys	Funktion
	Forskyd det lodrette snitplan til højre eller venstre
 	Forskyde det lodrette snitplan fremad eller tilbage
 	Forskyd det vandrette snitplan opad eller nedad

Positionen af snitplanet kan ses i 3D-Modellen under forskydningen. Forskydelsen forbliver aktiv, også når De aktiverer nye råemner.

Nulstil snitplan

Det forskudte snitplan forbliver aktiv, også når De aktiverer nye råemner. Når styringen startes pånyt, 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
RESET BLK FORM	U-bearbejdet råemne vises i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE**
VOLUME-MODEL NULSTIL	U-bearbejdede råemne vises i driftsarten **PROGRAMTEST**

Vis værktøj

Uafhængig af driftsart kan De vise værktøjet under simulation.

Softkey	Funktion
VÆRKTØJER DISPLAY UDBLÆND	**PROGRAMLØB BLOKFØLGE** / **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
VÆRKTØJ	**PROGRAMTEST**

Styringen viser værktøjet i forskellige farver:

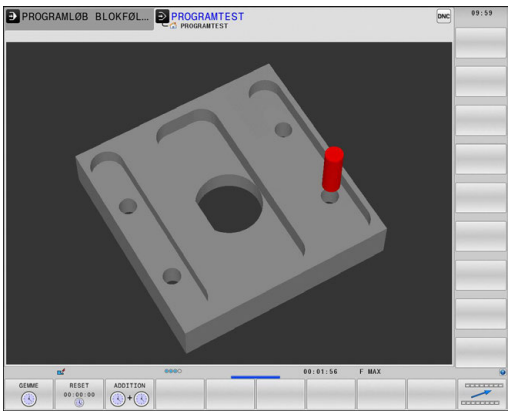
- Råd: værktøj i indgreb
- Blå: værktøj er frikørt

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).



> **i** Den ved hjælp af grafisk simulation bestemte bearbejdningstid stemmer ikke overens med den faktiske bearbejdningstid. Årsager ved kombineret fræse- og drejebearbejdning er pga. skift af bearbejdningsmodi.

Bearbejdningstid i maskin-driftsart

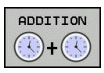
Visning af tiden fra program-start til program-slut. ved afbrydelser bliver tiden standset.

Valg af stopur-funktioner

- Softkey-liste omskiftes, indtil udvalgs-softkey´en for stopur-funktionen vises

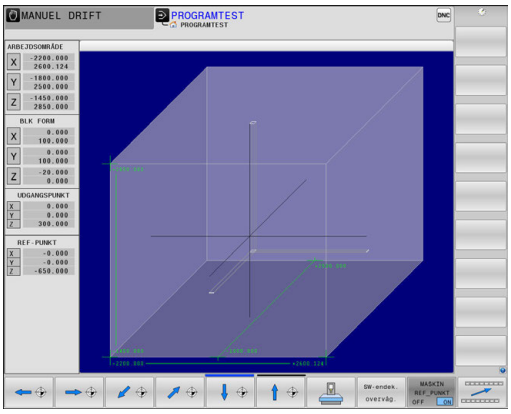
- Vælg stopurfunktion

- 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

19.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

Anvendelse



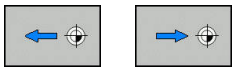
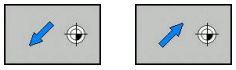
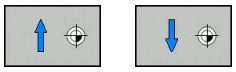
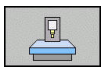
I driftsart **Program-test** kan De grafisk kontrollere positionen af råemnet hhv. henføringspunkter i maskinens arbejdsrum. Grafikken viser den i NC-program med Cyklus 247 satte henføringspunkt. Hvis De ikke har sat et henføringspunkt i NC-program, viser grafikken den på maskinen aktive henføringspunkt.

De kan aktiverer arbejdrumovervågning i driftsart **Program-test** : Tryk derfor på Softkey **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN**. Med softkey **SW-endek. 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 arbejdsrum-overvågningen, 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 henføringspunkt 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
AKTIVE KØRSELS-OMRADE	Vis aktive kørselsområde
VÆLG KØRSELS-OMRADE	De af maskinproducentens konfigurerede kørselsområde bliver her vist og kan tilsvarende vælges
SW-endek. overvåg.	Ind- hhv. udkoble overvågningsfunktionen
MASKIN REF_PUNKT OFF ON	Vis Maskinreferencepunkt

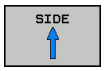
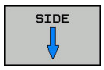
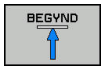
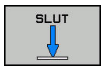
Brugsanvisninger:

- Ved **BLK FORM CYLINDER** bliver en kubik vist i arbejdsrum som råemne
- Ved **BLK FORM ROTATION** bliver ingen råemne fremstillet arbejdsrummet.

19.3 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

19.4 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 rotationssymetriske 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**
- Hvis muligt brug kun Funktion **Dynamisk kollisionsovervågning DCM**

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 aktiverer en værktøjstabel (Status S). Udvælg herfor i driftsart **PROGRAMTEST** med fil-styring den ønskede værktøjs-tabel.

For drejeværktøj kan De vælge i en drejeværktøjs-Tabel med fil-endelsen .trn, de som er kompatible med den valgte værktøjstabel. Derfor skal drejeværktøj i begge valgte tabeller skal stemme overens.

De kan for en program-test vælge en tilfældig henføringspunkt-Tabel (Status S)

Den i linje 0 midlertidig indlæste henføringstabel står efter **RESET + START** det i øjeblikket aktive henføringspunkt automatisk fra **Preset.PR** (Forarbejdning). Linje 0 er valgt i starten af et programtest så længe De ikke har defineret et andet henføringspunkt i NC-programnet. Alle henføringspunkter i linje > 0 læser styringen fra det valgte henføringspunkttabel i program-test.

Med funktionen **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN** aktiverer De for program-testen en arbejdsrum-overvågning, .

Yderligere informationer: "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 762

- Driftsart: Tryk Tasten **PROGRAMTEST**
- Fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT** og vælg filen, som De skal teste

Styringen viser følgende Softkeys:

Softkey	Funktioner
RESET + START	Nulstil råemne, Nulstil tidligere værktøjsdata og teste det totale program
START	Test hele programmet
ENKEL START	Test hver program-blok enkeltvis
STOP VED	Gennemfører **PROGRAMTEST** til blok N
STOP	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:

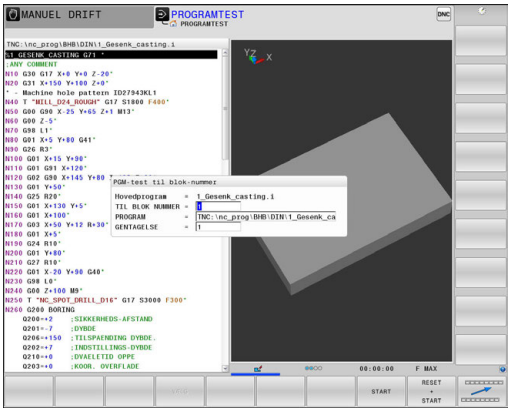
- Med piltasten eller tasten **GOTO** vælge en anden blok
- Gennemføre ændringer i programmet
- Vælge et nyt program

PROGRAMTEST udføres til en bestem 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.
  Deafult 1: Styringen stopper før simulering af **N**

Muligheder i stoppet tilstand

Når De nar afbrudt **PROGRAMTEST** med funktionen **STOP VED** , har De i stoppet tilstand følgende muligheder:

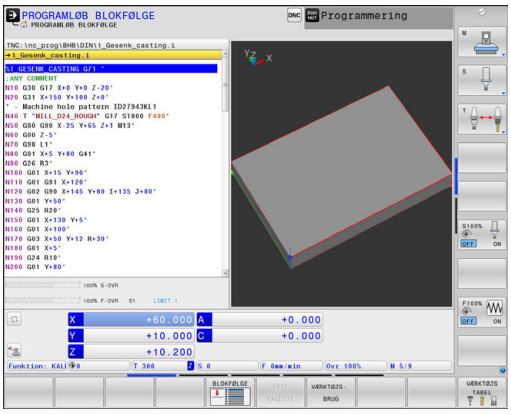
- **Spring over blok** indkobling eller udkobling
- **Valgfri program-stop** indkobling eller udkobling
- Ændre grafikopløsning og Model
- Ændre NC-Program i driftsart **Programmering**

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

19.5 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
- Overlejre 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 hjælpe 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**
- Alslut programafvikling, f.eks. med hjælpefunktioner **M2** eller **M30**

Den aktuelle tilstand af programafvikling viser styringen i et statusvisning.

Yderligere informationer: "Generel Status-visning", Side 96

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:
  - Curser-bevægelse til en anden NC-blok
  - Springanvisning **GOTO** til en anden NC-blok
  - Editering af NC-blokke
  - Ændringa fa Q-Parameterværdi ved hjælp af Softkeys **Q INFO**
  - Skift af driftsart
- Genfremstil Kontextsammenhæng ved gentage nødvendige NC-blokke

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Hjælpefunktion **M6** kan ligeledes fører 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 bearbejdningstrin.

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 tidspunketer for abrydelsen, funktionen **Tilt the working plane** er aktiv, erSoftkey **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

Henføringspunkt ændre under en afbrydelse

Når De ændre det aktive henføringspunkt 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!
Driftasarten **Frikørsel** skal være frigivet af maskinfabrikanten.

Med driftsart **Frikør** kan De efter et strømudfald frikører værktøj.

Hvis De før et strømudfald har aktiveret en tilspændingsbegrænsning, så er denne stadigvæk aktiv. De kan deaktiverer tilspændingsbegrænsningen ved hjælp af Softkeys **TILSP. BEGRÆNSNING OPHÆV** ,

Ved driftsart**Frikør** er følgende stadier valgbare:

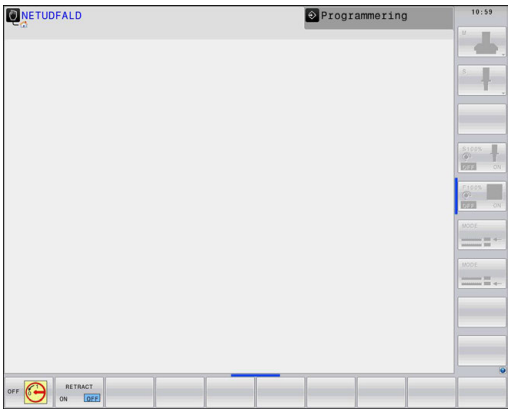
- Netudfald
- Styrespænding til relæ mangler
- Overkør referencepunkter

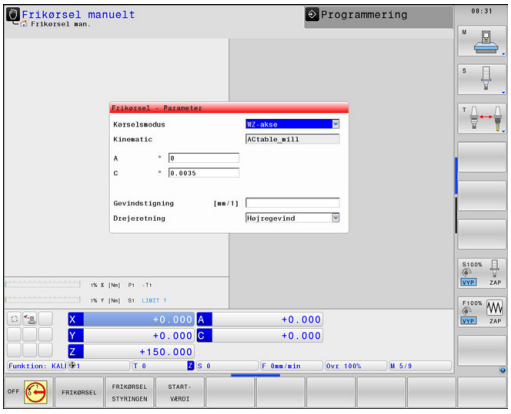
Driftsarten **Frikøre** tilbydes De følgende førselsmodi:

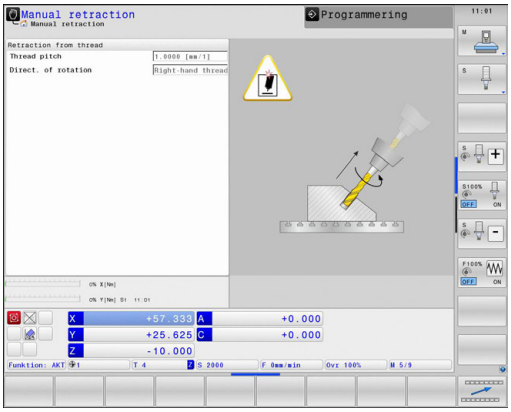
Funktion	Funktion
Maskinakser	Bevægelser i alle akser i maskin-koordinatsystem
Transformeret System	Bevæg alle akser i aktive koordinatsystem Virksom parameter: Position af svingakse
WZ-akse	Bevæg værktøjsakse i aktive koordinatsystem
Gevind	Bevæg værktøjsakse i aktive koordinatsystem med kompenseret spindel Virksom parameter: Gevindstigning og drejeretning

Når Funktion **Tilt the working plane** (Option #8) er frigivet på Deres styring, står yderlig kørselsfunktionen **Transformeret System** tilrådighed.

Styringen vælger automatisk kørselsfunktion og de dertil hørende parameter. I tilfælde af at kørselsfunktionen eller parameter ikke forud er valg korrekt, kan De manuelt ændre disse.







ANVISNING

Pas på, fare for værktøj og emne!

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

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

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** .

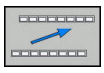
- Kvitter strøm-afbrydelse: Tryk tasten **CE**
- > TNC´en oversætter PLC-programmet.

- 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 positionsværdi og den faktiske akseværdi, 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 udkørselVenstregevind: 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-: kør ind i emne



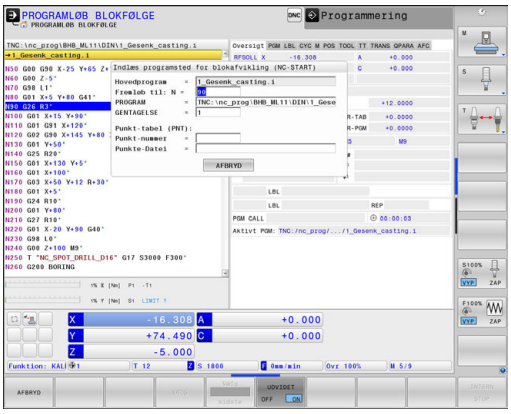
- Forlad Frikørsel: vend tilbage til oprindelig Softkey-plan

- 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 781

Funktionen **BLOK FREMLØB** bør ikke anvendes samtidig med følgende funktioner:

- aktive Stretchfilter
- Tastesystem-Cyklus G55 i søgefasen af blokafviklingen

Metode enkel blokafvikling

i	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 iet 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 indeni en programdelgentagelse. **Deafault 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 784

- ▶ 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

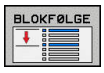
Metode flertrins blokafvikling

Hvis De f.eks. vil indstige i et underprogram, som bliver kaldt flere gange af hovedprogrammet, anvender De flertrins 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 indstigninssted:



- 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 indstigninssted:

- 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.

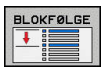
- Tryk Softkey **FORTSÆT BLOKFORLØB**
- Indgiv i pop-up vindue følgende data:
  - **Fremløb til: N** =80
  - **GENTAGELSE** = 1

- 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 her Punktnummer **0**.

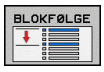
Blokafvikling i Paletteprogram

Med palettestyring kan De også benytte funktionen **BLOK FREMLØB** i forbindelse med palettetabeller.

Når De afbryder afviklingen af en palettetabel, tilbyder styringen altid den sidst valgte NC-blok af det afbrudte NC-program for funktionen **BLOK FREMLØB**

Ved **BLOK FREMLØB** i Palettetabellen definerer De yderlig indlæsefelt **Palette-linje =**. Indlæsningen henfører sig til linjen i palettetabellen **NR**. Indlæsning er altid påkrævet, da et NC-program ofte kan forekomme ifelre gange i en Palettetabel.

BLOK FREMLØB efterfølger altid værktøjsorientering, også hvis De har valgt bearbejdningsmetode **TO** og **CTO** . Efter **BLOK FREMLØB** arbejder styringen videre efter valgte bearbejdningsmetode.



- Tryk softkey **BLOK FREMLØB**

> Styringen åbner et pop-up vindue

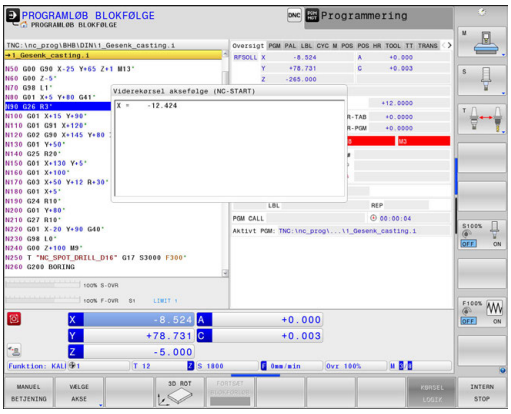
- **Palette-linje =** indgiv linjenummer af Patelletabellen
- Indgiv evt. **GENTAGELSE =** , når NC-blok står indeni en programdelgentagelse.

- Tryk tasten **NC-START**

Gentilkørsel til konturen

Med funktionen **KØRSEL POSITION** kører styringen værktøjet til emne-konturen i følgende situationer:

- Gentilkørsel efter kørsel med maskinakserne under en afbrydelse, som blev udført uden **INTERN STOP**
- Gentilkørsel ved en blokafvikling med **FREMLØB TIL BLOK N**, f.eks. efter en afbrydelse med **INTERN STOP**
- Hvis positionen for en akse har ændret sig efter åbningen af styrekredsen under en program-afbrydelse (maskinafhængig)



Fremgangsmåde

For at kører til konturen, går De frem som følger:

KØRSEL POSITION

- Tryk softkey **KØRSEL POSITION**
- Evt. genfremstil maskinstatus

Kør akserne i den rækkefølge, som TNC´en viser:

- Tryk tasten **NC-START**

Kør akserne i selvvalgt rækkefølge:

VÆLGE AKSE

- Tryk softkey **VÆLGE AKSE**
- Tryk aksesoftkey for første akse
- Tryk tasten **NC-START**
- Tryk aksesoftkey for anden akse
- Tryk tasten **NC-START**
- Gentag forløbet for de øvrige akser

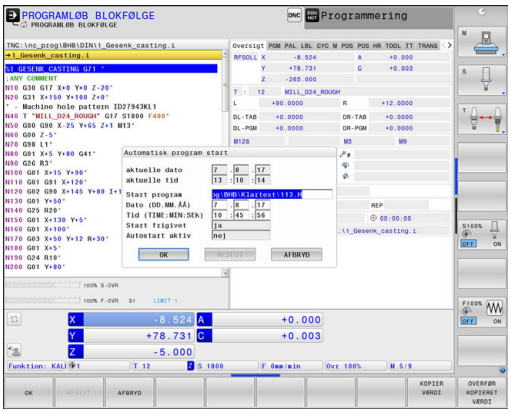
> Når værktøjet i værktøjsaksen står under tilskørselspunktert, så tilbyder styringen værktøjsaksen som første kørslesretning.

19.6 Automatisk programstart

Anvendelse

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at kunne gennemføre en automatisk programstart, skal styringen af maskinfabrikanten være forberedt til det.



FARE

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 udelikkende 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**

19.7 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**

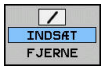
- Udføre eller teste program-blokke med **/**-tegn: Stil Softkey på **UD**

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**

19.8 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 styringe4n 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**

20

MOD-funktioner

20.1 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.

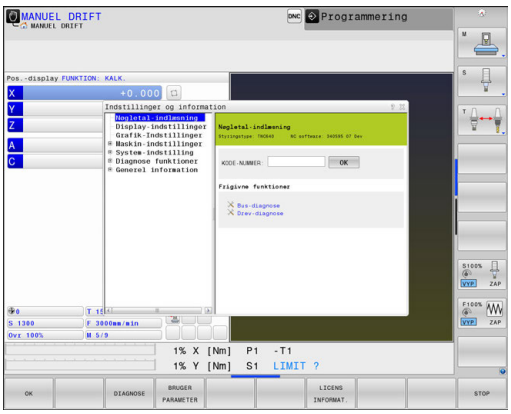
Vælg MOD-Funktionen

Åbne overblændingsvindue med MOD-funktionerne:

MOD

- 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**

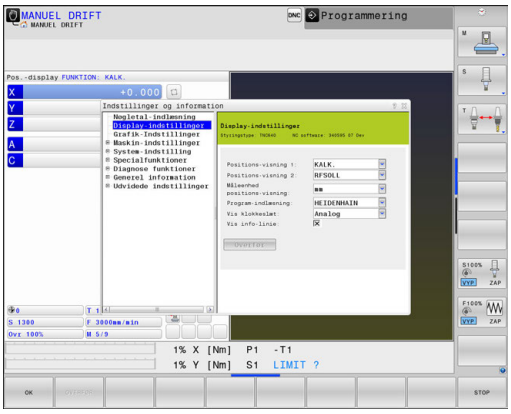
> Hvis flere indstillingsmuligheder står til rådighed, kan De ved tryk på tasten **GOTO** vise et valgvindue. Med tasten **ENT** vælger De den ønskede indstillingen. Hvis De ikke vil ændre en indstilling, lukker De vinduet med tasten **END**.

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 radiohånshjul
- Indkoble tastesystem

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

20.2 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**

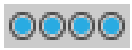
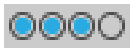
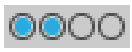
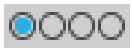
Styringen viser i driftsart **Program-test** symbol for aktive **Grafik-Indstillinger**.

For **Grafik-Indstillinger** af styringen har De følgende simulationsparameter:

Modeltype

Symbol	Vælg	Egenskaber	Anvendelse
	3D	meget detaljeret, tid- og hukommelse forbrug	Fræsebearbejdning med bagskær, Fræse-Dreje-bearbejdning
	2.5D	Hurtig	Fræsebearbejdning uden bagskær,
	ingen model	meget hurtigt	Linjegrafik

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

20.3 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
NULSTILLE	Nulstil tællerstand
+	Forhøj tællerstand
-	Reducer tællerstand

Med en tilsluttet mus kan De direkte indgive den ønskede værdi.

Yderligere informationer: "Definer tæller", Side 530

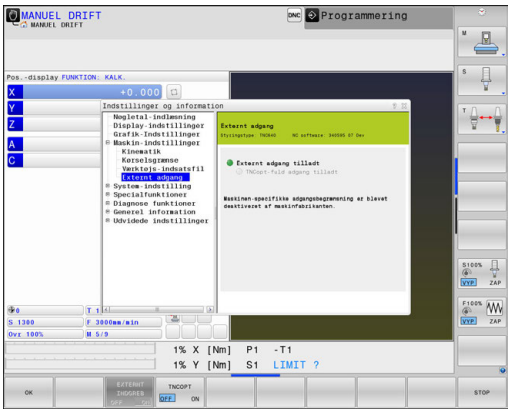
20.4 Maskinindstilling

Ekstern adgang

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan konfigurerer de eksterne adgangsmuligheder.

Maskinafhængig kan De med softkey **TNCOPT** tillade eller spærre adgangen til en ekstren diagnose- eller indkørings-software.



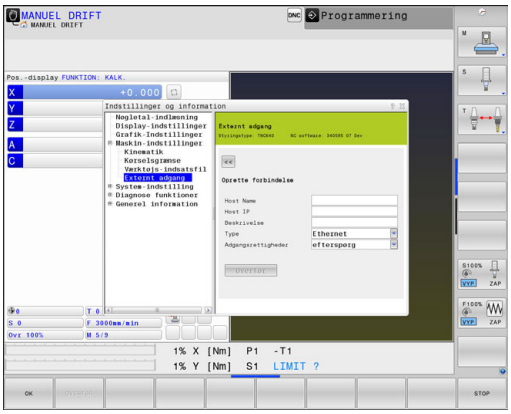
Med MOD-funktionen **Externt adgang** kan De frigive eller spærre adgangen til styringen. Hvis De har spærret for den eksterne adgang, er det ikke mere muligt at forbinde styringen, og sende data, via netværk eller via det serielle interface f.eks. med dataoverførselssoftware TNCremo.

Den eksterne adgang spærre De som følger:

- Vælg med MOD-menu gruppen **Maskin-indstillinger**
- Vælg menu **Externt 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 ekstren adgang, åbner styringen en dialogtekst
Afvise	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:

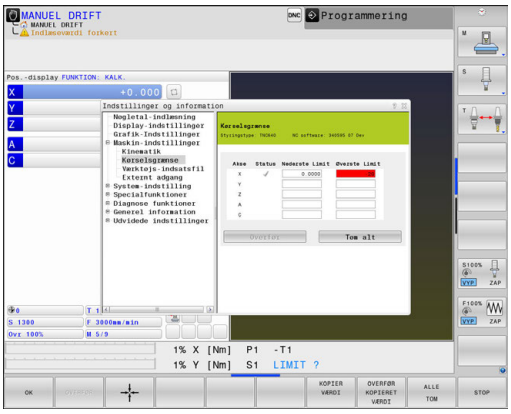
Externt adgang	**Beregtigelse**
Ja	Tillad én gang
Altid	Tidsbegrænset tilladelse
Aldrig	Afvis tidsbegrænsning
Nej	Nægt én gang

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 definerer indenfor hver akse en beskyttelseszone, for f.eks. at beskyttet 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 genererer 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 drifsart **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 aktiverer disse kinematikker. Hvis De vælger en kinematik for program-test, forbliver maskinkinematikken uforandret.

Pas på, når De skal kontrollerer emnet, at de har valgt den rigtige kinematik i program-test.

20.5 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:

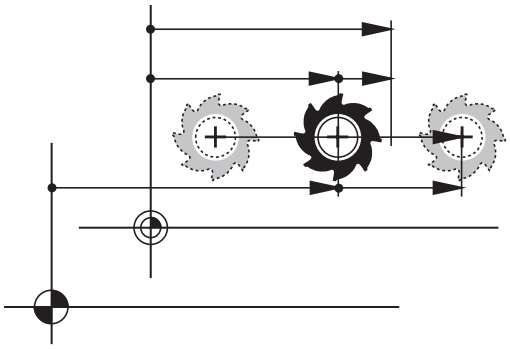
- Vælg med MOD-menu gruppen **System-indstilling**
- Tryk Softkey **INDSTIL DATO/ TID**
- I område **Tidszone** vælges den ønskdede tidszone
- Tryk Softkey **NTP inde** , for at vælge indlæsning **Indstille tiden manuelt**
- Ændre efter behov dato og tid
- Tryk Softkey **OK**

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 ønskdede 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**

20.6 Vælg positionsvisning

Anvendelse



For driftsarten **MANUEL DRIFT** og driftsarten **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** und **PROGRAMLØB ENKELBLOK** kan De kontrollerer 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

Vise	Funktion
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: Eksempel med Cyklus 11 og transformeret bearbejdningsplan: ▶ Svingning A med 45° ▶ Målfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > AKTRW-visning viser 10 mm. > Målfaktor og transformationen har ingen påvirkning.
REFV.	Restvejen til den programmerede position i maskin-koordinatsystemet; 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. Eksempel med Cyklus 11 og transformeret bearbejdningsplan: ▶ Svingning A med 45° ▶ Målfaktor 0.2 ▶ L IX+10 > REFRW-visning viser 1.4 mm i X- og Z-Aksen. > Målfaktor og transformationen har påvirkning på afstanden og dermed på visningen.
M118	Kørselsveje, som blev udført med funktionen håndhjuls-overlejring (**M118**) **i** Til håndhjulets overlejring af funktionen **Globale programindstillinger** skal fane **HR POS** i udvidet statusvisning anvendes (yderlig **VT**-visning).

Med MOD-funktion **Positions-visning 1** vælger De positionsvisning i status-displayet.

Med MOD-funktionen **Positions-visning 2** vælger De positionsvisning i det yderligere status-display.

20.7 Vælg Målesystem

Anvendelse

Med denne MOD-funktion fastlægger De, om styringen skal vise koordinaterne i mm eller tommer.

- Metrisk målesystem: f.eks. X = 15,789 (mm) vises med 3 cifre efter kommaet.
- Tomme system: f.eks. X = 0,6216 (mm) vises med 4 cifre efter kommaet.

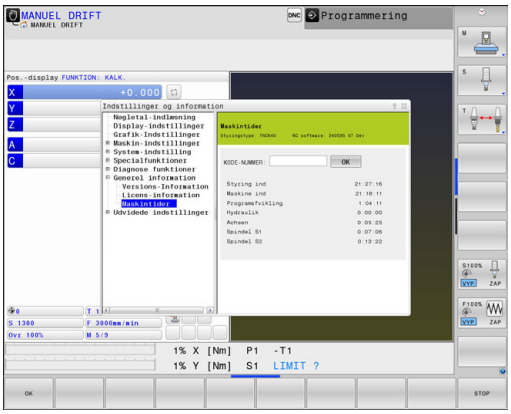
Hvis De har Tomme-visning aktiv, viser styringen også tilspændingen i tomme/min. I et tomme-program skal De indlæse tilspændingen med en faktor 10 større.

20.8 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.

20.9 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)

Deres maskinproducen kan tilføje yderlige Software-numre, f.eks. for et tilsluttet kamera.

I MOD-funktionen **FCL-Information** viser styringen følgende informationer:

- **Udviklingsstand (FCL=Feature Content Level):** af styringens installeret udviklingsstand
  Yderligere informationer: "Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)", Side 12

20.10 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

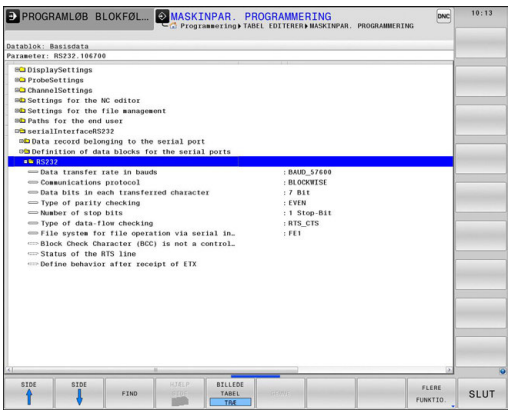
20.11 Opsæt datainterface

Serielle interface på TNC 640

TNC 640 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 ekstren 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: Chechsummen kan macthe 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 tilrådighed.

Symbol	Eksternt udstyr	Driftsart
	PC med HEIDENHAIN overfø-rings-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 styringer, skal De bruge HEIDENHAIN-softwaren TNCremo. Med TNCremo kan De via det serielle interface eller over Ethernet-interface´et styre alle HEIDENHAIN-styringer.

Den aktuelle udgave af **TNCremo** kan De gratis downloade fra HEIDENHAIN-hjemmeside.

System-forudsætninger for TNCremo:

- PC med 486 processor eller bedre
- Styrersystem 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

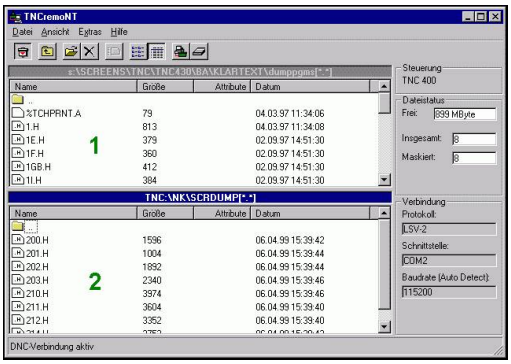
- Start installations-programmet SETUP.EXE med fil-manager (Explorer)
- Følg anvisningerne for setup-programmet

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 styringen.

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 ekstren Disk", Side 199

> Når De har eksporteret en værktøjstabel fra styringen, så kan værktøjstypen konverterer værktøjstypenummer.
>
> **Yderligere informationer:** "Tilgængelige værktøjstyper", Side 272

Afslut TNCremo

De vælger menupunktet <fil>, <afslutte>

> Den kontextsensitive hjælpefunktion af Software **TNCremo** åbner De med hjælp af Tasten **F1**.

20.12 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

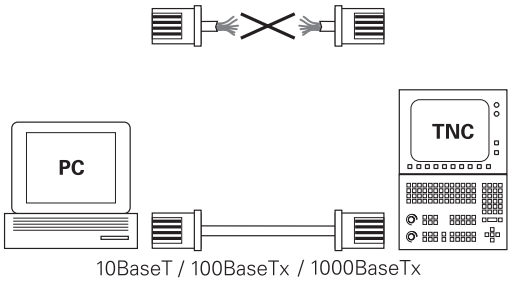
- **smb**-protokollen (**s**erver **m**essage **b**lock) for Windows-driftssystem, eller
- **TCP/IP**-Protokoll-Familie (**t**ransmission **c**ontrol **p**rotocol/**i**nternet **p**rotocol) og med hjælp af NFS (**n**etwork **f**ile **s**ystem)

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 par-kabler, 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).

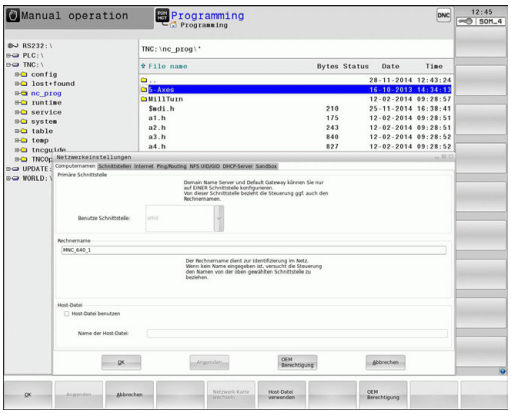
styrings konfigurer

.ad konfigureringen af Deres styring udføres af netværk-specialister

- Tryk tasten **MOD**
- Indlæs nøgletal **NET123**
- Tryk tasten **PGM MGT**
- Tryk Softkey **NETVÆRK**

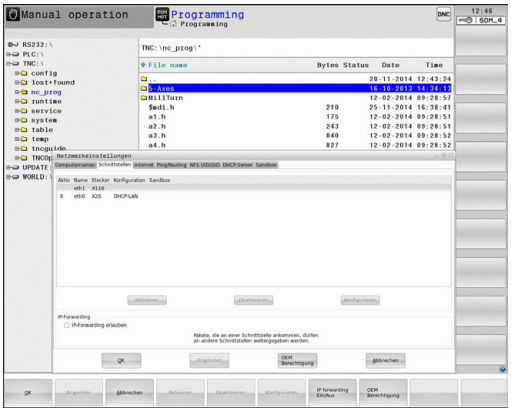
Generel netværksindstillinger

- Tryk softkey **KONFIGURE NETVÆRK** for indlæsning af de generelle netværks-indstillinger. Fanen **Computernavn** er aktiv:



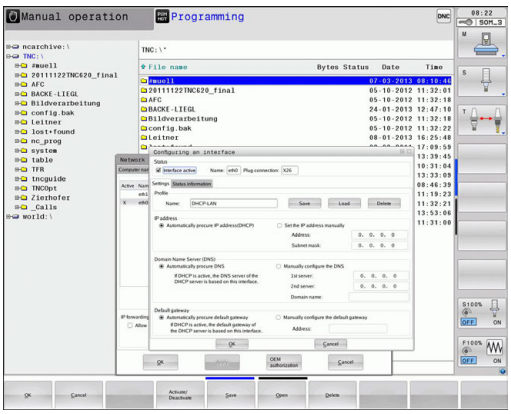
Indstilling	Betydning
Primært interface	Navnet på Ethernet-interfacet, som skal integreres i Deres firmanetværk. Kun aktiv, hvis et optionelt andet Ethernetinterface står til rådighed styringshardwaren
Computernavn	Navnet, med hvilket styringen i Deres firmanetværk skal synliggøres
Host-fil	**Kun nødvendig for specialanvendelser**: Navnet på en fil, der er defineret i sammenhængen mellem IP-adressen og computernavnet

- De vælger fanen **Interface** for indlæsning af interface-indstillinger:



Indstilling	Betydning
Interface-liste	Liste over de aktive Ethernet-interface. Vælg et af de oplistede interface (med musen eller med piltaster) ■ Knappen **Aktivere**: Aktiver valgte Interface (**X** i kolonne **Aktiv**) ■ Knappen **Deaktivere**: Valgte Interface dektiveres (**-** 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

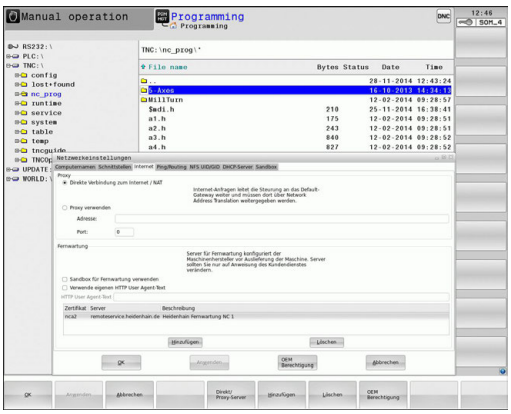
- De vælger knappen **Konfigurere** for åbning af konfigurerings-menuer:



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 henføre 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 henføre 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

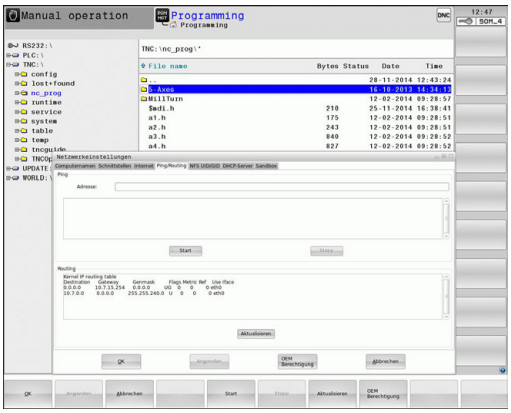
- Overtage ændringer med knappen **OK** eller forkaste med knappen **AFBRYD**

▶ Vælg fane **Internet**.



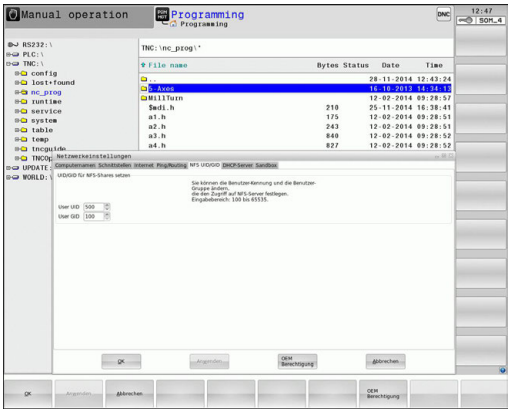
Indstilling	Betydning
Proxy	■ **Direte forbindelse til internet / NAT**: Internet-forespørgsel leder styringen videre til default-gateway´en og skal der med netværks adressen translation videregives (f.eks.ved direkte tilslutning til et modem) ■ **Brug proxy**: **Adresse** og **Port** til internet-routeren 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:



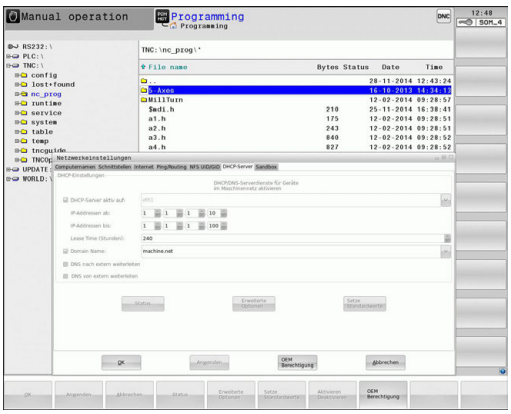
Indstilling	Betydning
Ping	I indlæsefeltet **adresse** indlæs IP-nummeret, for hvilket De vil teste netværks-forbindelsen Indlæsning: Fire talværdier adskilt med et punkt, f.eks.**160.1.180.20**. Alternativt kan De også indlæse computernavnet, til hvilken De vil kontrollere forbindelsen ■ Knappen **Start**: 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 ■ **Grouppe ID**: Definition, med hvilken gruppe-identifikation De henter filer i netværket. Spørg om værdi hos netværk-specialisten

▶ **DHCP Server**: Indstilling for automatisk netværksindstilling



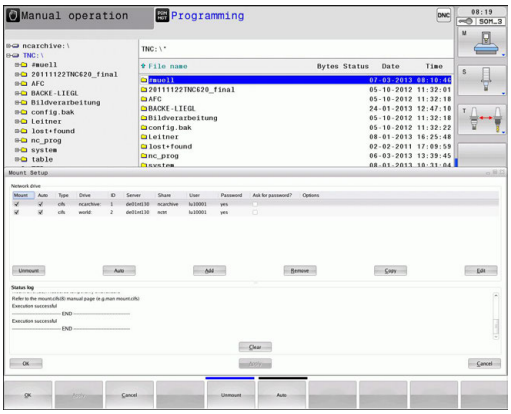
Indstilling	Betydning
DHCP-server	■ **IP Adressen fra**: Definition, hvilken IP-Adresse styringen Pool af dynamiske IP-Adresser skal udlede fra. De udgåede værdier overfører styringen fra de statiske IP-adresser den definerede Ethernet-interface, disse kan ikke ændres. ■ **IP Adressen til**: Definition, 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 maskinetværk som det eksterne netværk. ■ **DNS viderestilling til ekstern**: Når **IP Forwarding** er aktiv (Fane Interface) kan De fastlægge ved aktiv option, at navnefortolkning for udstyr i maskinnetværk også kan anvendes på ekstern netværk. ■ **DNS viderestilling fra ekstern**: 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.

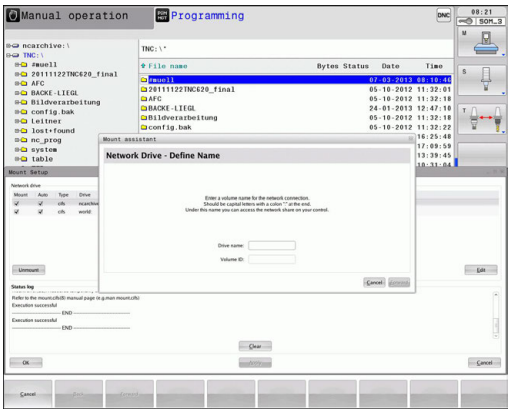
- **Sandbox**: Indstilling for såkaldte Sandbox

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

Apparatspecifikke netværk-indstillinger

- Tryk softkey **DEFINÈR 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 netværksdrevene. 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.

20.13 Firewall

Anvendelse

De har muligheden at etablere en Firewall for det primære Netværktsinterface 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 105
- 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 hovedstyrings-enhed med to Ethernet-Interface er for de to (ikke primære) standard i DHCP-Server for maskin-net aktiv. Med disse indstillinger kan Firewall for **eht1** ikke aktiveres, da Firewall og DHCP-Server modsat udelukkende.
Rapport andre hæmmende pakker:	Firewall er aktiveret med højere sikkerhedsniveau. (Alle tjenester undtagen SSH er spæret)
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 billedeskærm indhold med Teleservice-program fra Heidenhain (f.eks.billedeskærm-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 fejlmeddellelse 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.

20.14 Indkoble tastesystem

Indlæsning

Styringen tillader oprettelsen og styrings af flere tastesystemer. Afhængig af itypen af tastesystem har De følgende muligheder, for at oprette Tastesystem:

- Værktøjs-Tastesystem TT med radiooverførsel: Opret med MOD-Dialog
- Værktøjs-Tastesystem TT med kabel eller infrarød overførsel: Opret med MOD-Dialog eller indlæs i maskinparameter
- 3D-Tastesystem TS med radiooverførsel: Opret med MOD-Dialog
- 3D-Tastesystem TS med kabel eller infrarød overførsel: Opret med MOD-Dialog, Værktøjsstyting eller Tastssystemtabel

  Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Opret Radoitastesystem

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at styringen kan genkende radiotastesystemet, behøver De en sende- og modtageenhed **SE 661** med EnDat-Interface.

For at åbne en justeringsdialog, går De frem som følger:

MOD

- ▶ Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg**Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg**Indkoble tastesystem**
- > Styringen åbner udstyrskonfigurationl med tredje Desktop.

På den venstre side ser De allerede konfigurerede Tastesystemer. Når De ikke ser alle kolonner, kan De med Scrollbjælken vise forskellige, eller delelinjen mellem venstre og højre billedeskærmside, forskyde med musen

For at oprette et radiotastesystem, går De frem som følger:

- ▶ Stil cursoren på linjen **SE 661**
- ▶ Vælg radiokanal

NYT TASTESYSTEM TILSLUTTES

- ▶ Tryk Softkey **NYT TASTESYSTEM TILSLUTTES**
- > Styringen viser i dialog næste skridt.
- ▶ Følgende dialog:
  - Fjern tastesystemets batterier
  - Isæt tastesystemets batterier
- > Styringen tilslutter Tastesystemet og lægger en ny linje i Tabellen.

Opret Tastesystemet i MOD-Dialog

De kan endvidere oprette et 3D-statesystem med kabel- eller infrarødoverførsel i Tastesystemtabellen, i værktøjsstyring oprette eller i MOD-Dialog.

Værktøjs-Tastesystemer kan De også definere med Maskinparameter **CfgTT** (Nr. 122700).

For at åbne en justeringsdialog, går De frem som følger:

MOD

- ▶ Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg**Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg**Indkoble tastesystem**
- > Styringen åbner udstyrskonfigurationl med tredje Desktop.

På den venstre side ser De allerede konfigurerede Tastesystemer. Når De ikke ser alle kolonner, kan De med Scrollbjælken vise forskellige, eller delelinjen mellem venstre og højre billedeskærmside, forskyde med musen

Opret 3D-Tastesystem

For at oprette et 3D-Tastesystem, går De frem som følger:

TS INDLÆSNING OPRETTES

- ▶ Tryk Softkey **OPRET TS INDLÆSNING**
- > Styringen lægger en ny linje i Tabellen.
- ▶ Marker evt. linje med curser
- ▶ Indlæs Tastesystemdata i højre side
- > Styringen gemmer de indgivne data omgående i Tastesystemtabellen.

Opret værktøjs-Tastesystem

For at oprette et værktøjs-Tastesystem, går De frem som følger:

TT INDLÆSNING OPRETTES

- ▶ Tryk Softkey **OPRET TS INDLÆSNING**
- > Styringen åbner et pop-up vindue
- ▶ Indlæs navn på Tastsystemet
- ▶ Tryk**OK**
- > Styringen lægger en ny linje i Tabellen.
- ▶ Marker evt. linje med curser
- ▶ Indlæs Tastesystemdata i højre side
- > Styringen gemmer de indgivne data omgående i maskinparameter.

Konfigurer Radiotastesystem

Styringen viser informationen for de enkelte Tastesystemer på den højre billedeskærmsside. Enkelte af disse informationer er også synlige og konfigurerbar ved infrarødtastesystem.

Fane	3D-Tastesystem TS	Værktøjs-Tastesystem TT
Arbejdsdata	Data fra Tastesystemtabel	Data fra maskinparameter
Egenskaber	Forbindelsesdata og Diagnosefunktion	Forbindelsesdata og Diagnosefunktion

De kan ændre data fra Tastesystemtabellen. idet De markere linjen med curser og overskriver den aktuelle værdi.

Data fra maskinparameter kan De først ændre efter indgivelse af Password.

Ændre egenskaber

De kan ændre egenskaberne for Tastesystemer som følger

- Cursoren stilles på Tastesystemes linje
- Vælg fanen egenskaber

> Styringen viser egenskaberne på det valgte Tastesystem.

- Ændre ønskede egenskaber pr. Softkey

Afhængig af linjen, hvor curseren står, har De følgende muligheder:

Softkey	Funktion
UDBØJNING VÆLGES	Vælg tastesignal
KANAL VÆLGES	Vælg radiokanal Vælg kanalen med den bedste radiooverførsel og bemærk krydsninger med andre maskiner eller et radiohåndhjul.
KANAL SKIFT	Skift radiokanal
TASTESYSTEM FJERNES	Slet data for tastesystemet Styringen sletter indlæsningen fra MOD-dialog og Tastesystemtabel eller maskinparameteren.
TASTESYSTEM UDSKIFTES	Gem det nye Tastesystem i aktive linje Styringen udskifter automatisk serienummeret fra ud udskiftede Tastesystem med det nye nummer.
SE VÆLGES	Vælg sende- og modtagerenhed SE
IR FORBINDELSE VÆLGES	Vælg styrken af infrarødsignal De skal kun ændre styrken, hvis der optræder forstyrrelser.
RADIO FORBINDELSE VÆLGES	Vælg styrken af radiosignal De skal kun ændre styrken, hvis der optræder forstyrrelser.

Forbindelsesindstilling **Ind- /Udkoble** er forudbestemt af Tastesystemtype. De kan under **Udbøjning** vælge, hvordan Tastesystemet skal overfører signal ved udbæjning.

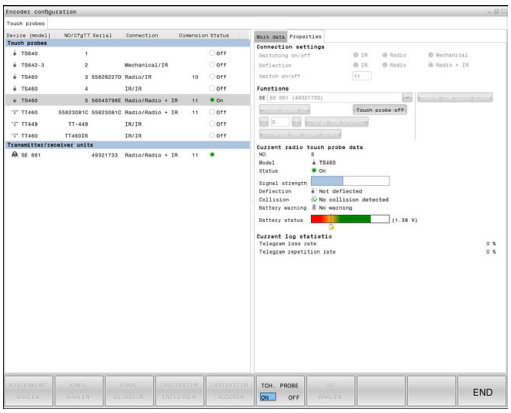
Udbøjning	Betydning
IR	Tastesignal infrarød
Radio	Tastesignal radio
Radio + IR	Styringen vælger tastesignal

De kan aktiverer pr. Softkey, i fane egenskaber, tastesystemer, f.eks. for test af radioforbindelsen.

Når De manuelt aktiverer radioforbindelsen til Tastesystemet, beholdes signalet også ved en værktøjsveksling. De skal radioforbindelsen manuelt deaktiverer igen.

Aktuelle Radio-tastesystemdata

I området aktuelle radio-Tastesytemdata viser styringen følgende informationer:



Vise	Betydning
NO.	Nummer i Tastesystem-tabellen
Type	Tastesystem type
Status	Tastesystem aktiv eller inaktiv
Signalstyrke	Angiv signalstyrke i bjælkediagram De hidtidigt bedst kendte forbindelse viser styringen som fulde bjælker.
Udbøjning	Tastestift udbøjet eller ikke udbøjet
Kollision	Kollision eller ingen Kollision opdaget
Batteristatus	Angivelse af batterikvalitet Hvis ladningen er under mærkerede bjælker, giver styringen en advarsel.

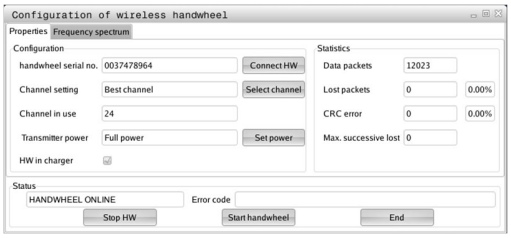
20.15 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS

Anvendelse

Med Softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL** kan De konfigurerer radiohåndhjul HR 550FS. Følgende funktioner står til rådighed:

- Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder
- Indstille radiokanalen
- Analyse af frekvens-spektret for bestemmelse den bedst mulige radiokanal
- Indstille sendestyrken
- Statistiske informationer om overførselskvaliteten

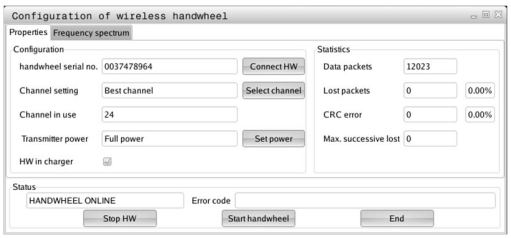
Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder

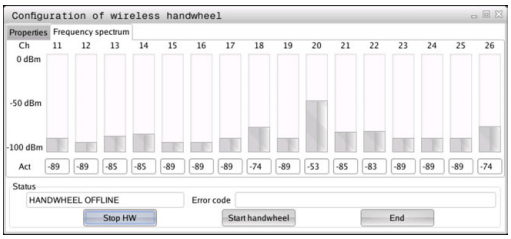


- ▶ Vær sikker på, at håndhjulsholderen er forbundet med styringshardwaren
- ▶ Læg det trådløse håndhjul , som De vil tilordne håndhjulsholderen, i håndhjulsholderen
- ▶ Vælge MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk 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 konfigureringen 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:

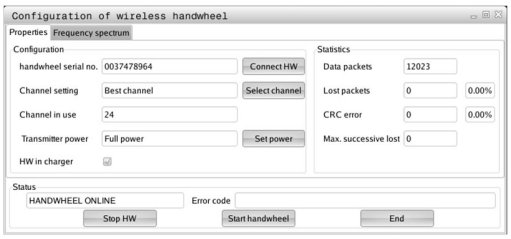




- ▶ Vælge MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- ▶ Vælg Menu **Maskin-indstillinger**
- ▶ Vælg konfigurationsmenuen for radiohåndhjul: Tryk softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL**
- ▶ Vælg med muse-klik fanen **Frekvens-spektrum**
- ▶ Klik på knappen **Stop HR**
- > Styringen standser forbindelsen til radiohåndhjul 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 konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen **SLUT**

Indstil sendestyrke

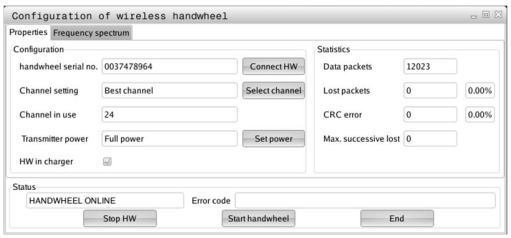
> Ved reduktion af sendestyrken falder rækkeviden ag radiohåndhjulet.



- ▶ Vælge 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 konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen **SLUT**

Statistik

Statistik-dataerne kan De lade vise som følger:



- Vælge 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.

Henvisning 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 forbindelsesafbrud. 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 823

Yderligere informationer: "Indstil sendestyrke", Side 823

20.16 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 altuelle 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

21

Tabeller og oversigter

21.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Anvendelse

Indlæsningen af parameter-værdier sker med den såkaldte **konfigurations-editor**.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!
Maskinproducenten kan yderlig delvis stille maskinspecifike maskinparameter som brugerparameter tilgængelige, dermed at brugeren kan konfigurerer 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 billedeskærmsvisning**), 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.

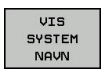
Brugsanvisninger:
- Ikke aktive parameter og objekter, bliver fremstillet med en grå Ikon. Med Softkey **FLERE FUNKTIO.** og **INDSÆT** kan De aktiverer disse.
- Styringen udfører løbende ændringslisten, i den op til 20 gemte ændringer af Konfig-Data. For at tilbageører ændringer, vælger De de ønskede 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
- initialisierter Maschinenparameter
- ikke initialiseret (Option) maskin-parameter
- kan læses men ikke editeres
- ikke læsbar og ikke editerbar

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 [7]

Afhængige af tilgængelige akser

Rækkefølge af viste akser i REF-visning

[0] til [7]

Afhængige 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-tegnadskillese for posltionsvisning

. 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 positiosregulering
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

0.00005 (Option #23)

0.00001 (Option #23)

Display skridt for visning i Tommer

0.005

0.001

0.0005

0.0001

0.00005 (Option #23)

0.00001 (Option #23)

DisplaySettings

Definition for visning i den gyldige måleenhed

metrisk: Anvend Metrisk System

tomme: ancend 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 Tabelredigereing

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 ef 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

DisplaySettings

GPS visningsindstilling

Offset i GPS Dialog visning

OFF: Offsets bliver i GPS Dialog ikke vist

ON: Offsets bliver i GPS Dialog vist

Additive Grunddrejning i GPS Dialog vises

OFF: Additive Grunddrejning i GPS Dialog vises ikke

ON: Additive Grunddrejning i GPS Dialog vises

forskydelse W-CS i GPS Dialog vises

OFF: forskydning W-CS i GPS Dialog vises ikke

ON: Forskydning W-CS i GPS Dialog vises

Spejling i GPS Dialog vises

OFF: Spejling i GPS Dialog vises ikke

ON: Spejling i GPS Dialog vises

Forskydelse mW-CS i GPS Dialog vises

OFF: Forskydelse mW-CS i GPS Dialog vises ikke

ON: Forskydning mW-CS i GPS Dialog vises

Drejning i GPS Dialog vises

OFF: Drejning i GPS Dialog vises ikke

ON: Drejning i GPS Dialog vises

Tilspænding i GPS Dialog vises

OFF: Tilspænding i GPS Dialog vises ikke

ON: Tilspænding i GPS Dialog vises

Koordinatsystem M-CS valgbar

OFF: Koordinatsystem M-CS er ikke valgbar

ON: Koordinatsystem M-CS er valgbar

Koordinatsystem W-CS valgbar

OFF: Koordinatsystem W-CS er ikke valgbar

ON: Koordinatsystem W-CS er valgbar

Koordinatsystem mM-CS valgbar

OFF: Koordinatsystem mM-CS er ikke valgbar

ON: Koordinatsystem mM-CS er valgbar

Koordinatsystem WPL-CS valgbar

OFF: Koordinatsystem WPL-CS er ikke valgbar

ON: Koordinatsystem WPL-CS er valgbar

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

Fejmelding **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

Automatisk tilspændingsreducering efter opnået SMAX

100: Tilspændingsreduktion deaktiveret

0 < Faktor < 100: Tilspændingsreduktion aktiveret. Mindste tilspænding i procent af den programmerede tilspænding i drejecyklus

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

Maksimale afstand af filtrering til ufiltreret Kontur

0 til 10 [mm]: Vejfilterpunkter ligger indenfor denne Tolerance til resulterende Strecke

Maksimale 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

Parameterindstillinger

Spindlens koblingstid

-999999999 til 999999999: Spindelen bliver på denne tid før før nået gevindgrund, stoppet

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 editeret

Aktiver hjælpbillede 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 Billedeskærmsopdeling

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 100000: 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: Anvedn fastlagt aksekonfiguration

FALSE: Anvend standard aksekonfiguration XYZABCUVW

Forhold ved akseparallel positioneringsblok

TRUE: Akseparallel positioneringsblok tilladt

FALSE: Akseparallel positioneringsblok spærret

Linjenummer, til hvilken samme syntaxelement søges

500 til 400000: Søg valgte elementer med piltasten 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 803

21.2 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	**Belæg-ning**	**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	

21.3 Tekniske informationer

Symbolforklaring

- ■ Standard
- □ Akseoption
- **1** Advanced Function Set 1
- **2** Advanced Function Set 2

Tekniske data		
Komponenter	■	Betjeningsfelt
	■	TFT-farve-fladbilledskærm med softkeys eller TFT-Farve-Billedeskærm med Touchskærm
Programhukommelse	■	Mindst 21 GByte
Indlæsefinhed og måleskridt	■	til 0.1 µm ved lineærakser
	■	til 0.01 µm ved lineærakser (med Option #23)
	■	til 0,000 1° ved vinkelakser
	■	til 0,000 01° ved vinkelakser (med Option #23)
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	■	0.5 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
	■	5 x USB (1 x Front USB 2.0; 4 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)
Normalvektorerne N og T ved 3D-korrektur	-9.99999999 bis +9.99999999 (1.8)
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)

Brugerfunktioner

Brugerfunktioner	
Kort beskrivelse	■ Grundudførelse: 3 akser plus styret spindel ■ Fjerde NC-akse plus hjælpeakse eller □ 8 yderligere akser eller 7 yderliger akser plus 2. Spindel ■ Digital strøm- og omdrejningstal-regulering
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) **2** Tredimensional værktøjs-radiuskorrektur for senere ændring af værktøjs-data, uden at programmet skal beregnes pany
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
3D-Bearbejdning (Advanced Function Set 2)	**2** Særlig rykfri bevægelsesføring **2** 3D-værktøjs-korrektur med fladenormal-vektorer **2** Ændring af svinghovedstilling med det elektroniske håndhjul under programafviklingen; positionen af værktøjsføringspunkt (værktøjs-spids eller kuglecentrum) forbliver uændret (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) **2** Hold værktøjet vinkelret på konturen **2** Værktøjs-radiuskorrektur vinkelret på bevægelses- og værktøjsretning
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

Brugerfunktioner		
Fri konturprogrammering FK	■	Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner
Programspring	■	Underprogrammer
	■	Programdelgentagelse:
	■	Vilkårligt 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 indv. og udv.gevind
	■	Firkant- og cirkel-lommer sletfræse
	■	Cykler for nedfræsning af plane og skråtliggende flader
	■	Cykler for fræsning af lige og cirkelformede noter
	■	Punktmønster på cirkler og linier
	■	Konturlomme konturparallelt
	■	Konturkæde
	■	Cykler for Drejebearbejdning
	■	Yderligere kan fabrikantcykler - specielt fremstillede bearbejdningscykler af maskinfabrikanten - blive integreret
Koordinatomregning	■	Forskydning, drejning, spejlning
	■	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 (=, ≠, <, >)
	■	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 fremhævning 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.-postitioner 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

Brugerfunktioner		
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	■	Blokafvikling 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
	■	Fastlægge henføringspunkt manuel og automatisk
	■	Automatisk emne opmåling
	■	Cykler for automatisk værktøjsopmåling
	■	Cykler for automatisk kinematikopmåling

Software-optioner

Avanceret Funktion (Option #8)	
Udvidede funktioner gruppe 1	**Rundbords-bearbejdning:** ■ Konturer på afviklingen af en cylinder ■ Tilspænding i mm/min **Koordinatomregning:** Transformering af bearbejdningsplan
Avanceret Funktion set 2 (Option #9)	
Udvidede funktioner gruppe 2 Eksport tilladelse	**3D-bearbejdning:** ■ Særlig rykfri bevægelsesføring ■ 3D-værktøjs-korrektur med fladenormal-vektorer ■ Ændring af svinghovedstilling med det elektroniske håndhjul under programafviklingen; positionen af værktøjsføringspunkt (værktøjsspids eller kuglecentrum) forbliver uændret (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Hold værktøjet vinkelret på konturen ■ Værktøjs-radiuskorrektur vinkelret på bevægelses- og værktøjsretning **Interpolation:** Retlinje i 6 akser
HEIDENHAIN DNC (Option #18)	
	Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter
Display Step (Option #23)	
måleskridt	**Indlæse finhed:** ■ Lineær akser indtil 0,01 µm ■ Vinkelakser indtil 0,00001°
Dynamic Collision Monitoring – DCM (Option #40)	
Dynamisk kollisionsovervågning	■ Maskinfabrikanten definerer objekter der skal overvåges ■ Advarsel i manuel drift ■ Kollisionsovervågning i program-test ■ Programafbrydelse i automatikdrift ■ Overvågning også af 5-akse-bevægelser
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
Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)	
Adaptiv tilspændingsregulering	**Fræsebearbejdning:**

Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)	
	■ Konstatering af den virkelige spindelbelastning med et læresnit ■ Definition af grænser, i hvilke den automatiske tilspændingsregulering finder sted ■ Fuldautomatisk tilspændingsregulering ved bearbejdning **Drejebearbejdning (option #50):** ■ Skærekraftovervågning ved afvikling
KinematicsOpt (Option #48)	
Optimering af maskinkinematik	■ Aktiv kinematik sikre/genfremstille ■ Teste aktiv kinematik ■ Optimere aktiv kinematik
Mill-Turning (Option #50)	
Fræse-/drejedrift	**Funktioner:** ■ Skift mellem fræsedrift / drejedrift ■ Konstant snithastighed ■ Skærradiuskompensation ■ Drejecykler ■ Cyklus 880: tandhjul snekkefræser (Option #50 og Option #131)
KinematikComp (Option #52)	
3D-Rumkompensation Eksport tilladelse	Kompensation for position- og komponentfejl
3D-ToolComp (Option #92)	
Indstiksvinkelafhængig 3D-værktøjsradiuskorrektur Eksport tilladelse	■ afvigelse af værktøjsradius afhængig af kompenseret indstiksvinkel ■ Korrekturværdi i separat korrekturværditabel ■ Forudsætning: Arbejde med fladenormalvektor (**LN**-blokke)
Extended Tool Management (Option #93)	
Udvidet værktøjs-styring	Python-baseret
Advanced Spindle Interpolation (Option #96)	
Interpolerende Spindel	**Interpolationsdrejning:** ■ Cyklus 291, Interpolationsdreje Kobling ■ Cyklus 292, Interpolationsdreje Kontur sletbearbejdning
Spindle Synchronism (Option #131)	
Spindelsynkronløb	■ Synkronløb for fræse- og dreje-spindel ■ Cyklus 880: tandhjul snekkefræser (Option #50 og Option #131)
Remote Desktop Manager (Option #133)	
Fjernbetjening ekstern computer	■ Windows på en separat computer enhed ■ Indlagret i styringsoverfladen

Synchronizing Functions (Option #135)	
Synkroniseringsfunktion	**Realtids-koblingsfunktion (Real Time Coupling - RTC)** Kobling af akser
Visual Setup Control – VSC (Option #136)	
Kamera kontrol af opspændings situationen	■ Optagelse af opspændings situationen med et HEIDENHAIN-kamerasystem ■ Optisk sammenligning mellem aktuel og nominel tilstand af arbejdsrummet
Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)	
Kompensation af aksekoblinger	■ Påvisning af dynamisk betinget positionsafvigelse gennem akseacceleration ■ Kompensation af TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)
Position Adaptive Control – PAC (Option #142)	
Adaptiv positioneringaregulering	■ Tilpasning af Regelparameter i afhængighed af stillingen af aksen i arbejdsrummet ■ Tilpasning af Regelparameter i afhængighed af hastigheden eller accelerationen af en akse
Load Adaptive Control – LAC (Option #143)	
Adaptiv lastregulering	■ Registrerer automatisk emnet masse og friktion kræfter ■ Tilpasning af styreparameter i afhængighed af den aktuelle masse af emnet
Active Chatter Control – ACC (Option #145)	
Aktiv vibrationsregulering	Fuldautomatisk funktion for vibrationsdæmpning under bearbejdning
Active Vibration Damping – AVD (Option #146)	
Aktiv vibrationsdæmpning	Dæmpning af maskin svingninger for at forbedre emneoverfladen
Batch Process Manager (Option #154)	
Batch Process Manager	Planlægning af produktionsordrer

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

21.4 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		■
239	OVERFOER LOAD	■	
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		■
291	IPO.-DREHEN KOPPLUNG		■
292	IPO.-DREHEN KONTUR		■
800	TILPASSE DREJESYSTEM	■	
801	TILBAGESTIL DREJESYSTEM	■	
810	DREJE KONTUR LANGS		■
811	AFSATS PA LANGS		■
812	AFSATS PA LANGS UDV.		■
813	DREJE INDSTIK PA LANGS		■
814	DREJE INDSTIK PA LANGS UDV.		■
815	DREJE KONTURPARALLEL		■
820	DREJE KONTUR PLAN		■
821	AFSATS PLAN		■
822	AFSATS PLAN UDV.		■
823	DREJE INDSTIK PLAN		■
824	DREJE INDSTIK PLAN UDV.		■
830	GEVIND KONTURPARALLEL		■

Cyklusnummer	Cyklusbeskrivelse	DEF-aktiv	CALL-aktiv
831	GEVIND LANGS		■
832	GEVIND UDVIDET		■
840	RECESS DREJN., RADIAL		■
841	SIMPLE REC. DREJ., RADIAL RET.		■
842	ENH.REC.DREJN, RAD.		■
850	RECESS DREJN., AXIAL		■
851	SIMPEL REC DREJN, AX		■
852	ENH.REC.DREJN, AX.		■
860	STIKNING KONT. RAD.		■
861	STIKNING RADIAL		■
862	RADIAL STIKN. UDV.		■
870	STIKNING KONTUR PLAN		■
871	AKSIAL STIKNING		■
872	AKSIAL STIKN. UDV.		■
880	TANDHJUL SNAEKKEF.		■
892	CHECK IMBALANCE	■	

Yderligere funktioner

M	Virkemåde	Virkning på blok - Start	Ende	Side
M0	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE		■	460
M1	Valgfrit programafviklings STOP/spindel STOP/kølemiddel UD		■	787
M2	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE/evt. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagespring til blok 1		■	460
M3 M4 M5	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD	■ ■	 ■	460
M6	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig af maskin-parameter)/spindel STOP		■	460
M8 M9	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE	■	 ■	460
M13 M14	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde	■ ■		460
M30	Samme funktion som M2		■	460
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	■		461
M92	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskinfabrikanten defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen	■		461
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°	■		584
M97	Bearbejdning af små konturtrin		■	464
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner		■	465
M99	Blokvis Cykluskald		■	Cykel-håndbog
M101 M102	Automatisk værktøjsveksel med søsterværktøj, nulstilles ved udløbet brugstid M101		■ ■	256
M107 M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingeværktøjer med undertrykkelse af sletspån M107		■ ■	256
M109 **M110** M111	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres) Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering) M109/M110 nulsættes	■ ■	 ■	468
M116 M117	Tilspænding ved drejeakser i mm/min M116 nulsættes	■	 ■	582
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafviklingen	■		471
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)	■		469
M126 M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes	■	 ■	583
M128 M129	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM) M128 nulsættes	■	 ■	585
M130	I en positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem	■		463
M136 M137	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning M136 nulsættes	■		467

M	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende	Side
M138	Valg af svingakse		■		588
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning		■		473
M143	Slette grunddrejning		■		476
M144 M145	Hensyntagen til maskin-kinematik i AKT./NOM.-positioner ved blokenden M144 nulsættes		■	 ■	589
M141	Undertrykke tastesystem-overvågning		■		475
M148 M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop M148 nulsættes		■	 ■	477

21.5 Sammenligning af funktioner TNC 640 og iTNC 530

Sammenligning: Tekniske-data

Funktion	TNC 640	iTNC 530
Reguleringskreds	Maksimal 24 (deraf max. 4 Spindel)	Maksimal 18
Indlæsefinhed og måleskridt:		
■ Lineærakser	■ 0,1µm, 0,01 µm med option 23	■ 0.1 µm
■ Drejeakse	■ 0,001°, 0,00001° med Option #23	■ 0,0001°
Display	19 tommer-TFT-farve fladbilledskærm eller 19 tommer Touchskærm	19 tomme-TFT-farve-Fladbilledskærm eller 15,1
Hukommelses-medium for NC-, PLC-programmer og system-filer	Harddisk eller Solid State SSDR	Harddisk eller Solid State SSDR
Program-hukommelse for NC-programmer	>21 GByte	>21 GByte
Blokbearbejdningstid	0.5 ms	0.5 ms
Interpolation:		
■ Retlinie	■ 6 akser	■ 5 akser
■ Cirkel	■ 3 akser	■ 3 akser
■ Skruelinie	■ Ja	■ Ja
■ Spline	■ Nej	■ Ja med Option #9
Hardware	Modular i Kabinet	Modular i fordelingsskab

Sammenligning: Datainterface

Funktion	TNC 640	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 803

Sammenligning: PC-software

Funktion	TNC 640	iTNC 530
M3D Converter for fremstilling af højopløsning kollisionsobjekt for kollisionsovervågning DCM	Disponibel	Ikke disponibel
ConfigDesign til konfigurering af maskinparameter	Disponibel	Ikke disponibel
TNCanalyzer til Analyse og evaluering af Service-filer	Disponibel	Ikke disponibel

Sammenlign: Brugerfunktioner

Funktion	TNC 640	iTNC 530
Programindlæsning		
■ Klartext	■ X	■ X
■ DIN/ISO	■ X	■ X
■ smarT.NC	■ –	■ 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 inkrementalt	■ 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 640	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	■ X, med option #9
Værktøjstabel		
■ Gemme værktøjsdata centralt	■ X	■ X
■ Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer	■ X	■ X
■ Styre værktøjs-typer fleksibelt	■ X	■ –
■ Filtreret 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 640 og iTNC 530	■ X	■ Ikke mulig
Tastesystem-tabel for styring af forskellige 3D-tastesystemer	X	–
Fremstille værktøjsindsatsfil, kontrollér om til rådighed	X	X
Skæredata-beregning: Automatisk beregning af spindelomdr.tal og tilspænding	Enkel skæredataberegner	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 640	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 640	iTNC 530
Q-parameterprogammering:		
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 640	iTNC 530
Grefikunderstøttelse		
■ 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 640	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	■ X
■ Værktøjsorienteret bearbejdning	■ X	■ X
■ Styuring af henføringspunkt for Paletter i en Tabel	■ X	■ 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
■ Kontextsenitivt kald af hjælpesystemet	■ X	■ X
■ Farvet fremhævning 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	■ X, option #40
■ Kollisionsovervågning i manuel drift	■ X, option #40	■ X, option #40
■ Grafisk fremstilling af det definerede kollisionslegeme	■ X, option #40	■ X, option #40
■ Kollisionstest i program-test	■ X, option #40	■ X, option #40
■ Spændejernsovervågning	■ –	■ X, option #40
■ Værktøjsholderstyring	■ X	■ X, option #40

Funktion	TNC 640	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 ekstern adgang	X	X
Konfigurer 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	X, option #45
Definer tæller med **FUNCTION COUNT**	X	–
Definer dvæletid med **FUNCTION FEED**	X	–
Definer dvæletid med **FUNCTION DVÆLE**	X	–
Tolkning af programmerede kooridnater bestemmed med **FUNCTION PROG PATH**	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	X, option #44
Udvidet **M128**: **FUNCTIOM TCPM**	X	X

Funktion	TNC 640	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-overlejring	■ 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 640	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 640 ikke anbefa-let)	–	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-positio-nen	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 (procen-tuel 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 tilspæn-dings-reducering) M109/M110 nulsættes	X	X

M	Virkemåde	TNC 640	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	Overlejre 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	X, option #9
M130	I positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem	X	X
M134 M135	Præcis stop ved ikke tangentiale 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 tastesystem-overvågning	X	X
M142	Slette modale programinformationer	–	X
M143	Slette grunddrejning	X	X
M144 M145	Hensyntagen til maskinkinematik i AKT./NOM.-positioner ved blokende M144 nulsættes	X, option #9	X, option #9
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 640	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 640	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	–
239 **OVERFOER LOAD**	X, Option #143	–
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 **INTERPOLATIONSDREJNING**	–	X, option #96

Cyklus	TNC 640	iTNC 530
291 **IPO.-DREHEN KOPPLUNG**	X, option #96	–
292 **IPO.-DREHEN KONTUR**	X, option #96	–
800 **TILPASSE DREJESYSTEM**	X, option #50	–
801 **TILBAGESTIL DREJESYSTEM**	X, option #50	–
810 **DREJE KONTUR LANGS**	X, option #50	–
811 **AFSATS PA LANGS**	X, option #50	–
812 **AFSATS PA LANGS UDV.**	X, option #50	–
813 **DREJE INDSTIK PA LANGS**	X, option #50	–
814 **DREJE INDSTIK PA LANGS UDV.**	X, option #50	–
815 **DREJE KONTURPARALLEL**	X, option #50	–
820 **DREJE KONTUR PLAN**	X, option #50	–
821 **AFSATS PLAN**	X, option #50	–
822 **AFSATS PLAN UDV.**	X, option #50	–
823 **DREJE INDSTIK PLAN**	X, option #50	–
824 **DREJE INDSTIK PLAN UDV.**	X, option #50	–
830 **GEVIND KONTURPARALLEL**	X, option #50	–
831 **GEVIND LANGS**	X, option #50	–
832 **GEVIND UDVIDET**	X, option #50	–
840 **RECESS DREJN., RADIAL**	X, option #50	–
841 **SIMPLE REC. DREJ., RADIAL RET.**	X, option #50	–
842 **ENH.REC.DREJN, RAD.**	X, option #50	–
850 **RECESS DREJN., AXIAL**	X, option #50	–
851 **SIMPEL REC DREJN, AX**	X, option #50	–
852 **ENH.REC.DREJN, AX.**	X, option #50	–
860 **STIKNING KONT. RAD.**	X, option #50	–
861 **STIKNING RADIAL**	X, option #50	–
862 **RADIAL STIKN. UDV.**	X, option #50	–
870 **STIKNING KONTUR PLAN**	X, option #50	–
871 **AKSIAL STIKNING**	X, option #50	–
872 **AKSIAL STIKN. UDV.**	X, option #50	–
880 **TANDHJUL SNAEKKEF.**	X, Option #50, Option #131	–
892 **CHECK IMBALANCE**	X, option #50	–

Sammenlign: Tastesystem-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL

Cyklus	TNC 640	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 640	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 640	iTNC 530
430 **MAALE HUL-CIRKEL**	X	X
431 **MAAL PLAN**	X	X
440 **MAALE AKSE FORSK.**	–	X
441 **HURTIG TASTNING**	X	X
444 **TASTNING 3D**	X, option #92	–
450 **SIKRE KINEMATIK**	X, option #48	X, option #48
451 **OPMALE KINEMATIK**	X, option #48	X, option #48
452 **PRESET-KOMPENSATION**	X, option #48	X, option #48
453 **KINEMATIK GITTER**	X, Option #48, Option #52	–
460 **TS KALIBRERES PA KUGLE**	X	X
461 **TS LAENGDE KALIBRERING**	X	X
462 **TS KALIBRERING I RING**	X	X
463 **TS KALIBRERES PA PINDEN**	X	X
480 **KAL. VERKTOJSTAST**	X	X
481 **VAERKTOEJSLAENGDE**	X	X
482 **VAERKTOEJS-RADIUS**	X	X
483 **MALING AF VAERKT.**	X	X
484 **KALIBRERE IR-TT**	X	X
600 **ARBEJDSRUM GLOBALT**	X, Option #136	–
601 **ARBEJDSRUM LOKALT**	X, Option #136	–

Sammenligning: Forskelle ved programmering

Funktion	TNC 640	iTNC 530
Driftsartskift, når en blok netop bliver editeret	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 påny tasten **SPEC FCT** styringen viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade undermenu: Tryk påny 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 påny tasten **SPEC FCT** styringen viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade undermenu: Tryk påny 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 640	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-koordinater, omskiftning med **FUNCTION PARAXMODE**	■ Maskinafhængig med eksisterende parallelakser
■ Automatisk korrigering af relativ henførsler	■ Relative henførsler i kontur-underprogrammer bliver ikke korrigeret automatisk	■ Alle relative henførsler bliver automatisk korrigeret
Q-parameterprogammering:		
■ Q-Parameterformel med SGN	Q12 = SGN Q50 ■ ved Q 50 = 0 er Q12 = 0 ■ ved Q50 > 0 er Q12 = 1 ■ ved Q50 < 0 er Q12 -1	Q12 = SGN Q50 ■ ved Q50 >= 0 er Q12 = 1 ■ ved Q50 < 0 er Q12 -1

Funktion	TNC 640	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 fejlmeddellelse	■ 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 100000 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 640	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 640	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 640	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 640	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_OFFS** 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 aksespecifik, hvilken virkning en Offset af en rotationsakse har på referencepunktet. ■ **True** (Default): før den kinematiske beregning bliver Offset fratrukket fra sákseværdi ■ **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 henførings-punkt-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 640	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 640	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 genindstigningspositionen allered blev tilkørt	Mulig i alle driftstilstande
Fejlmeldinger	Fejlmeldingen står også efter fejlophævelse og skal kvitteres separat	Fejlmeldinger bliver efter fejlophævelse 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 styringer fremstillede NC-programmer kan det bevirke afvigende aksebevægelser eller fejlmeldinger på den aktuelle styring! Under bearbejdning kan der opstå kollisionsfare!

- Kontroller NC-program eller programafsnit med hjælp af grafisk simulation
- Test forsigtigt NC-program eller programafsnit i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK**
- Vær opmærksom på følgende kendte forskelle (efterfølgernmde liste evt. ufuldstændig!)

Funktion	TNC 640	iTNC 530
Håndhjulsoverlejret kørsel med **M118**	Virker i maskin-koordinatsystem: Ved aktiv option Global Programindstilling virker M118 i det sidst valgte koordinarsystem for Håndhjulsoverlejring.	Virker i maskin-koordinatsystem:
Slette grunddrejning med **M143**	**M143** sletter indlæsning af kolonne **SPA**, **SPB** og **SPC** i henføringspunkttabel, en fornyet aktivering af tilsvarende linje aktiver **ikke** den slettede grunddrejning	**M143** sletter **nicht** indlæsning af kolonne **ROT** i henføringspunkttabellen, 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 640	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 640	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-cyklerne 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 640	iTNC 530
SLII-cyklerne 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
■ Hjælpe-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 640	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 Cyklus**19**	■ 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 (fejlnmelding 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** tilgodeset 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 640	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** ■ ACC-indstilling ■ Programfunktioner for drejebearbejdning ■ Yderlig programfunktioner, f.eks. **FUNKTION DVÆLE**	■ Globale programindstillinger

Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads

Funktion	TNC 640	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

21.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 640

M-funktioner	
M00 M01 M02	Programafvikling HOLD/Spindel HOLD/Kølemiddel UDE valbart programafvikling HOLD Programafvikling HOLD/Spindel HOLD/Kølemiddel UDE/hhv. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagespring til blok 1
M03 M04 M05	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD
M06	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig af maskin-parameter)/spindel STOP
M08 M09	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE
M13 M14	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde
M30	Samme funktion som M02
M89	Fri hjælpe-funktion ellerCyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)
M99	Blokvis Cykluskald
M91 M92	I positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskin-nulpunkt 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 M98	Bearbejd små konturstrin Fuldstændig bearbejdning af åbne konturer
M109 M110 M111	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres) Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering) M109/M110 nulsættes
M116 M117	Tilspænding ved vinkelakse i mm/min M116 nulsættes
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafviklingen
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)
M126 M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes
M128 M129	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM) M128 nulsættes
M130	I en positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning
M141	Undertrykke tastesystem-overvågning
M143	Slette grunddrejning
M148 M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop 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 boringer 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 boringer 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-RAEKKE** 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**
Koordinatomdrejning	
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

Målangivlse

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)

Koordinatomdrejning

Koordinatomregning	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 ... 754
3D-Grunddrejning ... 716
3D-korrektur
  Perferi fræsning ... 590
3D-Tastesystem
  anvend ... 697
  kalibrering ... 706

A

ACC ... 527
Adaptiv tilspændingsregulering **513**
ADP ... 600
Afbryd bearbejdning ... 771
AFC ... **513**
  Grundindstilling ... 515
  i drejedrift ... 657
Anvend plandrejehoved ... 653
Arbejdsrum overvågning ... 766
Arbejdsrum-overvågning ... **762**
ASCII-Filer ... 532
Automatisk programstart ... 785
Automatisk værktøjs-opmåling ... 243

B

Backup ... 117
Banbevægelser
  Polarkoordinater
    Oversigt ... 306
Banebevægelse ... 294
  Polarkoordinater ... 306
  retvinklet Koordinater ... 294
  PolarKoordinater
    Cirkelbane med tangential tilkørsel ... 308
  Polarkoordinater
    Cirkelbane om Pol CC ... 308
    ligelinje ... 307
  retvinklet Koordinater
    Cirkelbane med fastlagt Radius ... 300
    Cirkelbane med tangential tilkørsel ... 302
Banebevægelser
  Retvinklede koordinater
    Oversigt ... 294
Banefunktion
  Grundlag ... 278
Banefunktioner
  Grundlaget
    Cirkler og cirkelbuer ... 281
    Forpositionering ... 282
Batch Process Manager ... 614
  Afvikel jobliste ... 620
  Anwendung ... 614
  Auftragsliste ... 615
  Grundlag ... 614
  Opret jobliste ... 618
  Ændre jobliste ... 619
  åben ... 617
Beskriv Logbog ... 427
Beskyttelseszone ... 796
Bestemme bearbejdningstiden 761
Betjeningsfelt ... 92
Bevægelse ... 131
Bevægelsesføring ... 600
Bibliotek ... **176**, 181
  fremstil ... 181
  kopier ... 184
  slette ... 185
Billedeskærm ... 91
Billedeskærms CAD-Viewer ... 328
Billedeskærmsopdeling ... 91
Billedskærm
  kalibrer ... 140
  rengør ... 141
Block Check karakter ... 805
Blok ... 168
  indfør, ændre ... 168
  slet ... 168
Blokafvikling ... 779
  efter strømudfald ... 779
  i Palettetabel ... 783
  i Punkttabel ... 783
Blokfølge
  værktøjsorienteret ... 611
Brug DXF-Data
  Grundindstilling ... 331
  Layer indstilling ... 333
  Sæt henføringspunkt ... 334
  Vælg boreposition
    enkeltvalg ... 344
BrugDXF-Daten
  Vælg Kontur ... 339
Brug DXF-Daten
  Vælg bearbejdningsposition 343
Brug DXF-fil
  Filter for boreposition ... 347
Brugerparameter ... 828
Brug Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur ... 696

C

CAD Import (Option #42) ... 329
CAD-Viewer
  Fastlæg plan ... 337
CAM-Programmering ... 594
Cirkelbane ... 300, 302, 308, 308
  om Cirkelmidtpunkt CC ... 299
Cirkelberegning ... 379
Cirkelmidtpunkt ... 298

D

D14
  Udlæs fejlmelding ... 385
D18
  Læs Systemdata ... 395
D20
  NC og PLC synkronisering ... 425
D26: TABOPEN
  Åbne frit definerbar Tabel ... 539
D27: TABWRITE
  Beskriv en frit definerbare Tabel ... 540
  Læs frit definerbare Tabel ... 541
D29
  overfør værdi til PLC ... 424, 426
D37 EXPORT ... 427
D38
  Informationen ... 427
Databackup ... 117
Datainterface ... 803
  opsæt ... 803
Data Interface
  Stikforbindelse ... 843
Dataoverførsel
  Block Check Character ... 805
  Databits ... 804
  forhold efter start af ETX ... 806
  Handshake ... 805
  Paritet ... 804
  Protokoll ... 804
  Software ... 807
  Software TNCserver ... 806
  Stopbits ... 804
  Tilstand af RTS-linje ... 805
Dataoverførsels
  Filsystem ... 805
Dataoverførsleshastighed ... 803
Datasikring ... **175**
Dataudlæse på billedskærmen 393
DCM ... 483
Definer lokale Q-Parameter ... 373
Definer remanente Q-Parameter ... 373
definer råemne ... 163
Delfamilie ... 374
Dialog ... 164
DIN/ISO ... 164
DNC ... 816
  Informationen fra NC-Program ... 427
Dokument læser ... 190
Downloade hjælpefiler ... 230
Drej bearbejdsningsplan
  manuelt ... 729
Drejeakse
  Reducere visning M94 ... 584
  Køre vejoptimeret .M126 ... 583
Drejeakser ... 582
Drejebearbejdning ... 622

plandrejehoved..... 653
Programmer hastighed..... 627
Skift..... 623
Skråstillet..... 652
tilspændingshastighed 629, 643
værktøjsdata..... 636
Drejning af bearbejdningsplan.. 729
Driftsarter..... 93
Driftstider..... 801
Dvæletid..... **544**, 545, **546**
DXF-konverter
Vælg boreposition
Ikon..... 346
musebrug..... 345
Dykfræsning i det svingede plan..... 581
Dynamisk kollisionsovervågning.... 483

E

Ekstern adgang..... 794
Ekstern dataoverførsel..... 199
Ekstraakse..... 156
Emnepositionen..... 157
EnDat-Måleudstyr..... 663
Ethernet-Intderface
Tilslutningsmuligheder..... 809
Ethernet-Interface..... 809
forbind og slet netdrev..... 200
Indfærsel..... 809
konfigurer..... 809

F

Fase..... 296
Fastlæg henføringspunkt manuelt
Cirkelcentrum som henføringspunkt..... 722
Hjørne som henføringspunkt.... 721
I en vilkårlig akse..... 720
Midterakse som henføringspunkt..... 725
FCL..... 802
FCL-Funktion..... 12
Fejlmelding..... 220
Hjælp ved..... 220
Fil
fremstil..... 181
marker..... 186
sorter..... 187
Fil-forvaltning
Funktions-oversigt..... 177
Fil-Status..... 178
Filstyring..... **173**
ekstern filtyper..... 175
kald..... 178
Fil-styring..... 176
beskyt Filer..... 188
Bibliotek..... 176
ekstren dataoverførsel..... 199
Fil-Type..... 173
Kopiere tabel..... 183
Kopier Filer..... 181
overfør Fil..... 187
Overskriv Filer..... 182
Slet Fil..... 184
Vælg Fil..... 179
Fil-Styring
Bibliotek
Fremstil..... 181
Fil-styring
Bibliotek
kopier..... 184
Filter for boreposition ved DXF-filoverførsel..... 347
Firewall..... 815
FK-Programmering..... 313
FK-programmering
Cirkelbane..... 318
FK-Programmering
Grafik..... 315
FK-programmering
Grundlaget..... 313
Lukkede konturer..... 321
Retlinier..... 317
FK-Programmering
Slutpunkt..... 319
FK-programmering
Åbne dialog..... 316
Indlæsemuligheder
Hjælpepunkter..... 322
Relativ henføring..... 323
Retning og længde af konturelementer..... 319
indlæsningsmuligheder
Cirkeldata..... 320
Flade-Normalvektor..... 564
Fleraksebearbejdning..... **552**
FN14: ERROR
Udlæs fejlmelding..... 385
FN16: F-PRINT
udlæs formateret tekst..... 389
FN23: CIRKELDATA
Beregn cirkel ud fre 3 punkter..... 379
FN24: CIRKELDATA
Beregn cirkel ud fra 4 punkter..... 379
FN27: TABWRITE
Læs frit definerbare Tabel... 541
Forhold efter start af EXT..... 806
Forlad Kontur..... 283
Formularvisning..... 538
Fremstilling af NC-Program..... 207
Fremstilling i 3 planer..... 758
Fri definerbar Tabel
åben..... 539
Fri definierbar Tabel
beskriv..... 540
Frikøre..... 776
efter strømudfald..... 776
Fristik..... 645
FS, Funktional Safety..... 681
FUNCTION COUNT..... 530
Funftionssammenligning..... 860
Funktional Safety FS..... 681

G

Gen service-fil..... 224
Gentilkørsel til konturen..... 784
Globale Programindstilling..... 497
Grafik
Ved programmering..... 216
Visninger..... 754
Ved programmering
Udsnitsforstørrelse..... 219
Grafiken..... 752
Grafik-Indstilling..... 792
Grafisk Simulation
Vis værktøj..... 760
Grafisk simulering..... 760
Grunddrejning..... 714
Registrering i driftsart manuel..... 714
Grundlaget..... 144
GS..... 497

H

Harddisk..... 173
Helcirkel..... 299
Helix-Interpolation..... 309
Henføringspunkt
styring..... 686
Henføringssystem..... 145, 156
Basis..... 148
Bearbejdningsplan..... 151
Emne..... 149
Indlæse..... 153
Maskine..... 146
Henføringstabelle..... **686**
Henføringsystem
Værktøj..... 154
Hjælpefunktion
for drejeakser..... 582
forkoordinatangivelse..... 461
Hjælpefunktioner..... 458
Hjælpe-funktioner
for baneforhold..... 464

Indlæse... 458
Hjælpesystem... 225
Hjælp ved Fejlmelding... 220
Hjørne-runding... 297
Hjørnerunding M197... 478
Hovedakse... 156
Håndhjul... 669

I

Ilgang... 234
Indekseret værktøj... 239
Indføje kommentarer... **204**
Indføj kommentar... 207
Indkoble... 662
Indlæs Maskinkonfiguration... 825
Indstik... 645
Indstil BAUD-Rate... 803
Indstilling
Global... 497
iTNC 530... 90

K

Kamera... 735
Kollisionsovervågning... 483
Kompenser værktøjsslidtage
ved måling af to punkter på en linje... 713
Konfig-Data... 828
Kontekstafhængig hjælp... 225
Kontroller akseposition... 663, 684
Kontroller opspændingssituation... 735
Kopier fra Programdel... 170
Kopier programdel... 170
Kør maskinakser... 667
med akseretningstasten... 667
med håndhjul... 669
Kør maskinakserne
skridtvis... 668
Kørselsgrænse... 796
Kørsel væk fra kontur... 473

L

Liftoff... **547**
ligelinje... **295**, 307
Lommeregneren... 210
Look ahead... 469
Læreskridt... 518
Læs Systemdata... **395**, 437

M

M91, M92... 461
Maskinindstilling... 794
Maskinparameter... 828
ændre... 828
Ændre fremstilling... 828
MDI... 746
MOD-Funktion... 790
forlad... 790
Oversigt... 791
vælg... 790

N

NC-Fejlmelding... 220
NC og PLC synkronisering 425, 425
NC-Program
editer... 167
Netværk-Indstilling... 809
Netværkstilslutning... 200
Nulpunkt-Tabel
Overfør tasteresultat... 704

O

Om denne håndbog... 6
Opmål emne... 726
Overfør aktuel-position... 166
Overkør referencepunkt... 662
Overlejring med håndhjuls-positionering M118... 471
Overvåge værktøjsbelastning... 526
Overvåge værktøjsslitage... 526
Overvågning
Kollision... 483
Opspændingsværktøj... 735

P

Palettentabel
editier... 604
kolonne... 602
Tilføj kolonne... 605
Palettetabel... 602
afvikel... 606
Værktøjsorienteret... 609
Palette-Tabel
Anvendelse... 602
Palette-tabel
vælge og forlade... 605
Paranteser... 428
Password... 802
Plads-Tabel... 251
PLANE-Funktion... **553**, 555
PLAN-Funktion
Aksevinkel-Definition... 570
PLAN-funktion
Automatisk indsvingning... 573
PLAN-Funktion
Dykfræse... 581
Eulervinkel-Definition... 562
Inkremental-Definition... 569
Oversigt... 555
PLAN-funktion
Positionsforhold... 572
PLAN-Funktion
Rumvinkel-Definition... 558, 560, 567
PLAN-funktion
Tilbagestil... 557
PLAN-Funktion
Udvalg af mulige løsninger... 576
Vektor-Definition... 564
Polarkoordinaten... 156
Polarkoordinater
Grundlæggende... 156
Programmer... 306
Positioner... 746
med manuel indlæsning... 746
ved transformeret bearbejdningsplan... **463**
Positionering
ved svinget bearbejdningsplan... 589
Postprocessor... 595
Preset-Tabel... **686**
Overfør tasteresultat... 705
Print melding... 394
Proceskæde... 594
Program... 159
-opbygning... 159
Struktur... 208
åben ny... 163
Programafvikling... 769
afbryd... 771
Blokafvikling... 779
fortsæt efter en afbrydelse... 775
Frikøre... 776
Oversigt... 769
Overspringe blokke... 786
udfør... 770
Programdel-gentagelser... 353
Programindstilling... 497
Program-kald
Vilkårligt program som underprogram... 355
Programmer-Grafik... 315
Programmer værktøjs-bevægelse... 164
Programspecifikationer... 481
Program test... 763
Program-Test
Indstil hastighed... 753
oversigt... 764
Program-test
udføre... 766
Program-Test
udføres til en bestemt blok. 768
Pulserende omdr... 542

Q

Q-Paramete-Programmering
Vinkelfunktioner... 378
Q-Parameter... 370
Export... 427
kontroller... 382
lokale Parameter QL... 370

overfør værdi til PLC.... 424, 426
programmering..... 432
remanente Parameter QR.... 370
String-Parameter QS..... 432
Udlæs formateret..... 389
Q-Parameter-Programmering.... **370**
Cirkelberegning..... 379
Q-parameter-programmering
Hvis/så-beslutning..... 380
Matematiske grundfunktioner.... 375
Programmereringsanvisninger... 372
Øvrige funktioner..... 384
Q-parametre
forud tildelt..... 445

R

Radiotastesystem
konfigurer..... 820
Radiuskorrektur..... 263
indlæs..... 264
udvendig hjørne, Indvendig hjørne..... 265
Radoitastesystem
opret..... 818
Referencebillede..... 736
Resonanssvingning..... 542
Restore..... 117
Retvinklet Koordinat
ligelinje..... 295
Retvinklet Koordinater
Cirkelbane om Cirkelmidtpunkt CC..... 299

S

Sammenkædninger..... 360
Set fra oven..... 758
Skriv tasteværdi
i henføringspunkt-Tabel..... 705
i Nulpunkts-Tabel..... 704
Protokol..... 703
Skruelinie..... 309
Skråstillet drejebearbejdning.... 652
Skærekraftovervågning
i drejedrift..... 657
Software-Nummer..... 802
SPEC FCT..... 480
Specialfunktioner..... 480
Spindelomdr.
indgiv..... 254
Spindelomdr. ændre..... 680
Status-visning..... 96
generel..... 96
yderlig..... 98
Stier..... 176
Stikforbindelse Data Interface.. 843
Stop ved..... 768
String-Parameter..... 432
anvis..... 433
Bestem længde..... 440
kontroller..... 439
konverter..... 438
Kopier delstring..... 436
Læs Systemdata..... 437
sammenkæde..... 434
Struktur af program..... 208
Svingakser..... 585
Sving bearbejdningsplan
programmeret..... 553
Svingning
bearbejdningsplanet..... **553**
Svingning af bearbejdningsplan 555
Sving uden drejeakse..... 580
Sæt henføringspunkt manuelt.. 719
uden 3D-Tastesystem..... 694
Søgefunktion..... 171

T

Tabeltilgang..... 540
Task-Liste..... 106
Tastecyklus..... 698
driftart Manuel..... 698
TastesystemCyklus
manuel..... 698
Tastesystem-overvågning..... 475
Tastning
med 3D-Tastesystem..... 697
med skaftfræser..... 695
Tast plan..... 716
Teach In..... **166**, 295
Tekstfil..... 532
Udlæs formateret..... 389
Tekst Fil
Åbne og forlade..... 532
Tekst-fil
Finde tekstdele..... 535
Tekst-Fil
Slet-funktion..... 533
Tekst-Variabel..... 432
Text-Editor..... 206
Tilbehør..... 126
Tilkør Kontur..... 283
Tilpas værktøjsakse..... 580
Tilsp.
ændre..... 680
Tilspænding..... 679
ved drejeakse, M116..... 582
Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning M136..... 467
Tilspændingsfaktor for
indstiksbevægelse M103..... 466
Tilspændingsregulering, automatisk **513**
Tilstand af RTS-Linje..... 805
TNCguide..... 225
TNCremo..... 807
Touch-Betjeningsfelt..... 130
Touch-bevægelse..... 131
Touchscreen..... 130
kalibrer..... 140
konfigurer..... 140
rengør..... 141
Treskel omdr..... 542
Trigonometri..... 378
Trådløs håndhjul..... 672
Indstil Kanal..... 823
Indstil sendestyrke..... 823
konfigurer..... 822
Statistik-data..... 824
Tilorden håndhjulsholder..... 822
Tæller..... 530
Tæller-Indstilling..... 793

U

Ubalance funktion..... 630
Udkoble..... 666
Udlæs maskinparameter..... 442
udskiftning af tekst..... 172
Udviklingsstand..... 12
Underprogram
Vilkårlig NC-program..... 355
Underprogrammer..... 351
USB-udstyr
fjern..... 201
tilslut..... 201

V

Vektor..... 564
Versionsnummer..... **802**, 825
Vibrations-dæmpning..... 527
Vinkelfunktioner..... 378
Virtuel værktøjsakse..... 472
Vis HTML-Filer..... 192
Vis Internet-Filer..... 192
VSC..... 735
Vælg Drejning..... 623
Vælg henføringspunkt..... 158
Vælg Kinematik..... 797
Vælg kontur fra DXF..... 339
Vælg måleenhed..... 163
Vælg position fra DXF..... 343
Værktøjs-brugskontrol..... 259
Værktøjsdata..... 236
eksporter..... 274
importer..... 274
kald..... 254
Værktøjs-data
Delta-værdi..... 237

indekser..... 245
indgiv i tabellen..... 238
indlæs i program..... 237
Værktøjsholderstyring..... 492
Værktøjskorrektur..... 262
Længde..... 262
Værktøjs-korrektur
Radius..... 263
Værktøjslængde..... 236
Værktøjsnavn..... 236
Værktøjsnummer..... 236
Værktøjs-opmåling..... 243
Værktøjsoroenteret bearbejdning.... 609
Værktøjsradius..... 236
Værktøjsstandtidsfil..... **796**
Værktøjsstyring..... 266
Editering..... **268**
kald..... 267
Værktøjstype..... 272
Værktøjstabel
editeren, forlad..... 244
Værktøjs-Tabel..... 238
Værktøjs-tabel
Editerfunktion..... 244
Filterfunktion..... 246
Værktøjs-Tabel
Indlæsningsmuligheder..... 238
Værktøjsveksler..... 256
Værltøjs-brugsfil..... 259

W

Window-Manager..... 105

Y

Yderlig-Funktioner
for Programafvikling-kontrol. 460
for Spindel og kølemiddel..... 460

Z

ZIP-Arkiver..... 194

Å

Åben BMP-Filer..... 196
Åben Excel-Filer..... 191
Åben GIF-Filer..... 196
Åben Grafik-Filer..... 196
Åben INI-Filer..... 195
Åben JPG-Filer..... 196
Åben korturhjørne M98..... 465
Åben PNG-Filer..... 196
Åben Text-Filer..... 195
Åben TXT-Filer..... 195
Åben Videofiler..... 196

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

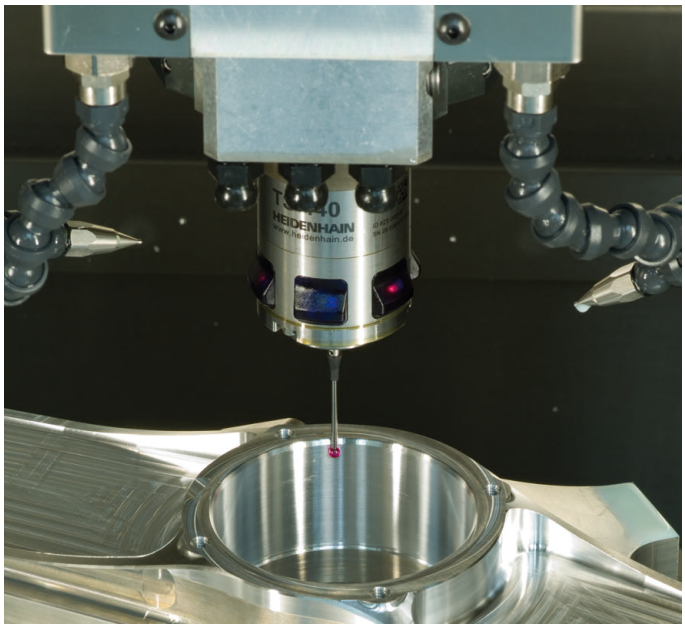
Tastesystemer fra HEIDENHAIN

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

Original dokumentation
892909-85 · Ver05 · SW08 · 10/2017 · H · Printed in Germany