

HEIDENHAIN



TNC 320

Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering

NC-Software 771851-04 771855-04

Dansk (da) 9/2016

Betjeningselementer for TNC en

taste

Betjeningselementer for TNC en

taste

Betjeningselementer på billedskærm

Taste	Funktion
0	Vælg billedeskærms opdeling
0	Skift billedskærm mellem maskine- og programmerings-driftsart
	Softkeys: Vælg funktion på billedskærm
	Skift mellem softkey-lister

Maskin-driftsarter

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

Programmerings-driftsarter

Taste	Funktion
$\widehat{\Rightarrow}$	Programmering
-	Program-test

Indlæse koordinatakser og tal og editer

Taste	Funktion
× v	Vælge koordinatakser eller indlæse i program
0 9	Cifre
• 7/+	Vende decimal-punkt/fortegn om
ΡΙ	Polarkoordinatindlæsning / Inkrementalværdier
Q	Q-Parameterprogrammering / Q-Parameterstatus
++-	Overfør AktPosition
	Overse dialogspørgsmål og slette ord
ENT	Afslutte indlæsning og fortsætte dialog
END	Afslutte blok, afslutte indlæsning
CE	Nulstil indlæsning eller slet TNC- 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, **TNC-funktioner**

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 opstånde fejlmeldinger
CALC	Indblænding af lommeregner
SPEC FCT	Vise specialfunktioner

Navigeringstaster

Taste	Funktion
1 -	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
et et	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 programdel- 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 polarkoordinater
C	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt
CR	Cirkelbane med radius
CT	Cirkelbane med tangential tilslutning
	Fase/hjørnerunding

Potentiometer for tilspænding og spindelomdr.tal

Tilspænding	Spindelomdrejningstal
50 (0) 1100	50 (()) 150
0 WW F %	0 () 5 %



Om denne håndbog

Om denne håndbog

Efterfølgende finder De en liste over de anvisningssymboler der anvendes i denne håndbog

\Rightarrow	Dette symbol viser, at for den beskrevne funktion skal man være opmærksom på særlige anvisninger
	Dette symbol viser, at ved anvendelse af den beskrevne funktion består én eller flere af følgende farer. Fare for emnet Fare for spændejern Fare for værktøj Fare for maskine Fare for brugeren
	Dette symbol indikerer en potentielt farlig situation, der kan resultere i mindre eller moderate skader, hvis den ikke undgås.
1	Dette symbol fortæller Dem, at den beskrevne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten. Den beskrevne funktion kan nemlig virke forskellig fra maskine til maskine.
	Dette symbol viser, at De finder detaljerede beskrivelser af en funktion i en anden bruger-

håndbog.

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

TNC-Type, software og funktioner

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

TNC-type	NC-software-nr.
TNC 320	771851-04
TNC 320 Programmeringsplads	771855-04

Maskinfabrikanten tilpasser omfanget af TNC´ens 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 TNC´er.

TNC-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 TNC programmerings-kurser. For at få en intensivt fortrolighed med TNC-funktionerne, anbefales det at De deltager i sådanne kurser.



Bruger-håndbog Cyklusprogrammering:

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

TNC-Type, software og funktioner

Software-optioner

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

Ekstra akse(Option #0 og Option #1)	kstra akse(Option #0 og Option #1)			
Yderlig akse	Yderligere styringskredse 1 og 2			
Avanceret Funktion (Option #8)				
Udvidede funktioner gruppe 1	Rundbords-bearbejdning:			
	 Konturer på afviklingen af en cylinder 			
	Tilspænding i mm/min			
	Koordinat-omregning:			
	Transformering af bearbejdningsplan			
	Interpolation:			
	Cirkel i 3 akser med drejet bearbejdningsplan (rumcirkel)			
HEIDENHAIN DNC (Option #18)				
	Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter			
DXF Converter (Option #42)				
DXF-Konverter	 Understøttet DXF-format: AC1009 (AutoCAD R12) 			
	 Overførsel af kontur og punktmønster 			
	Komfortabel henføringspunkt-fastlæggelse			
	Vælg grafisk konturafsnit fra Klartekst-Dialog-program			
Extended Tool Management (Option	#93)			

Udvidet værktøjs-styring

Python-baseret

Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)

Udover software-optioner bliver væsentlige videreudviklinger af TNC-softwaren styret med upgrade-funktionen, den såkaldte FeatureContentLevel (eng. begreb for udviklingsstand). Når får en Software-Update på Deres TNC, 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 FCI-funktioner Herfor skal De sætte Dem i forbindelse med maskinfabrikanten eller med HEIDENHAIN.

Forudset anvendelsesområde

TNC´en 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

TNC-Type, software og funktioner

Nye funktioner

Nye Funktioner 34055x-06

- 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 384
- Skrivning og læsning af tabeller er kun muligt med frit definerbar tabeller, se "Frit definerbare tabeller", Side 404
- 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 453
- Ny bearbejdningscyklus 225 Gravering, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Nye manuelle tastecyklus "Midterakse som henføringspunkt", se "Midterakse som henføringspunkt ", Side 499
- Ny funktion for runding af hjørner, se "Hjørnerunding: M197", Side 390
- Den eksterne tilgang til TNC´en kan nu spærres via MODfunktion, se "Ekstern adgang", Side 555

TNC-Type, software og funktioner

Ændrede Funktioner 34055x-06

- I værktøjstabellerne er det maksimale antal tegn, for feltet NAME og DOC, forhøjet fra 16 til 32, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- Betingelserne og positionsforholdet, ved manuelle tastecyklus, er blevet forbedret, se "Anvend 3D-Tastesystem ", Side 476
- I Cykluser man med funktionen PREDEF nu også overføres værdier i en Cyklus-parameter, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved KinematicsOpt-Cyklus bliver en ny optimeringsalgoritme anvendt se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved Cyklus 257 cirkel-Tap, er der nu en parameter til rådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ved Cyklus 256 Firkant-Tap, er der nu en parameter til rådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen Se brugerhåndbogen Cyklus-Programmering
- Med den manuelle Tastecyklus "Grunddrejning" kan emne-fladen nu også udlignes via borddrejning, se "Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ", Side 491

TNC-Type, software og funktioner

- Ny specieldriftsart FRIKØRSEL, se "Frikøre efter strømudfald", Side 540
- Ny Simulationsgrafik, se "Grafiken ", Side 518
- Ny MOD-Funktion "Værktøjs-indsatsfiler" indenfor gruppen maskin-indstillinger,se "Værktøjsstandtidsfil", Side 558
- Ny MOD-Funktion "Sæt Systemtid" indenfor gruppen maskinindstillinger, se "Indstille systemtid", Side 559
- Ny MOD-Gruppe "Grafik-Indstilling", se "Grafik-Indstilling", Side 554
- Med den nye skærerdataberegner kan de beregne spindelomdringer og tilspænding, se "Skæredataberegner", Side 164
- Ved en springbefaling kan nye når/hvis-beslutninger indføres, se "Programmeringer af betingede spring", Side 320
- Tegnsætningen i bearbejdningscyklus 225 Gravering, er udvidet med Umlaute og diametertegn, se brugerhåndbog Cyklusprogrammering
- Ny bearbejdningscyklus 275 virvelfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- Ny bearbejdningscyklus 233 Planfræsning, se brugerhåndbogen Cyklusprogrammering
- I Borecyklus 200, 203 og 205 blev parameter Q395 HENFP. DYBDE indført, for at evaluerer T-VINKEL se bruger-håndbogen cyklus-programmering
- Tastecyklus 4 MÅLING 3D er blevet indført, se brugerhåndbogen

- I en NC-blok er kun op til 4 M-funktioner tilladt, se "Grundlag", Side 372
- I lommeregneren er der blevet indført ny Softkey til overfør værdi, se "Betjening", Side 161
- Restvejsvisning kan nu også vises i Indlæse-system, se "Vælg positionsvisning", Side 560
- 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

TNC-Type, software og funktioner

- 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 299
- Ny funktion FEED DWELL til programmering af gentagende dvæletider se "Dvæletid FUNKTION FEED", Side 412
- Ved blokstart skriver styringen automatisk med store bogstaver, se "Programmere banefunktioner", Side 238
- D18-Funktionen blev udvidet se "D18 Læs Systemdata", Side 333
- Med sikkerhedssoftware SELinux kan USB-dataopsamler spærres, se "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 94
- Maskinparameter posAfterContPocket (Nr. 201007) blev indført, som indfluerer på Positioneringen efter en SL-Cyklus, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 584
- I MOD-Menu kan der defineres beskyttelseszoner, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 557
- Skrivebeskyttelse af enkelte linjer i Preset-tabel er muligt se "Gemme henføringspunkter i preset-tabellen", Side 466
- Ny manuel tastefunktion til udligning af plan, se "Overfør 3D-Grunddrejning", Side 492
- Ny funktion for tilpasning af bearbejdningsplan uden drejeakse se "Sving bearbejdningsplan uden drejeakse", Side 441
- Åbning af CAD-Filer uden Option #42 muligt se "CAD-Viewer", Side 273
- Ny Software-Option #93 Extended Tool Management,se "Værktøjsstyring kald", Side 212

Ændrede Funktioner 77185x-02

- Indlæseområdet af kolonne DOC i pladstabellen blev udvidet til 32 tegn se "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 198
- 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 NCprogrammet 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 622
- 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 "Gemme henføringspunkter i presettabellen", Side 466
- Indlæsningsområdet for Q-parameter liste til definition af fane QPARA i statusvindue omfatter 132 indlæsningssteder, se "Qparameter visning (fane QPARA)", Side 87
- Manuel kalibrering af tastesystemet med lille forpositionering se "3D-Tastesystem kalibrering", Side 483
- Positionsvisningen tilgodeser de i T-blok programmerede overstørrelse vlagbar som overmål af emne eller værktøj se "Delta-værdier for længde og radier", Side 187
- I enkeltblok arbejder styringen med punktmønster cyklus og G79 PAT hver enkelt punkt, se "Programafvikling", Side 533
- En reboot af styringen er ikke mere med tasten END, men er mulig med Softkey NY START möglich, se "Udkoble", Side 450
- I manuel drift viser styringen banetilspænding se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 463
- Drejning i manuel drift deaktiveret, kun mulig med 3D-ROTmenu se "Aktivering af manuel transformation", Side 506
- Maskinparameter maxLineGeoSearch (Nr. 105408) blev forhøjet fra max. 50000, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 584
- Navnet på Software-Option #8 er blevet ændret se "Softwareoptioner", Side 8

TNC-Type, software og funktioner

Nye og ændre Cyklus-funktioner 77185x-02

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

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

- Ny Funktion FUNKTION DVÆLE til programmering af en dvæletid, se "Dvæletid FUNKTION DVÆLE", Side 414
- Ny Funktion FUNCTION S-PULSE til programmering af pulserende omdr., se "Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE", Side 410
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne KINEMATIC, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- Drejeværktøjs-Tabellen er udvidet med kolonne OVRTIME, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- 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 218
- Manuelle tastefunktioner lægger en linje i Preset-Tabel, som endnu ikke eksisterer, se "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482
- Manuelle tastefunktioner kan skrives i en password beskyttet linje, se "Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus", Side 480
- Under en manuel tastesystemcyklus er det muligt at overgive kontrollen til et håndhjul, se "Kørsel med et håndhjul med display", Side 477
- Der kan være flere håndhjul tilsluttet til styringen, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 453
- 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 453
- Styringen skelner mellem afbrudte og stoppede NCprogrammer. I afbrudt tilstand tilbyder styringen flere indgrebsmuligheder, se "Afbryd bearbejdning, stop eller annuller", Side 535
- Software-Option #42 DXF-Converter laver nu også CR-Cirkel, se "Grundindstilling", Side 276
- Ved aktiv Opdeling kan Opdelingsblokken i Opdelingsvinduet editeres, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 159
- Ved funktionen bearbejdningsplan svinget, kan en animeret hjælp vælges, vælges, se "Oversigt", Side 419
- D18-Funktionen blev udvidet, se "D18 Læs Systemdata", Side 333
- D16-Funktionen blev udvidet, se "D16 Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret", Side 328
- De med GEM SOM gemte data finde De i filstyring også under SIDSTE FILER, se "Program editering", Side 122
- Når De gemmer filer med GEM SOM kan De med Softkey
 BILLEDE vælge mål bibliotek, se "Program editering", Side 122
- I filstyringen er en hurtigere filsøgning muligt med indgivelse af startbogstavet, se "Vælg drev, biblioteker og filer", Side 133
- Filstyringen viser Scrollbar og understøtter Scroll med mus, se "Kald filstyring", Side 132

TNC-Type, software og funktioner

- Nye maskinparameter til genfremstilling af M7 og M8, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 584
- Med Funktionen STRLEN kan man kontrollerer om, en String-Parameter er defineret, se "Bestem længden af en stringparameter", Side 355
- Med Funktionen SYSSTR kan man udlæse NC-Softwarestand, se "Læs Systemdata", Side 352
- 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 320
- Cylindrisk råemne kan nu også defineres med diameter i stedet for radius, se "Definere råemne: G30/G31", Side 117
- 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 243
- I 3D-ROT-Menu bliver aktive Kinematik vist, se "Aktivering af manuel transformation", Side 506
- I driftsarten PROGRAMLØB ENKELBLOK og PROGRAMLØB
 BLOKFØLGE kan Billledeskærmsopdelig PROGRAM + OPDELING vælges, se "Program struktur", Side 159
- I driftsarten PROGRAMLØB BLOKFØLGE, PROGRAMLØB ENKELBLOK og MANUAL POSITIONERING kan skriftstørrelsen indstilles til samme størrelse i driftsarten Programmering, se "Maskinspecifikke brugerparameter", Side 584
- Funktionen i driftssarten MANUAL POSITIONERING blev udvidet og tilpasset, se "Positionering med manuel indlæsning", Side 511
- I driftsarten FRIKØRSEL bliver den aktive Kinematik vist, se "Frikøre efter strømudfald", Side 540
- I driftsarten FRIKØRSEL kan tilspændingsbegrænsning med Softkey TILSP. BEGRÆNSNING OPHÆV deaktiveres, se "Frikøre efter strømudfald", Side 540
- I driftsarten PROGRAMTEST kan en værktøjsindsatsfil også fremstilles uden simulation, se "Værktøjsbrugskontrol", Side 205
- I driftsarten PROGRAMTEST kan de med Softkey F-MAX STIER udblende ilgangsbevægelsen, se "3D-fremstilling i driftsarten program-test", Side 522
- I driftsarten PROGRAMTEST kan de med Softkey VOLUMEMODEL NULSTIL nulstille volumemodellen, se "3Dfremstilling i driftsarten program-test", Side 522
- I driftsarten PROGRAMTEST kan de med Softkey
 VÆRKTØJBANE NULSTILLES nulstille værktøjsveje se "3Dfremstilling i driftsarten program-test", Side 522
- I driftsarten PROGRAMTEST kan De med Softkey MÅLE vise koordinater, når De positionerer musen på grafikken, se "3Dfremstilling i driftsarten program-test", Side 522

- I driftsarten PROGRAMTEST kan de med Softkey STOP VED til en af Dem defineret blok simulerer, se "PROGRAMTEST udføres til en bestem blok", Side 532
- I Statusvisnin i fane POS bliver den aktive basistransformation vist, se "Positioner og koordinater (fane POS)", Side 85
- I statusvisning bliver nu yderlig vist sti for aktive hovedprogram, se "Oversigt", Side 83, se "Generel program-information (fane PGM)", Side 83
- 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 543
- Med Funktionen NC/PLC Backup og NC/PLC Restore kan Deenkelte biblioteker eller hele harddisken sikre og genfremstille, se "Backup und Restore", Side 97

TNC-Type, software og funktioner

Ændrede Funktioner 77185x-04

- Ved editering af værktøjstabel eller værktøjsstyring, bliver kun den aktuelle tabellinje spærret, se "Editer Værktøjstabel", Side 192
- Ved import af værktøjstabel bliver ikke eksisterende værktøjtyper importeret som udefineret type, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 195
- I værktøjsnavn er yderlig specialtegnene % og , tilladt, se "Værktøjsnummer, Værktøjsnavn", Side 186
- Ved import af værktøjstabel bliver talværdier i kolonne , R-OFFS overført, se "Importere værktøjs-tabeller", Side 195
- I kolonne LIFTOFF i værktøjstabellen er nu Default N, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- Kolonne L og R i værktøjstabellen tom ved indlæsning af et nyt værktøj, se "Editer Værktøjstabel", Side 192
- I værktøjstabel står for kolonne RT og KINEMATIC nu med Softkey VÆLG tilrådighed, se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Pladstabellen, kan De ikke slette, se "Editer Værktøjstabel", Side 192
- Tastefuntionen hjørne som henføringspunkt blev udvidet, se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 495
- 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 478
- Ved tastning bliver overførsel af aktuelværdi 1. punkt for det 2. punkt vist Softkey for akseretning
- I alle manuelle tastefunktioner bliver retningen af hovedaksen tilbudt som standard
- Arrangementet af Softkey i manuel tastecyklus TASTNING P blev tilpasset, se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 495
- I manuel tastecyklus kan Hardkeys END og AKTUELPOSITIONOVERFØRSEL anvendes
- I manuel drift blev visningen af banetilspænding ændret, se "Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 463
- Softkey FMAX i programafviklingbegrænser ikke kun banetilspændingen for programafvikling, men også tilspændingen for manuel aksebevægelse, se "Tilspændingbegrænsning F MAX", Side 464
- Ved skridtvis positionering blev Softkey-funktion tilpasset
- Den indgivne værdi af kørselsgrænse bliver kontrolleret for gyldighed, se "Indgiv kørselsgrænse", Side 557
- Når man åbner Preset.tabellen, står Curser på linjen af aktive Preset
- Indlæsningsområde af kolonne SPA, SPB og SPC af Preset-Tabelle blev udvidet til 999,9999, se "Henføringsp.-styring med Preset-Tabel", Side 465
- Nye hjælpebilleder ved PLANE RESET, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434

- Svingning i kombination med spejling er tilladt, se "PLANEfunktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 417
- Forholdet for COORD ROT og TABLE ROT i 3D-ROT-Menu er ændret, se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434
- Også når 3D-ROT-Dialog står i betjeningsart MANUEL DRIFT på aktiv, fungerer PLANE RESET ved en aktiv basistransformation, se "Aktivering af manuel transformation", Side 506
- Styringen lægger ved beregning af saksevinkel i den med M138 valgte akse værdien 0, se "Valg af svingakse: M138", Side 445
- Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke mere den af styringen beregnede tilspænding, se "Tilspænding F", Side 184
- 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 233, se "Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT", Side 235
- 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 230
- 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 125
- Den aktuelle opdeling er i opdelingsvindue tydelig genkendelig, se "Definition, anvendelsesmulighed", Side 159
- 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 "TNC konfigurer", Side 569
- 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 82
- Når et med % kaldt underprogram ender med M2 eller M30 , giver styringen en advarsel
- M124 giver ingen fejlmelding, men kun en advarsel. Derved kan NC-programmer med programmeret M124 uden afbrydelse færdig afvikles
- I filstyringen bliver programmer eller biblioteker på curserpositionen yderlig vist i et separat felt under den nuværende sti indikatoren
- I filstyringen kan nu et filnavn ændres til at skrives med store og små bogstaver
- Når De skal overfører en større fil til et USB-udstyr i filstyringen, viser styringen en advarsel, indtil dataoverførslen er afsluttet, se "USB-udstyr på TNC´en", Side 153

TNC-Type, software og funktioner

- 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 MAPPE 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 166
- 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 528
- Ved ændring af aktive henføringspunkt er en programfortsættelse kun efter GOTO eller blokafvikling muligt, se "Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse", Side 538
- Med blokafvikling er en indgang i et FK-sekvens muligt, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 543
- Betjeningen og dialogen for blokafvikling blev forbedret, også for Palettetabeller, se "Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)", Side 543

Nye og ændre Cyklus-funktioner 77185x-04

- Ny Cyklus 258 POLYGON TAP
- Cyklus 421, 422 og 427 blev udvidet med Parameter Q498 og Q531
- Ved Cyklus 247: SÆT HENF.PKT kan med den tilsvarende parameter vælges henføringspunktnummer fra Preset-Tabel
- Ved Cyklus 200 og 203 bliver egenskaben af dvæletiden oppe tilpasset
- Cyklus 205 udfører spånfjernelse fra koordinatoverfladen
- Ved SL-Cyklus bliver nu M110 bliver der taget hensyn til ved indvendig korrigeret cirkelbue, når den er aktiv ved bearbejdning
- Ved SL-Cyklus 251 firkantlomme bliver nu M110 bliver der taget hensyn til ved indvendig korrigeret cirkelbue, når den er aktiv ved bearbejdning
- Cyklus 225 blev udvidet med Parameter Q516, Q367 og Q574. Dermed er det muligt at definerer et henføringspunkt for hver tekst position, f.eks. at skalerer tekstlængde og tegnhøjde
- I Cyklus 481 483 blev Parameter Q340 udvidet med indlæsemuligheden "2". 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

TNC-Type, software og funktioner

1	Første skridt med TNC 320	53
2	Introduktion	73
3	Grundlag, Filstyring	. 101
4	Programmeringshjælp	. 155
5	Værktøjer	. 183
6	Kontur programmering	. 221
7	Overtage data fra CAD-filer	.271
8	Underprogrammer og programdel-gentagelser	. 291
9	Q-Parameter Programmering	. 309
10	Yderligere funktioner	. 371
11	Specialfunktioner	.391
12	Fleraksetbearbejdning	.415
13	Manuel drift og opretning	. 447
14	Positionering med manuel indlæsning	. 511
15	Program-test og programafvikling	. 517
16	MOD-funktioner	. 551
17	Tabeller og oversigter	. 583

1	Førs	ste skridt med TNC 320	. 53
	1.1	Oversigt	. 54
	1.2	Indkobling af maskinen	
		Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter	. 54
	1.3	Den første del programmering	. 55
		Vælg den rigtige driftsart	. 55
		De vigtigste betjeningselementer i TNC´en	55
		Åbne et nyt program/fil-styring	. 56
		Definere et råemne	57
		Programopbygning	58
		Programmere en simpel kontur	. 59
		Fremstille et cyklusprogram	62
	1.4	Teste den første del Grafisk	64
		Væla den rigtige driftsart	64
		Vælg værktøis-tabel for program-testen	. 04
		Vælg programmet, som De vil teste	. 04
		Vælg billedskærm-opdeling og billede	. 65
		Starte program-testen	66
	15	Indratta værktøjer	67
	1.5		. 07
		Vælg den rigtige driftsart	. 67
		Forberede og opmåle værktøjer	67
		Værktøjs-tabellen TOOL.I	. 68
		Plads-tabellen TOOL_PTCH	69
	1.6	Indretning af emne	. 70
		Vælg den rigtige driftsart	. 70
		Opspænding af emnet	. 70
		Henføringspunkt-fastlægges med 3D-tastesystem	. 71
	1.7	Afvikle det første program	72
		Væla den rigtige driftsart	. 72
		Vælg programmet, som De vil afvikle	
		Starte program	72
		· -	

74 74 74
74 74
74
75
75
76
77
77
77
blokfølge

3	Gru	ndlag, Filstyring	.101
	3.1	Grundlaget	102
			100
		Længdemalesystemer og referencemærker	102
		Henføringssystem	103
		Aksebetejnelse på fræsemaskinen	113
		Polarkoordinater	113
		Absolut og inkremental emneposition	114
		Vælg henføringspunkt	115
	3.2	Åben og indgiv Program	116
		Opbygning af et NC-Program i DIN/ISO-Format	116
		Definere råemne: G30/G31	117
		Nyt bearbejdnings-program åbnes	119
		Værktøjs-bevægelse in DIN/ISO programmering	120
		Overfør aktuel-position	121
		Program editering	122
		Søgefunktionen i TNC'en	126
	3.3	Filstyring: Grundlag	127
		Filer	127
		Vise eksternt fremstillede filer på TNC`en	129
		batasikring	129

3.4	Arbejd med Fil-styring	. 130
	Bibliotek	.130
	Stier	. 130
	Oversigt: Funktion med fil-styringen	.131
	Kald filstyring	.132
	Vælg drev, biblioteker og filer	. 133
	Fremstil nyt bibliotek	.135
	FremstilFremstil ny Fil	. 135
	Kopier enkelte Filer	. 135
	Kopiering af filer i et andet bibliotek	.136
	Kopier Tabel	.137
	Kopier Bibliotek	. 138
	Udvælge en af de sidst valgte filer	138
	Slet Fil	. 139
	Slet bibliotek	.139
	Fil marker	. 140
	Overfør Fil	.140
	Fil sorter	. 141
	Øvrige funktioner	. 141
	Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer	. 142
	Hjælpeværktøj for ITCs	.149
	Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk	. 151
	TNC'en på netværk	. 152
	USB-udstyr på TNC'en	. 153

4	Prog	grammeringshjælp	155
	4.1	Billedeskærm-tastatur	156
		Indlæse tekst med billedskærm-tastaturet	156
	4.2	Indføje kommentarer	157
		Anvendelse	
		Kommentar i egen blok	157
		Funktioner ved editering af kommentarer	157
	4.3	Fremstilling af NC-Program	158
		Syntaksfremhævning	
		Scrollbjælker	158
	4.4	Program struktur	159
		Definition anyendelsesmuliched	159
		Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue	159
		Indfør Inddelings-blok i program-vindue.	
		Vælge blokke i inddelings-vindue	
	4.5	Lommeregneren	161
		Betjening	161
	4.6	Skæredataberegner	
		Anvendelse	164
		Anvendelse	
	4.7	Programmer-Grafik	166
		Medfør / ikke medfør programmerings-grafik	
		Fremstilling af programmerings-grafik for et bestående program	167
		Ind og udblænding af blok-numre	168
		Sletning af grafik	168
		Indblænde gitterlinier	168
		Udsnitforstørrelse eller formindskelse	169

4.8	Fejlmelding	
	Vise feil	
	Åbne fejlvindue	
	Lukke fejlvindue	170
	Udførlige fejlmeldinger	
	Softkey INTERN INFO	171
	Softkey FILTER	
	Slette fejl	172
	Fejlprotokol	172
	Tasteprotokol	173
	Anvisningstekster	
	Gem service-fil	
	Kalde hjælpesystemet TNCguide	174
4.9	Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide	
		475
	Anvendelse	
	At arbejde med TNCguide`en	176
	Download aktuelle hjælpefiler	

5	Væ	rktøjer	183
	5.1	Værktøjshenførte indlæsninger	184
		Tilspænding F	
		Spindelomdrejningstal S	
	5.2	Værktøjsdata	
		Forudsætning for værktøis-korrektur	186
		Værktøjsnummer Værktøjsnavn	186
			186
		Værkøjstadius n.	187
			107
			107
		Tileideset værktøjs-tabellel	
		Plade tobal for verktais vakalar	
		Keld vorktaie date	
			201
		Værkløjsvekser	
		Værktøjsbrugskontrol	
	5.3	Værktøjskorrektur	207
		Introduktion	207
		Værktøjskorrektur	207
		Værktøjs-Radiuskorrektur	208
	5.4	Værktøjsstyring (Option #93)	211
		Grundlag	211
		Værktøisstyring kald	
		Værktøjsstyring editering	212
		Tilgængelige værktøistyner	213 216
		Importor allar aksportar værktøjedata	∠10 210

6	Kon	tur programmering	221
	6.1	Værktøjsbevægelse	222
		Papofunktion	<u></u>
			222 222
		Hiælnefunktioner M	222
		Underprogrammer og programdel-gentagelser	223
		Programmering med Q-parametre.	223
	6.2	Grundlaget for banefunktioner	224
		Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning	224
	6.3	Tilkør og forlad kontur	227
		Startpunkt og slutpunkt	227
		Tangential til- og frakørsel	229
		Oversigt: Baneformer for tilkørsel og frakørsel af kontur	230
		Vigtige positioner ved til- og frakørsel	231
		Tilkørsel til en retlinie med tangential tilslutning: APPR LT	233
		Kørsel ad en retlinie vinkelret på første konturpunkt: APPR LN	233
		Tilkørsel til en cirkelbane med tangential tilslutning: APPR CT	234
		Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT	235
		Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT	236
		Frakørsel ad en retlinie vinkelret på sidste konturpunkt: DEP LN	236
		Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning: DEP CT	237
		Frakørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retliniestykke: DEP LCT	237
	6.4	Banebevægelse - retvinklet Koordinater	238
		Oversigt over banrfunktioner	238
		Programmere banefunktioner	238
		Ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G01 F	239
		Indføj affasning mellem to retlinier	240
		Hjørne-runding G25	241
		Cirkelmidtpunkt I, J	242
		Cirkelbane om cirkelmidtpunkt	243
		Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius	244
		Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel	246
		Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk	247
		Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk	248
		Eksempel: Helcirkel kartesisk	249

6.5	Banebevægelser-Polarkoordinater	250
	Oversigt	250
	Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J	251
	ligelinje i Ilgang G00 ligelinje med tilspænding G11 F	251
	Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J	252
	Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel	252
	Skruelinie (Helix)	253
	Eksempel: Retliniebevægelse polar	255
	Eksempel: Helix	256
6.6	Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK	257
	Grundlaget	257
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering	257 259
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog	257 259 260
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering	257 259 260 260
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering Frit programmer retlinie	257 259 260 260 261
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering Frit programmer retlinie Frit programmer Cirkelbane.	257 259 260 260 261 262
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering Frit programmer retlinie Frit programmer Cirkelbane Indlæsemuligheder	257 259 260 260 261 262 263
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering Frit programmer retlinie Frit programmer Cirkelbane Indlæsemuligheder Hjælpepunkter	257 259 260 260 261 262 263 263 266
	Grundlaget Grafik i FK-Programmering Åben FK-Dialog Pol for FK-programmering Frit programmer retlinie Frit programmer Cirkelbane Indlæsemuligheder Hjælpepunkter Relativ henføring	257 259 260 260 261 262 263 266 266 267

7	Ove	rtage data fra CAD-filer	.271
	7.1	Billedeskærmopdeling CAD-Viewer og DXF-Konverter	272
		Grundlag CAD-Viewer og DXF-Konverter	. 272
	7.2	CAD-Viewer	273
		Anvendelse	273
	7.3	DXF-Konverter (Option #42)	274
		Anvendelse	274
		Arbejde med DXF-konverter	275
		Åbne DXF-fil	275
		Grundindstilling	276
		Layer indstilling	278
		Fastlæg henføringspunkt	279
		Vælg kontur og gem	. 281
		Vælg bearbejdningsposition og gem	284
8	Und	lerprogrammer og programdel-gentagelser	291
---	-----	---	-----
	8.1	Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser	292
		Label	292
	82	Undernrigrammer	293
	0.2		
		Arbejdsmåde	293
		Programmeringsanvisninger	
		Programmering at et underprogram	294
	8.3	Programdel-gentagelse	
		Label G98	295
		Arbejdsmåde	295
		Programmeringsanvisninger	295
		Programmering af programdel-gentagelser	296
		Kald af programdel-gentagelse	296
	8.4	Vilkårlig program som underprogram	297
		Oversigt over softkeys	297
		Arbejdsmåde	298
		Programmeringsanvisninger	298
		Kald af et vilkårligt program som underprogram	299
	8.5	Sammenkædninger	
		Sammenkædningsarter	301
		Sammenkædningsdybde	301
		Underprogram i underprogram	302
		Gentage programdel-gentagelser	303
		Underprogram gentagelse	304
	8.6	Programmeringseksempler	305
		Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger	305
		Eksempel: Hulgrupper	
		Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer	

9	Q-P	arameter Programmering	309
	9.1	Princip og funktionsoversigt	
		Programmereringsanvisninger	
		Kald Q-Parameter-Funktionen	
	9.2	Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier	
		Anvendelse	314
_	0.0	Produites boundaries and marken with the function of	045
	9.3	Beskrive konturen ved matematiske funktioner	
		Anvendelse	
		Oversigt	
		Programmering af grundregnearter	
	9.4	Vinkelfunktion	
		Definitioner	
		Programmering af vinkelfunktioner	
	9.5	Cirkelberegning	
		Anvendelse	
	9.6	Hvis/så-beslutning med Q-Parameter	
		Anvendelse	319
		Ubetingede spring.	
		Programmeringer af betingede spring	
	97	Kontrollere og ændre O-narameter	321
	5.7		001
		Fremgangsmåde	
	9.8	Øvrige funktioner	323
		Oversigt	
		D14 - Udlæs fejlmelding	
		D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret	
		D18 - Læs Systemdata	333
		D29 - overfør værdi til PLC.	
		D20: - NC og PLC synkronisering	
		D20: - NC og PLC synkronisering D29 - overfør værdi til PLC	
		D20: - NC og PLC synkronisering D29 - overfør værdi til PLC D37 – EXPORT	

9.9	Indlæse formel direkte	344
	Indlæsning af formel	344
	Regneregler	346
	Indlæse eksempel	347
9.10	String-Parameter	348
	Funktioner for stringforarbejdning	348
	Anvis string-parameter	349
	String-parametersammenkæde	349
	Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter	350
	Kopiere en delstring fra en String-parameter	351
	Læs Systemdata	352
	Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	353
	Kontroller en string-parameter	354
	Bestem længden af en string-parameter	355
	Sammenligne alfabetisk rækkefølge	356
	Læs Maskinparameter	357
9.11	Forud tildelt Q-parameter	360
	Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107	360
	Aktiv værktøjs-radius: Q108	360
	Værktøjsakse: Q109	360
	Spindeltilstand: Q110	361
	Kølemiddelforsyning: Q111	361
	Overlapningsfaktor: Q112	361
	Målangivelser i et program: Q113	361
	Værktøjslængde: Q114	361
	Koordinater efter tastning under programafvikling	362
	AktSollværdi-afvigelse ved automatisk værktøjs-opmåling med TT 130	362
	Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af TNC'en for	
	drejeaksen	362
	Måleresultater fra tastsystem-cykler	363
9.12	Programmeringseksempler	365
	Eksempel: Ellipse	365
	Eksempel: Ellipse Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser	365 367

10	Yde	rligere funktioner	. 371
	10.1	Indgiv hjælpefunktion M og STOP	372
		Grundlag	372
	10.2	Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel	373
		Oversigt	373
	10.3	Hjælpefunktion for koordinatangivelse	374
		Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92	374
		Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130	376
	10.4	Hjælpe-Funktion for baneforhold	377
		Bearbejdning af små konturtrin: M97	377
		Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98	378
		Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse: M103	379
		Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136	380
		Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/M111	381
		Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120	382
		Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118	384
		Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140	386
		Undertrykke tastsystem-overvågning: M141	388
		Slette grunddrejning: M143	388
		Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148	389
		Hjørnerunding: M197	390

11	Spe	cialfunktioner	391
	11.1	Oversigt specialfunktioner	392
		Hovedmenu sprcialfunktioner SPEC ECT	392
		Menu programspecifikationer	
		Menu funktioner for kontur- og punktbearbeidninger	
		Definere forskellige DIN/ISO-funktioner	
	11.2	Værktøjsholderstyring	395
		Grundlaget	205
		Gem værktøjsholder skabeloper	
		Parametriser værktøjsholder skabeloner	396
		Tildel parametriseret værktøjsholder	
	44.0		
	11.3	Definere DIN/ISO-funktioner	
		Oversigt	
	11.4	Generer tekstfiler	400
		Anvendelse	
		Åben og forlad en Tekst-Fil	
		Tekst editering	
		slet karakterer, ord og linier og indføje dem igen	401
		Bearbejdning af tekstblokke	402
		find tekstdele	403
	11.5	Frit definerbare tabeller	
		Grundlaget	
		Anlægge frit definerbare tabeller	
		Ændre tabelformat	
		skiftes mellem tabel- og formularvisning	407
		D26 -Åbne frit definerbar Tabel	407
		D27 - Beskriv en frit definerbare Tabel	408
		D28: TAPWRITE - Læs frit definerbare Tabel	409
		Tilpas tabelformat	409
	11.6	Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE	410
		Programmer pulserende omdr	
		Nulstil pulserende omdr	411

11.7	Dvæletid FUNKTION FEED	.412
	Programmer dymletid	112
		.412
	Tilbagefør dvæletid	.413
11.8	Dvæletid FUNKTION DVÆLE	.414
	Programmer dvæletid	.414

12	Fler	aksetbearbejdning	415
	12.1	Funktioner for fleraksebearbeidning	416
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	12.2	PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)	417
		Indføring	417
		Oversigt	419
		Definere PLANE-funktion	420
		Positionsvisning	420
		Tilbagestil PLAN-Funktion	421
		Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL	422
		Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED	423
		Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER	425
		Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR	427
		Definer bearbejdningsplanet via tre punkter: PLAN POINT	429
		Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV	431
		Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL	432
		Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion	434
		Sving bearbejdningsplan uden drejeakse	441
	12.3	Hjælpefunktion for drejeakser	442
		Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Option #8)	442
		Kør vejoptimering drejeakse: M126	443
		Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94	444
		Valg af svingakse: M138	445

13	Man	uel drift og opretning	447
	13.1	Indkobl, Udkoble	448
		Indkobling	448
		Udkoble	450
	13 2	Kør maskinaksen	451
	10.2		
		Anvisning	451
		Kør med akse med akseretningstast	451
		Positioner skridtvis	452
		Kør med elektronisk nandnjul	453
	13.3	Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M	463
		Anvendelse	463
		Indlæsning af værdier	463
		Spindelomdr- og tilspænding ændre	464
		Tilspændingbegrænsning F MAX	464
	13.4	Henføringspstyring med Preset-Tabel	465
		Anvisning	465
		Gemme henføringspunkter i preset-tabellen	466
		Aktivere henføringspunkt	472
	13.5	Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem	473
		Anvisning	473
		Forberedelse	473
		Sæt hemf.pkt. med skaftfræser	474
		Brug Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur	475
	13.6	Anvend 3D-Tastesystem	476
			476
		Funktioner i Tastesystem-cyklus	478
		Vælg tastesystem Cyklus	480
		Protokollering at måleværdier fra tastesystem-cyklus	480
		skriv maleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel	481
		skriv maleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel	482

13.7	3D-Tastesystem kalibrering	
	Introduktion	
	Kalibrering af den aktive længde	
	Kalibrer aktiv radius og udiævn tastsvstem-centerforskvdningen	
	Visning af kalibreringsværdier	
13.8	Kompenser slidtage med 3D-tastesystem	490
	Introduktion	490
	Overfør grunddrejning	491
	Gemme en grunddrejning i preset-tabellen	
	Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning	491
	Vise grunddrejning	492
	Ophævelse af grunddrejning	
	Overfør 3D-Grunddrejning	
13.9	Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem	494
	Oversigt	
	Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse	494
	Hjørne som henføringspunkt	495
	Cirkelcentrum som henføringspunkt	
	Midterakse som henføringspunkt	
	Opmåle emner med 3D-tastsystem	500
13.1	DDrejning af bearbejdningsplan (Option #8)	
	Anvendelse, arbejdsmåde	
	Kørsel til referencepunkter med transformerede akser	505
	Positionsvisning i et transformeret system	505
	Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan	505
	Aktivering af manuel transformation	506
	Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning	508
	Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system	

14	Pos	itionering med manuel indlæsning	511
	14.1	Simpel programmering af bearbejdning og afvikling	.512
		Anvend positionering med manuel indlæsning	.513
		Sikring af programmer fra \$MDI	.515

15	Prog	gram-test og programafvikling	517
	15.1	Grafiken	518
		Anvendelse	
		Hastighed af Indstil Programm-Test	519
		Oversigt: Visning	520
		3D-fremstilling	520
		Set fra oven	524
		Fremstilling i 3 planer	524
		Gentage en grafisk simulering	526
		Vis værktøj	526
		Bestemme bearbejdningstid	527
	15.2	Fremstille råemne i arbejdsrummet	528
		Anvendelse	
	45.0		500
	15.3	Funktion til programvisning	529
		Oversigt	529
	15.4	Program-test	530
		Anvendelse	
		Udfør Program-test	
		PROGRAMTEST udføres til en bestem blok	
	15 5	Programafvikling	533
	10.0	i rogrania viking.	
		Anvendelse	
		Udføre et bearbejdnings-program	534
		Afbryd bearbejdning, stop eller annuller	535
		Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse	538
		Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse	539
		Frikøre efter strømudfald	540
		Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)	
		Gentilkørsel til konturen	547
	15.6	Automatisk programstart	548
		Anvendelse	

15.7	Overspringe blokke	549
	Anvendelse	549
	Indføj "/"-tegn	549
	Slet "/"-tegnet	.549
15.8	Valgfrit programafviklings-stop	550
	Anvendelse	550

16	MOI	-funktioner			
	16.1	MOD-Funktion			
		Vælg MOD-Funktionen	552		
		Forlad MOD-Funktionen	552		
		Oversigt MOD-Funktioner	553		
	16.2	Grafik-Indstilling	554		
	16.3	Maskinindstilling	555		
		Ekstern adgang	555		
		Indgiv kørselsgrænse	557		
		Værktøjsstandtidsfil	558		
		Vælg Kinematik	558		
	16.4	System-indstilling	.559		
		Indstille systemtid	559		
	16.5	Vælg positionsvisning	560		
		Anvendelse	560		
	16.6	Vælg Målesystem	.561		
		Anvendelse	561		
	16.7	Vis driftstider	561		
		Anvendelse	561		
	16.8	Software-Nummer	562		
		Anvendelse	562		
	16.9	Indlæse Password	562		
		Anvendelse	562		

16.10 Opsæt datainterface	
Serielle interface på TNC 320	
Anvendelse	
Indrette RS-232-interface	
Indstil BAUD-RATE (baudRate Nr. 106701)	
Indstil Protokol (protocol Nr. 106702)	
Indstil databits (dataBits Nr. 106703)	
Indstil paritet (paritet Nr. 106704)	
Indstil stopbits (stopBits Nr. 106705)	
Indstil Handshake (flowControl Nr. 106706)	565
Filsystem for filoperation (fileSystem Nr. 106707)	
Block Check Character bccAvoidCtrlChar nr. 106708)	
Tilstand af RTS-Linje (rtsLow nr. 106709)	
Definer forhold efter start af ETX (noEotAfterEtx nr. 106710)	566
Indstilling for dataoverførsel med PC-Software TNCserver	
Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem)	567
Software for Dataoverførsel	
16.11 Ethernet-Interface	
Indførsel	
Tilslutningsmuligheder	
TNC konfigurer	
16.12Firewall	
Anvendelse	575
16.13Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS	
Anvendelse	578
Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder	578
Indstil trådløs kanal	
Indstil sendestyrke	
Statistik	
16.14Indlæs Maskinkonfiguration	581

17	Tabe	ller og oversigter		
	17.1	Maskinspecifikke brugerparameter	. 584	
		Anvendelse	581	
		Anvendelse	. 504	
	17.2	Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface	. 596	
		Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater	596	
		Fremmed udstyr	598	
		Ethernet-interface RJ45-hunstik	599	
	17.3	Tekniske informationer	. 600	
		Brugerfunktioner	602	
			605	
		Tilbehør	606	
			.000	
	17.4	Oversigtstabeller	. 607	
		Bearbejdningscykler	607	
		Yderligere funktioner	. 608	
	17.5	Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530	610	
		Sammanligning: Takniska-data	610	
		Sammenligning: Datainterface	610	
		Sammenligning: Tilbehør	611	
		Sammenligning: PC-software.	611	
		Sammenligning: Maskinspecifikke funktioner	612	
		Sammenlign: Brugerfunktioner	. 612	
		Sammenligning: Cykler	620	
		Sammenlign: Hjælpefunktion	. 622	
		Sammenlign: Taste-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL	. 624	
		Sammenlign: Tastesystemcyklus til automatisk emnekontrol	. 625	
		Sammenligning: Forskelle ved programmering	627	
		Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet	630	
		Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening	631	
		Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet	. 632	
		Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening	. 633	
		Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening	. 633	
		Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser	. 634	
		Sammenligning: Forskelle i MDI-drift	639	
		Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads	. 639	

17.6	Funktionsoversigt DIN/ISO	640
	Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 320	640



1.1 **Oversigt**

1.1 **Oversigt**

Dette kapitel skal hjælpe TNC-begynderen, til hurtigt at finde sig tilrette med betjeningen af TNC`en 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



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Ved indkobling af maskinen opstår fare for brugeren. Læs sikkerhedsforeskrifterne før De indkobler maskinen.



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



Indkoble spændingsforsyningen for TNC og maskine: TNC`en ► starter driftssystemet. Dette forløb kan vare nogle minutter. Herefter viser TNC`en i toplinjen på billedskærmen dialogen strømafbrydelse



► Tryk tasten **CE** : TNC′en oversætter PLCprogrammet

- Indkoble styrespændingen: TNC'en 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

TNC'en er nu driftsklar og befinder sig i driftsarten MANUEL DRIFT.

- Tilkør referencepunkter Yderligere informationer: "Indkobling", Side 448
- Driftsarter Yderligere informationer: "Programmering", Side 78



1.3 Den første del programmering

Vælg den rigtige driftsart

Programmer kan De udelukkende fremstille i driftsarten **Programmering**:

€

Tryk driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsarten
 Programmering

Detaljerede informationer om dette tema

Driftsarter
 Yderligere informationer: "Programmering", Side 78

De vigtigste betjeningselementer i TNC'en

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

- Fremstille og ændre programmer
 Yderligere informationer: "Program editering", Side 122
- Tasteoversigt
 Yderligere informationer: "Betjeningselementer for TNC´en", Side 2

1.3 Den første del programmering

Åbne et nyt program/fil-styring

- Tryk tasten PGM MGT : TNC´en åbner fil-styringen. Fil-styringen i TNC´en 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 TNC´en
 - De vælger med piltasterne mappen, i hvilken De vil åbne en ny fil
 - ► Indgiv vilkårlig fil.navn med endelsen .I
 - Bekræft med Tasten ENT : TNC´en spørger efter måleenheden på det nye program

MM

PGM MGT

Vælg måleenhed: Tryk softkey MM eller TOMME

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

- Filstyring
 Yderligere informationer: "Arbejd med Fil-styring", Side 130
- Fremstille et nyt program
 Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 116



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 MINog MAX-punkt, hver baseret på det valgte henføringspunkt.

Efter at De pr. Softkey har valgt det ønskede rå-emne, gennemløber TNC´en 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 Z: Indlæs største Z-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 0, bekræft med Tasten ENT

NC-blok 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 119



Programopbygning

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

Anbefalet programopbygning ved enkle, konventionelle konturbearbejdninger

- 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 224

Anbefalet programopbygning ved enkle cyklusprogrammer

- 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

Programopbygning konturprogrammering

%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 *

Programopbygning cyklusprogrammering

%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 *

Den første del programmering

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 TNC`en i toplinien på billedskærmen spørger efter.

TOOL		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
G 9 Ø		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
G 4 Ø		HJÆLPEFUNKTION M ? bekræft med tasten END : TNC´en 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
G Ø Ø		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.eks20. Bekræft med taste ENT.
		Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40
640		HJÆLPEFUNKTION M ? bekræft med tasten END : TNC´en 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
G Ø Ø		De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang
		Kør værktøj i dybde: De trykker den orange



1.3

1.3 Den første del programmering

G 4 0	•	Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40 HJÆLPEFUNKTION M ? Spindel og kølemiddel indkobles, f.eks. M13 , bekræft med Tasten END : TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok
L		Tryk tasten L for åbning af en NC-blok for en retliniebevægelse
		Indgiv koordinaterne for konturstartpunktet1 i X og Y, f.eks. 5/5, bekræft med tasten ENT
G 4 1		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 of the second	•	Kør til konturpunkt <mark>3</mark> : X-koordinat 95 indlæses og med tasten END gemme indlæsningen
CHF o	•	Fase G24 definer ved Konturpunkt 3 : FASNINGENS AFSKÆRING ? Indgiv 10 mm/min, gem med tasten ENT
L		Kør til konturpunkt 4 : Y-koordinat 5 indlæses og med tasten END gemmes indlæsningen
CHF o o	•	Fase G24 definer ved Konturpunkt 4 : FASNINGENS AFSKÆRING ? Indgiv 20 mm/min, gem med tasten ENT
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.eks20/-20, bekræft med tasten ENT
		Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40
L		Tryk tasten L for åbning af en NC-blok 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 ? IndlæsM2 for program slut, bekræft med tasten END : TNC´en gemmer den indgivne kørselsblok

60

1

- Komplet eksempel med NC-blokke
 Yderligere informationer: "Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk", Side 247
- Fremstille et nyt program Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 116
- Konturer tilkør/forlad
 Yderligere informationer: "Tilkør og forlad kontur", Side 227
- Kontur programmering
 Yderligere informationer: "Oversigt over banrfunktioner", Side 238
- Værktøjsradiuskorrektur
 Yderligere informationer: "Værktøjs-Radiuskorrektur ", Side 208
- Hjælpefunktioner M
 Yderligere informationer: "Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel ", Side 373

1.3 Den første del programmering

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

G00

CYCL DEF

200

G

G

G

BORING/ GEVIND

V.

- Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten ENT, glem ikke værktøjsaksen
- Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang
- De vælger softkey G00 for en absolut målangivelse
- Frikør værktøj: De trykker den orange aksetaste Z og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten ENT
- Ingen radiuskorrektur aktiv: Tryk softkey G40
- HJÆLPEFUNKTION M ? Spindel og kølemiddel indkobles, f.eks. M13, bekræft med Tasten END: TNC´en gemmer den indlæste kørselsblok
- Kalde Cyklus-menu: Tryk tasten CYCL DEF
- Vis borecykler
 - Vælg standardborecyklus 200: TNC`en starter dialogen for cyklusdefinition. Indlæs alle de af TNC ´en krævede parametre skridt for skridt, bekræft altid indlæsningen med tasten ENT. TNC`en viser i højre billedskærm yderligere en grafik, i hvilken den pågældende cyklusparameter er fremstillet
 - Indgiv0, Kør til første boreposition: Indlæs koordinaterne til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med M99
 - Indgiv 0, Kør til første boreposition: Indlæs koordinaterne til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med M99
 - Indlæs0, 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 ? IndlæsM2 for program slut, bekræft med tasten END : TNC´en gemmer den indgivne kørselsblok





1

NC-blok eksempel

%C200 G71 *		
N10 G30 G17 X+0 Y+	0 Z-40*	Råemne-definition
N20 G31 X+100 Y+10	00 Z+0*	
N30 T5 G17 S4500*		Værktøjs-kald
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 G	71 *	

Detaljerede informationer om dette tema

 Fremstille et nyt program
 Yderligere informationer: "Åben og indgiv Program", Side 116

Cyklusprogrammering
 Yderlig Information Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Teste den første del Grafisk 1.4

Teste den første del Grafisk 1.4

Vælg den rigtige driftsart

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

 $\overline{}$

Tryk driftsart-tasten: TNC'en skifter til driftsarten PROGRAMTEST

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i TNC'en Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77
- Test program Yderligere informationer: "Program-test", Side 530



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 fil-styringen
VÆLG TYPE	Tryk softkey VÆLG TYPE : TNC´en viser en softkeymenu for valg af fil-typen der skal vises
DEFAULT	Tryk softkey DEFAULT : TNC´en viser alle gemte filer i højre vindue
+	Skub curser mod venstre til bibliotekerne
t	Skub curser til fortegnelsen TNC:\table\
+	Skub curser mod venstre til filerne
ŧ	Skub curser til filen TOOL.T (aktive værktøjs-tabel), overtag med tasten ENT : TOOL.T får status S og er dermed aktiv for program-testen
END	Tryk tasten END : Forlad fil-styring

- Værktøjsstyring Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- Test program Yderligere informationer: "Program-test", Side 530

Vælg programmet, som De vil teste

Tryk tasten PGM MGT : TNC´en åbner fil-styringen

SIDSTE	
FILER	

PGM MGT

- Tryk softkey SIDSTE FILER : TNC´en åbner et popup vindue med de sidst valgte filer
- 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 130

Vælg billedskærm-opdeling og billede



- Tryk tasten for valg af billedskærm-opdeling: TNC'en viser i softkey-listen de disponible alternativer.
- PROGRAM + GRAFIK
- Tryk softkey PROGRAM + GRAFIK : TNC´en viser i den venstre billedskærmshalvdel progammet, i den højre billedskærmhalvdel råemnet

TNC'en tilbyder følgende visning:

Softkeys	Funktion
BILLEDE	Volumen visning
BILLEDE	Volumen visning og værktøjsvej
BILLEDE	Værktøjsvej

- Grafikfunktioner
 Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 518
- Gennemfør programtest
 Yderligere informationer: "Program-test", Side 530

1.4 Teste den første del Grafisk

Starte program-testen



Tryk softkey RESET + START

- > Styringen nulstiller de tidligere aktive værktøjsdata
- TNC´en simulerer det aktive program, indtil en programmeret afbrydelse eller indtil enden af programmet
- Medens simuleringen kører, kan De med softkeys skifte billeder
- STOP
- Tryk Softkey STOP
- > TNC'en afbryder program-test
- Tryk softkey START
- TNC'en fortsætter program-testen efter en afbrydelse

- Gennemføre program-test
 Yderligere informationer: "Program-test", Side 530
- Grafikfunktioner
 Yderligere informationer: "Grafiken ", Side 518
- Indstil simuleringshastighed
 Yderligere informationer: "Hastighed af Indstil Programm-Test", Side 519



1.5 Indrette værktøjer

Vælg den rigtige driftsart

Værktøjer indretter De i driftsarten MANUEL DRIFT

M

 Tryk driftsarttasten: TNC´en skifter til driftsarten MANUEL DRIFT

Detaljerede informationer om dette tema

Driftsarter i TNC´en
 Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77



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 69

1.5 Indrette værktøjer

Værktøjs-tabellen TOOL.T

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

REDIGERER

OFF ON

- Vise værktøjstabellen: TNC'en viser værktøjstabellen i en tabelvisning
- Ændre værktøjs-tabellen: Sæt softkey REDIGERER på INDE
- Med piltasterne nedad eller opad vælger De værktøjs-nummeret, som De vil ændre
- Med piltasterne til højre eller til venstre vælges værktøjsdataerne, som De vil ændre
- ► Forlade værktøjs-tabellen: Tryk END

- Driftsarter i TNC´en
 Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77
- Arbejde med værktøjs-tabellen
 Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188



Plads-tabellen TOOL_P.TCH



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

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:



TABEL

- Vise værktøjstabellen: TNC`en viser værktøjstabellen i en tabelvisning
- Vis pladstabellen: TNC`en viser plads-tabellen i en tabelvisning
- Ændre plads-tabellen: Sæt softkey EDITERING på INDE
- Med piltasterne nedad eller opad vælger De pladsnummeret, som De vil ændre
- Med piltasterne til højre eller til venstre vælges dataerne, som De vil ændre
- Forlade plads-tabellen: Tryk END

- Driftsarter i TNC'en
 Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77
- Arbejde med plads-tabellen
 Yderligere informationer: "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 198

										XIX.
TNC:\table	T	_p.tch		Dev	ст	6		DOC		
0.0		010	-		01			000		The second secon
1 1	1	02						Tool 1		
1.2	2	D4						Tool 2	-	
1.3	3	D6						Tool 3		S
1.4	4	08						Tool 4		- -
1.5	5	D10		R						2
1.6	6	D12								
1.7	7	D14								TA
1.8	8	D16								- T
1.9	9	D18								
1.10	10	D20								1
1.11	11	D22								and the second s
1.12	12	D24								
1.13	13	D26								I
1.14	14	D28								\$100%
1.15	15	D30								(i) ·
1.16	16	D32								OFF
1.17	17	D34								
1.18	18	D36								F100% A
1.19	19	D38								(P)
ARKTØJS M	2.0 JUNNEP	P40 ?		N	lin 1	mak	s 99	999	<u></u>	OFF

1.6 Indretning af emne

1.6 Indretning af emne

Vælg den rigtige driftsart

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

Ø	

 Tryk driftsarttasten: TNC'en skifter til driftsarten MANUEL DRIFT

Detaljerede informationer om dette tema

Driftsart MANUEL DRIFT
 Yderligere informationer: "Kør maskinaksen", Side 451

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.

- Henføringspunkt sætter De med 3D-Tastesystem
 Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3Dtastesystem ", Side 494
- Henføringspunkt sætter De med 3D-Tastesystem
 Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt uden 3Dtastesystem", Side 473

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

KANT-
TASTER
<u>*</u> 772

- Vælge taste-funktion: TNC`en viser i softkey-listen de disponible funktioner.
- Fastlæg henføringspunkt f.eks. på emnehjørnet
- Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt 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
- Tastesystemet forpositioneres med akseretningstasterne i nærheden af det andet tastepunkt på første emnekant
- Tryk NC-start: Tastsystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- Tastesystemet forpositioneres med akseretningstasterne i nærheden af det første tastepunkt på anden emnekant
- Pr. softkey vælges tast-retningen
- Tryk NC-start: Tastsystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- Tastesystemet forpositioneres med akseretningstasterne i nærheden af det andet tastepunkt på den anden emnekant
- Tryk NC-start: Tastsystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- Herefter viser TNC'en de fremskaffede koordinater til det fremskaffede hjørnepunkt

Fastlægge 0: Tryk Softkey HENF.PKT. TastSÆT

- DATUM
- Forlade menuen med tasten END

Detaljerede informationer om dette tema

 Fastlægger henføringspunkter
 Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3Dtastesystem ", Side 494

1.7 Afvikle det første program

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 driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsart PROGRAMLØB ENKELBLOK, TNC'en afvikler NCblok forblok. De skal bekræfte hver blok med tasten NC-START
 - Tryk driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsart PROGRAMLØB BLOKFØLGE, TNC'en afvikler programmet efter NC-start indtil en programafbrydelse eller til enden.



Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i TNC´en Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77
- Afvikl Program Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 533

Vælg programmet, som De vil afvikle



Ð

-

Tryk tasten PGM MGT : TNC en åbner fil-styringen



- ▶ Tryk softkey SIDSTE FILER : TNC′en åbner et popup vindue med de sidst valgte filer
- Om nødvendigt vælges med piltasterne programmet, som De vil afvikle, overtag med tasten ENT

Detaljerede informationer om dette tema

Filstvrina Yderligere informationer: "Arbeid med Fil-styring", Side 130

Starte program



Tryk NC-START : TNC'en afvikler det aktive program

Detaljerede informationer om dette tema

Afvikl Program Yderligere informationer: "Programafvikling", Side 533


2.1 TNC 320

HEIDENHAIN TNC'er er værkstedsorienterede bane-styringer, med hvilke De kan programmere sædvanlige fræse- og bore-arbejder på maskinen i en let forståelig klartext-dilog. De er udlagt til brug på fræse- og boremaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 5 designede akser. Yderligere kan De indstille vinkelpositionen for spindlen programmeret.

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



HEIDENHAIN-Klartext og DIN/ISO

Program-fremstillingen er særdeles enkel i den brugervenlige HEIDENHAIN-klartext-dialog, med et dialog-førte TNCprogrammeringssprog for værksteder. En programmeringsgrafik 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 programtesten som også under programafviklingen.

programmere en TNC 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 HEIDENHAINbanestyringer (fra TNC 150 B), kan kun betinget afvikles TNC 320. Hvis NC-blokke indeholder ugyldige elementer, bliver disse af TNC`en ved åbningen af filen kendetegnet som ERROR-blokke.

Vær også opmærksom på den udførlige beskrivelse af forskellene mellem iTNC 530 og TNC 320. **Yderligere informationer:** "Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530", Side 610

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt

Billedeskærm

TNC'en bliver som kompakt version leveret med seperat billedeskærm og betjeningsfelt. TNC'en bliver leveret med en 15 tommer TFT-fladbilledskærm i begge varianter.

1 Toplinie

Ved indkoblet TNC viser billedskærmen i toplinien de valgte driftsarter: Maskin-driftsarter til vnstre og programmeringsdriftsarter 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 linie viser TNC'en yderligere funktioner i en softkeyliste. 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 oplyst bjælke.

- 3 Softkey-valgtaster
- 4 Softkey-omstillingsknap
- 5 Fastlæggelse af billedskærms-opdeling
- **6** Billedskærm-omskiftertaste for maskin- og programmeringsdriftsarter
- 7 Softkey-valgtaster for maskinfabrikant-softkeys
- 8 Softkey-funktionstaster for maskinproducent-Softkeys
- 9 USB-indgang



2

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt

Fastlæg billedeskærmsopløsning

Brugeren vælger opdelingen af billedskærmen: Således kan TNC'en 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 TNC 'en kan vise, er afhængig af den valgte driftsart.

Fastlæg billedeskærmsopløsning:

O

 Tryk på billedskærms-omskifteren: Softkey-listen viser de mulige billedskærms-opdelinger
 Yderligere informationer: "Driftsarter", Side 77



Vælg billedskærm-opdeling med softkey

Betjeningsfelt

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

- 1 Alpha-tastatur for tekstindlæsning, filnavne og DIN/ISOprogrammeringer
- 2 Filstyring
 - Lommeregner
 - MOD-funktion
 - HJÆLP-funktion
- 3 Programmerings-driftsarter
- 4 Maskin-driftsarter
- 5 Åbning af programdialog
- 6 Pil-taster og springanvising GOTO
- 7 Indtastning og aksevalg
- 10 Maskinbetjeningsfelt Yderlig Informationer: Maskinhåndbog

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



Mange maskinfabrikanter anvender ikke HEIDENHAIN standard-betjeningsfeltet. Vær

opmærksom på maskinhåndbogen!

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

l 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

Deres bearbejdnings-programmer fremstiller De i denne driftsart. Alsidig understøttelse og udvidelse ved programmering, tilbyder den fri kontur-programmering, de forskellige cykler og Q-parameterfunktioner. 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

TNC en simulerer programmer og programdele i driftsart **PROGRAMTEST**, f.eks. for at finde ud af. geometriske uforeneligheder, manglende eller forkerte angivelser i programmet og beskadigelser af arbejdsområdet. Simuleringen bliver understøttet grafisk med forskellige billeder.

Softkeys til billedskærm-opdeling

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



Programafvikling blokfølge og programafvikling enkeltblok

l driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** udfører TNC´en 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



2.4 Statusvisning

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.

l driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** vises statusdisplayet i det store vindue.

Informationer i positions-display

Symbol	Betydning
AKT.	Positions-visning: Funktion Akt, Nom eller restvejs-koordinater
XYZ	Maskinakser; hjælpeakser viser TNC´en med små bogstaver. Rækkefølgen og antallet af viste akser fastlægges af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog
Ð	Nummeret på det aktive henføringspunkt fra preset-tabellen. Hvis henføringspunktet blev fastlagt manuelt, viser TNC´en efter symbolet teksten MAN
FSM	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
\oslash	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



HEIDENHAIN | TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 9/2016

2

Symbol	Betydning
	Ingen program valgt, vælg program igen, program afbrudt ved intern stop eller program afsluttet.
	l 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
	l 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 512 og "Programstyret afbrydelse", Side 536
×	Programmet bliver afbrudt eller afsluttet
S %	Funktionen pulserende omdr. er aktiv

2

Yderlig Status-visning

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

Indkobling af andre status-displays



Softkey-liste for billedskærm-opdeling kaldes

PROGRAM

STATUS

Vælg billedskærmfremstilling med yderligere status-display: TNC'en 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 TNC.

Oversigt

Status-formularen **Oversigt** viser TNC´en efter indkoblingen af TNC´en, såfremt De har valgt billedskærm-opdeling **PROGRAM + STATUS** (eller **POSITION + STATUS**)

Oversigtsformularen indeholder sammenfattet de vigtigste statusinformationer, 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



	MLØB BLOK MLØB BLOKFØLG	FØLGE				Programme:	ring		
TNC:\nc_prog)	BHB_ML11\D)	1_Gesenk_cast	ing.i	Oversig	T PGM LBL CYC M	POS TOOL TT TR	ANS QPARA		
→ 1_Gesenk_ca	sting.i		4	Aktivt	PGM: TNC:/nc_pro	g//1_Gesenk_c	asting.i	M 💭	
N50 G00 G90 X	-25 Y+65 Z+1	M13*	1	°°+					
N60 G00 2-5-			1			100:00:0	6		
N70 G98 L1.									
N80 G01 X+5 Y	+80 641		_	Aktuel	Aktuelle klokkeslæt: 88:22:16				
N100 G20 RJ	X+001				Det kaldte prog	iran		7	
N110 CO1 CO1	X+1201			PGM 1:	PGM 1:				
N120 002 090	X+145 X+00 T	125 T+00*		PGM 2:	0.0				
N130 601 Y+50				PGM 3:				Ι Δ. Δ	
N140 G25 R20* N150 G01 X+130 Y+5*		PGM 4: PGM 5: PGM 6:							
						ī			
N170 G03 X+50	Y+12 R+30*			PGN 7:					
				PGM 8:					
	0% × [Nn] 1	1 - 11		PGM 9:					
				PGM 10:					
	ow r (m)							\$100%	
0	X		6						
	Y	+85,14	3					LAP ZAP	
								E100% 444	
	2	- 5 . 00)					I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	
	Funktion:	KALK. 991			T 12	Z S 1800		VYP ZAP	
	E Omm/min)[Ovr	100%		M 8/8				
STATUS OVERSIGT	STATUS POS.	STATUS VÆRKTØJ	ST/ KOC	TUS DRD.	STATUS AF Q PARAM.				

Generel program-information (fane PGM)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Navn og sti for den aktive hovedprogram
	Cirkelmidtpunkt CC (Pol)
	Tæller for dvæletid
	Bearbejdningstid, når programmet i driftsarten PROGRAMTEST blev simuleret fuldstændigt
	Aktuelle bearbejdningstid i %
	Aktuelle klokkeslæt
	Kaldte programmer

2.4 Statusvisning

Programdel-gentagelse/underprogram (fane LBL)

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



Informationer om standard-cykler (fane CYC)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktiv bearbejdnings-cyklus

Aktive værdier for cyklus 32 tolerance



Aktive hjælpefunktioner M (fane M)

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



Positioner og koordinater (fane POS)

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

PROGRAMLØB BLOKFØLGE		DNC 🔊 Prog	grammering	$\langle \rangle$
The 'inc_prog UNE Millouid General 3. General earlier in Non Good Br. X-20 Yes Z-1 Millouid Non Good X-20 Yes Z-1 Millouid Non Good X-1 Yes God Y Non Good X-1 Yes God Y Non Good X-1 X-100 Nillo Good X-10 Yes ' Nillo God X-100 Nillo God Yes' Nillo God Yes' Nil	0- Casting.1 Proversion Pro	gt POH LBL CYC M POS 1. X -6.546 Y +65.148 Z -115.000 transformation +0.00000 X +0.0000	TOOL IT TRANS OFARA	
N170 G03 X+50 Y+12 R+30* 0% X (Nn) P1 -71 0% Y (Nn) LINET ?	¥ SPC Aktiv 00_3A	+0.00000 Z +300.0000 kinematik X TOOLDIR_Z	•	\$100% E
X - (Y +8) Z - ? Funktion: KALK. @ Omer/min	0.546 5.148 5.000 ⊕1 0vr 100%)(T 12 E	S 1800	Image: Construction of the second s
STATUS STATUS STAT OVERSIGT POS. VÆRKT	US STATUS KOORD. ØJ OMREG.	STATUS AF Q PARAM.		

2.4 Statusvisning

Informationer om værktøjerne (fane TOOL)

Softkey	Betydning
STATUS	Visning det aktive værktøj:
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 søsterværktøj



Værktøjs-opmåling (fane TT)



TNC´en viser kun fanen TT, hvis denne funktion er aktiv på Deres maskine.

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktive værktøj

måleværdi af værktøjsopmåling

PROGRAMLØB BLOKFØLGE	DNC Programmering	\otimes
TNC:\nc_prog\BHB_ML11\D\1_Gesenk_casting.i	Oversigt PGM LBL CYC M POS TOOL TT TRANS QPARA	
→1_Gesenk_casting.i	T : 12 MILL_024_ROUGH	M D
N50 G00 G90 X-25 Y+65 Z+1 M13" N50 G00 Z-5" N70 G98 L1"	DOC: MIN	_₿.
N80 G01 X+5 Y+80 G41*	MAX MAX	s 🗍
N90 G26 R31	DYN	부
N100 G01 X+15 Y+90" N110 G01 G91 X+120"		<u> </u>
N120 G02 G90 X+145 Y+80 I+135 J+80" N130 G01 Y+50"		™ <u>∩</u>
N140 G25 R20*		T T
N150 G01 X+130 Y+5"		
N150 G01 X+100*		
06 X (In) P1 -71		
0% Y (Mn) LINET ?	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	\$100% []
X -6.546		
Y +85,148		
		F100% AAA
2 - 5.000		I I I I I I I I I I I I I I I I I I I
Funktion: KALK. 🛞 1	T 12 Z S 1800	VYP ZAP
000 100% nim/min	(M 8/8	0
STATUS STATUS STATUS KOO OVERSIGT POS. VÆRKTØJ OMR	TUS STATUS AF RD. EG. Q PARAN.	

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); TNC ´en viser en aktiv nulpunkt-forskydning i indtil 8 akser
	Spejlede akser (cyklus G28)
	Aktive drejevinkel (cyklus G73)
	Aktive dim.faktor / dim.faktoren (cyklerne G72); TNC´en viser en aktiv dim.faktor i indtil 6 akser
	Midtpunkt for den centriske strækning



Yderlig Information:	Brugerhåndbog	Cyklusprogram	mering
----------------------	---------------	---------------	--------

Q-parameter visning (fane QPARA)

Softkey Betydning

STATUS AF Q PARAM.	Visning af de aktuelle værdier for den definerede Q-parameter	
-----------------------	--	--

Visning af tegnkæden for den definerede string-parameter

Tryk softkey`en **QPARAMETER LISTE**. TNC`en 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.



² Introduktion

2.5 Window-Manager

2.5 Window-Manager



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

På TNC en 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.

TNC'en 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 Tast-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, DXF-Konverter 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
- Remote Desktop Manager (Option #133): Viser og fjernbetjener eksterne computer

Yderligere informationer: "Remote Desktop Manager (Option #133)", Side

- 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 91
 - Portscan OEM: kun for autoriseret fagfolk
 - RemoteService: Start og afslut fjernbetjening
 Yderligere informationer: "Remote Service", Side 92
 - Terminal: Indlæse og udføre konsolkommandoer
- Settings: Indstilling af driftssystem
 - Date/Time: Indstilling af dato og klokkeslæt
 - Firewall: Firewall konfigurer
 Yderligere informationer: "Firewall", Side 575
 - **HePacketManager**: kun for autoriseret fagfolk
 - HePacketManager Custom: kun for autoriseret fagfolk
 - Language/Keyboards: Vælg systemdialogsprog og tastaturversion styringen overskriver denne indstilling

B- TNC:\ B- 10st+found	TNC:\nc_pro	g\PGM*.H;*.I;*.D	X F			
⊡ nc_prog D in demo	t File name		Bytes	Status Da	te Time	
B-C PGM	EX16.H		997	+ 09-01	2014 12:28:55	
EFC PGM2	EX16 SL.H		1792	09-01	-2014 12:28:55	
ID 🗀 PGM3	EX18.H		833	+ 09-01	-2014 12:28:55	
⊕ 🖸 system	EX18_SL.H		1513	+ 09-01	2014 12:28:55	
⊕ 🛄 table	EX4.H		1036	09-01	-2014 12:28:55	
🕮 🗀 tncguide	HEBEL . H		541	+ 09-01	-2014 12:28:55	
	koord.h		2375	+ 14-01	2014 10:02:46	
	NEUGL . I		684	+ 09-01	-2014 12:28:55	
	PAT.H		158	09-01	-2014 12:28:55	
	PL1.H		2700	+ 14-01	2014 12:00:46	
	Ra-Pl.h		6920	09-01	-2014 12:28:55	
	RAD8.h		400	E + 10-01	-2014 05:52:31	
	Rastplatt	e.h	4837	09-01	2014 12:28:55	
	Reset.H		380	+ 09-01	-2014 12:28:55	
	Schulter.	h	3599	09-01	-2014 12:28:55	
	STAT.H		479	09-01	2014 12:28:55	
	STAT1.H		623	09-01	-2014 12:28:55	
	TCH.h		1275	09-01	-2014 12:28:55	
	turbine.H		2065	09-01	2014 12:28:55	
	Elber MeROS	Bildschimschoner	1127	+ 09-01	-2014 12:28:55	
MC Co Webbn Remat	NC Control	I Date/Time	1195	+ 09-01	-2014 12:28:55	
	Webbrowser	V Fiswall	2671	C 09-01	2014 12:28:57	
	Remote Desktop Manager	G Language				
	Diagnostic	Network				
PAGE PAG	Einstellungen	N SELMIX	CT	WINDOW	LAST	

2.5 Window-Manager

ved start med sprogindstillingen for maskin-parameter CfgDisplayLanguage (Nr. 101300)

- Network: Konfiguration afNetværksindstilling
- Printer: Opret og administrer Printer
- 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 (Virtual Network Computing) Yderligere informationer: "VNC", Side 95
- WindowManagerConfig: kun for autoriseret fagfolk
- **Tools**: Filanvendelse
 - Document Viewer: Fil visning f.eks. PDF-filer
 - File Manager: kun for autoriseret fagfolk
 - Geeqie: Åben og administrer grafik
 - Gnumeric: Åben og administrer tabeller
 - Leafpad: Åben og administrer tekstfiler
 - NC/PLC Backup: Lav sikkerhedsfil Yderligere informationer: "Backup und Restore", Side 97
 - NC/PLC Restore: genskab sikkerhedsfil Yderligere informationer: "Backup und Restore", Side 97
 - 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 142

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 TCPog 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 bemærkningsvisnue.

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 billedskørmkant
 Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 88
- ▶ 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 billedskørmkant
 Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 88
- 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

2

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: "TNC konfigurer", Side 569

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 billedskørmkant
 Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 88
- ► 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.

Active	ar inhibited pad	inte	Inter	face	eth0	,
] <u>Report our</u>] Inhibit ICM	P echo answer	tets				
Service	Method	Log	Computer		Description	
SV2	Permit all		1	Used and Th	for HEIDENHAIN Teleservi NCRemoNT	ce
MB	Permit all		3	SMB (CIFS) Server	
SH	Permit all	8		SSH server		
/NC	Permit all	0	3	VNC s	erver	

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 88
- ► 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:

- Aben 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

		1
omputer name interfaces inter	mic Ping/Routing NFS UID/GID DHCP server Sandbox SMB release	
Proxy Proxy	of Char	
Const connector to man	The control forwards internet inquiries to the default gateway and from there they must be forwarded through network address translation.	
 Use proxy 		
Address:		
Port: 0		
Riemaintenance		
	The machine tool builder configures servers for telemaintenance before the machine is shipped. tou should change servers only if you have been instructed to do us by customer service personnel.	
Use sandbox for remote ma	sitenance	
UTTP uneconcept text	en	
certificate server	Description	
ncaz remocesarvice.ne	Iosimanos Hebernan Fernvarong NC 1	
	Add Delote	

2

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 bestyder, at enhver aktion skal have eksplisit tilladelse, ellers udfører TNC´en 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 TNC´en 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:

- TNC´en 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



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

Denne funktion skal være tilpasset af maskinfabrikanten på TNC'en.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Åbne VNC-Indstilling

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

- Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
 Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 88
- ▶ 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	
	Туре	 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 575.	

Manual operation		DNC	Programming	SOH.
sition display MOD	E: ACTL.	Overview PGM LBL CYC	M POS TOOL TT TRANS OP	ARA AFC S
	- 490,000 🕅	REFDST X +0.00	0 m +0.00	×
		Y +0.00	0 C +0.00	x
	+0.000	Z +0.00	0 \$1? +0.00	т Д
	+0.000	T : 1 T1		
		L +0.0000	R +0.0000	
m	+10.001	DL-TAB +0.0000	DR-TAB +0.0000	,
	+90.000	DL-PGM +0.0000	DR-PGM +0.0000	
n: det t.Dryps NC participant settings Computer nome — IP address —	VNC VNCFacas Tipe Pielen	ed www.er.of.the focus		
e, o o s. La Ungo Di participarte varinga Camputer nome i IP address	VNC VNCFaces Tipe Pieler	ed www.erofitherfocus		
6. docutings Computername IP address Computername IP address	UNC UNCFECS Type Pieter	el www.offic.bccs	Extest	Setpedened were of the ficial
Add attings	UNC UNCFress Tope Peder Betwee	el aner d'ibi loca Esc	Sedecia	Set gedened www.et of the local
Add Settings Add Add Add Add Add Add Add A	VNC VNCFaces Type Pader Barear	ed aweer of the locus E/R ubbleg offer VAC	Bothesk WKC Faces Seeings Exabling WKC faces	Set perfored waves of the focus
Add Add Castopart same IP address Add Castopart same IP address Example for the same same same same same same same sam	VNC VNCFaces Type Pader	ed anneer of the locus Editor values of date VIAC B Dary	Bolieck WC Force Setting Deabled VPC Force Eabled VPC For	Set packned water of the focas
Add	VNC VNC Piece Tipe Pieler Berne D	et weer of the local Edit	Echesk WC Faces Serling Esable VKC Faces Backley	Set packed over of the faces
All States Comparison (Comparison (Compari	VNC VNC Faces Tipe Pader	et enven of the locus EX using other VIAC Break Prevented	Bohest WE Frees Series Deablerg/WC Frees Deabler	Stipulood were of the boas Frees Cencemon WC Frees Of
AM A	VNC VNC Fixes Tope Packer	et uner of the foce ER Advance / VAC Base Premaid Anno Premaid	Robest VMC Faces Series E Rabiley VMC faces E Rabiley E	Stipational surrei of the block Crease Origination VIC Frass Origination VIC Frass Origination VIC Frass

2.5 Window-Manager

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.	
	u=?u	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 sikres og genfremstilles. De kan gemme sikkerhedsfiler lokalt, på et netværk såvel som på USBlagringsmedie.

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 abne funktionen, går De frem som følger:

- Åben Task-liste nederst i billedskærmskant
 Yderligere informationer: "Window-Manager", Side 88
- ► 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:

- VælgNC/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.

2

2.5 Window-Manager

Genfremstil data



Pas på, tab af data mulig!

Styringen overskriver eksisterende filer uden advarsel.

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

- ► VælgNC/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 Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra HEIDENHAIN

3D-tastesystem

Med de forskellige 3D-tastsystemer fra HEIDENHAIN kan De

- Oprette emner automatisk
- Hurtigt og nøjagtig fastlæggelse af henføringspunkter
- Udføre målinger på emnet under programafviklingen
- 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: 1096959-xx

Kontakt tastesystemet TS 220, TS 440, TS 444, TS 640 og TS 740

Disse tastesystemer egner sig særlig godt for automatisk emneopretning, henføringspunkt-fastlæggelse og for målinger på emnet. TS 220 overfører kontaktsignalet med et kabel og er derfor et prisgunstigt alternativ, hvis De lejlighedsvis skal digitalisere.

Specielt for maskiner med værktøjsveksler egner tastesystemet TS 640 sig, og det mindre TS 440, overfører kontaktsignalerne via infrarødt lys trådløst.

Funktionsprincippet: I kontakt tastsystemer fra HEIDENHAIN registrerer en slidfri optisk kontakt udbøjningen af tastestiften. Det registrerede signal foranlediger at Akt.-værdien for den aktuelle tastesystem-position bliver gemt.

Værktøjs-tastesystemet TT 140 for værktøjs-opmåling

TT 140 er et 3D-tastsystem for opmåling og kontrol af værktøjer. TNC´en stiller hertil 3 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 TT 140 ufølsom overfor kølemiddel og spåner. Kontaktsignalet bliver genereret med en slidfri optisk kontakt, der er kendetegnet ved sin meget høje pålidelighed.



2

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

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 indbygningshåndhjulene HR130 og HR 150 tilbyder HEIDENHAIN også de bærbare håndhjul HR 410 og HR 420 og HR 550FS.





Grundlag, Filstyring

Grundlag, Filstyring

3

3.1 Grundlaget

3.1 Grundlaget

Længdemålesystemer og referencemærker

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

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

Ved en strømafbrydelse går samordningen mellem maskinslædepositionen og den beregnede Akt-position tabt. For at genfremstille denne samordning, disponerer de inkrementale længdemålesystemer over referencemærker. Ved overkørsel af et referencemærke får TNC'en et signal, som kendetegner et maskinfast henføringspunkt. Hermed kan TNC'en igen fremstille samordningen af Akt.-positionen 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 Coordinate System
- Basis-Koordinatsystem B-CS:
 Basic Coordinate System
- Emne-Koordinatsystem W-CS:
 Workpiece Coordinate System
- Bearbeidnings-Koordinatsystem WPL-CS: Working Plane Coordinate System
- Indlæse-Koordinatsystem I-CS: Input Coordinate System
- Værktøjs-Koordinatsystem T-CS: Tool Coordinate System



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

Maskin-koordinatsystemt er dermed reference henføringssystemet.







Grundlag, Filstyring

3

3.1 Grundlaget

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 Zero Point

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 REFSOLL 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 REFSOLL 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**.

Softkey Anvendelse



Brugeren kan definerer aksevis forskydning i maskin-koordinatsystem, med hjælp af **OFFSET**værdi Preset-Tabel.



Maskinfabrikanten konfigurerer **OFFSET**-kolonnen i Preset-Tabel passende til maskinen.

Yderligere informationer: "Henføringsp.-styring med Preset-Tabel", Side 465



Grundlag, Filstyring

3.1 Grundlaget

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



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: "Henføringsp.-styring med Preset-Tabel", Side 465





3

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 Preset-linje.

BASIS-

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: "Henføringsp.-styring med Preset-Tabel", Side 465

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.

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

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

I besrbejdningsplan-koordinatsystem er yderlig transformation selvfølgelig mulig. **Yderligere informationer:** "Bearbejdningsplan-koordinatsystem WPL-CS", Side 108







Grundlag, Filstyring

3.1 Grundlaget

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 bearbejdningskoordinatsystem 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 Preset-linje virker ved denne accept umiddelbart på bearbejdningsplan-koordinatsystem.

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

Transformation i bearbejdningsplan-koordinatsystem:

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






3

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.
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. BASISTRANSFORM. -værdi af aktive Preset-linje virker ved denne accept umiddelbart på Indlæse- koordinatsystem.

HEIDENHAIN | TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 9/2016

3.1 Grundlaget

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 bearbejdningsplankoordinatsystem er position og orientering af indlæse-koordinatsystem og bearbejdningsplankoordinatsystem identiske.

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

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

Kørselsblok i indlæse-koordinatsystem:

- Akseparallel kørselsblok
- Kørselsblok med katetisk eller polar koordinater
- Kørselsblok med katetisk koordinater og fladenormalvektor

7 X+48 R+

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

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



Også ved kørslesblok med fladenormalvektor bliver position af værktøjs-koordinatsystem bestemt ved det katetiske koordinater X, Y og Z.

I forbindelse med 3D-værktøjskorrektur kan position langs fladenormalvektor af værktøjs-koordinatsystem forskydes.



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

Yderligere informationer: "Værktøjskoordinatsystem T-CS", Side 111









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 188 og "Værktøjsdata"

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

l 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 aktis **TCPM**funktion eller ved aktiv hjælpefunktion **M128** afhængig af den aktuelle værktøjsindstilling.

Værktøjsindstillingen definerer brugeren enten i maskinkoordinatsystem eller i beabejdningsplan-koordinatsystem. Værktøjsindstilling i maskin-koordinatsystem:

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

Værktøjsindstilling i bearbejdningsplan-koordinatsystem:

6 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS

7 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

7 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128

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







3.1 Grundlaget

Ved viste kørselsblok med vektorer er en 3Dværtøjskorrektur ved hjælp af korrekturværdi **DL**, **DR** og **DR2** fra **TOOL CALL**-blok mulig.. Funktionen af korrekturværdien er afhængig af

værktøjstypen.

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

- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = 0$ \rightarrow Skaftfræser
- $R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} = R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$

→ Radiusfræser eller kuglefræser

- $0 < R2_{TAB} + DR2_{TAB} + DR2_{PROG} < R_{TAB} + DR_{TAB} + DR_{PROG}$
 - \rightarrow 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
Х	Y	Z
Y	Z	Х
Z	Х	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 vinkelhenføringsaksen for polarkoordinat-vinklen H entydigt tilordnet.

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





3

Grundlaget 3.1

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 <mark>6</mark> , henført til <mark>5</mark>
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.





20

20

Х

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 TNC'en enten på nul eller en forud given positionsværdi. Herved indordner De emnet til henføringssystemet, som gælder for TNCdisplayet hhv. 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 3Dtastsystem fra HEIDENHAIN.

Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt med 3Dtastesystem ", Side 494

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.





3.2 Åben og indgiv Program

3.2 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.

TNC nummererer blokkene i et bearbejdnings-program automatisk, afhængig af maskin-parameter **blokinkrement** (105409). Maskinparameter **blockinkrement** (105409) definerer bloknummerskridtbredden.

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.

HEIDENHAIN anbefaler, at De efter værktøjs-kaldet grundlæggende kører til en sikkerheds-position, for at TNC`en derfra kollisionsfrit kan positionere til en bearbejdning!



3

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**. Denne definition behøver TNC'en 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: Visning af BLK-FORM i NC-program

%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

3

3.2 Åben og indgiv Program

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: Visning af BLK-FORM CYLINDER i NC-program

%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: Visning af BLK-FORM ROTATION i NC-program

%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:



PGM MGT

⋺

MGT

Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT .

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

FIL-NAVN = NY.H

- Indlæs det nye program-navn, bekræft med tasten ENT



- Vælg måleenhed: Tryk softkey MM eller TOMME. TNC'en 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: Visning af BLK-form i NC-program

%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

TNC´en fremstiller automatisk den første og sidste blok i programmet.



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

3

3.2 Åben og indgiv Program

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



▶ Indgiv1 og tryk på ENT tasten, for at åbne blok



KOORDINATER ?



10 (Indgiv målkoordinater for X-aksen)



20 (Indgiv målkoordinater for Y-aksen)



med taste ENT til næste spørgsmål

FRÆSEMIDDELPUNKTSBANE

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



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

END

med taste ENT til næste spørgsmål

HJÆLPE-FUNKTION M

- ▶ 3 (Yderligfunktion M3 "Spindel ind") indgives.
 - Med END afslutter TNC´en denne dialog.

Programvinduet viser linien:

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

Overfør aktuel-position

TNC´en 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 funktionen overtage Akt.-position: TNC´en viser i softkey-listen aksen, hvis positioner De kan overtage



 Vælg akse: TNC´en skriver den aktuelle position for den valgte akse i det aktive indlæsefelt

TNC´en overtager i bearbejdningsplanet altid koordinaterne til værktøjs-midtpunktet, også når værktøjs-radiuskorrekturen er aktiv.

TNC´en overtager i værktøjs-aksen altid koordinaterne til værktøjs-spidsen, tilgodeser altså altid den aktive værktøjs-længdekorrektur.

TNC en lader softkey-listen for aksevalg være aktiv så længe, til De igen udkobler denne ved fornyet tryk på tasten "overtage Akt.-position" . Disse forhold gælder så også, når De gemmer den aktuelle blok og pr. Banefunktionåbner en ny blok. Når De vælger et blokelement, i hvilket De pr. softkey skal vælge et indlæsealternativ (f.eks. radiuskorrekturen), så lukker TNC en ligeledes softkey-listen for aksevalg.

Funktionen "overtage Akt.-position" er ikke tilladt, når funktionen transformere bearbejdningsplan er aktiveret

³ Grundlag, Filstyring

3.2 Åben og indgiv Program

Program editering



De kan så kun editere et program, når det ikke lige bliver afviklet i en maskin-driftsart af TNC`en.

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
SIDE	Sidevis bladning opad
SIDE	Sidevis bladning nedad
BEGYND	Spring til program-start
SLUT	Spring til program-ende
	Ændre positionen af de aktuelle blokke i billedskærmen Herved kan De lade flere programblokke vise, som er programmeret før den aktuelle blok
	Ændre positionen af de aktuelle blokke i billedskærmen Herved kan De lade flere programblokke vise, som er programmeret efter den aktuelle blok
	Spring fra blok til blok
-	Vælg enkelte ord i en blok
GOTO	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
	Slet det valgte ord
DEL	Slet den valgte blokSlette 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



Tryk Softkey STORE TNC en gemmer alle ændringer, De har foretaget siden De sidst har gemte.

Gem program under et nyt navn

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

Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme



- Tryk Softkey GEM SOM : TNC´en indblender et vindue, i hvilken De kan indgive mappe og det nye fil-navn
- ▶ Vælg med Softkey **BILLEDE** og evt. mappe
- Indlæs filnavn
- Med Softkey OK eller taster ENT bekræftes eller afbrud drift med Softkey AFBRYDE



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

3.2 Åben og indgiv Program

Tilbagefør ændring

Hvis ønskes, kan de tilbagefører alle ændringer, De har foretaget siden De sidst har gemte. Gå frem som følger:
Vælg Softkey-liste med funktionen for at gemme



- Tryk Softkey OPHÆVE ÆNDRING : TNC'en 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
- ► V
- 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 TNC`en et symbol der viser hvor langt man er nået. Herudover kan De pr. softkey afbryde søgningen.

3

Programdele markere, kopiere, slette og indføje

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

Softkey	Funktion
VÆLG BLOK	Indkobling af markeringsfunktion
AFBRYD MARKERING	Udkobling af markeringsfunktion
BLOK UD- SKÆRE	Slet markerede blok
INDS#T 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 . TNC´en 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. TNC´en 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. TNC en gemmer den markerede blok
- Vælg med piletasten den blok, efter hvilken De vil indføje den kopierede (slettede) programdel



For at indføje den kopierede programdel i et andet program, vælger De det tilsvarende program over filstyring og markerer der blokken, og markerer den blok, efter hvilken De vil indføje.

- ▶ Indføje en gemt programdel: Tryk softkey INDSÆT BLOK
- Afslutte markeringsfunktion: Tryk softkey AFBRYD MARKERING



3.2 Åben og indgiv Program

Søgefunktionen i TNC'en

Med søgefunktionen i TNC en kan De søge vilkårlige tekster indenfor et program og efter behov også erstatte med en ny tekst.

Søge efter vilkårlige tekster

FIND

FIND

FIND

SLUT

3

- Vælg søgefunktion: TNC´en inblænder søgevinduet og viser i softkey-listen de til rådighed stående søgefunktioner
- Indgiv søgningstekst, f.eks.: f.eks.: TOOL
- Vælg søgning fremad eller bagud
- Start søgeforløb: TNC'en springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt
- Gentage søgeforløb: TNC´en springer til den næste blok, i hvilken den søgte tekst er gemt
- ► Afslut søgefunktion: Tryk Softkey ENDE .







3.3 Filstyring: Grundlag

Filer

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

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

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

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



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

3.3 Filstyring: Grundlag

Navne på filer

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

Filnavn	Filtype
PROG20	.l

Filnavne på TNC´en er underlagt følgende norm: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Således kan filnavne indeholde følgende tegn:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . _ -

Alle andre tegn må ikke anvendes i filnavnet, for at undgå problemer ved filoverførsel. Tabelnavnet skal begynde med et bogstav



Den maksimal tilladte stilængde er 255 tegn. Alle tegn fra drev, biblioteker og filnavne inklusiv udvidelse, må ikke overskride 255 tegn!

Yderligere informationer: "Stier", Side 130

3

Vise eksternt fremstillede filer på TNC`en

På TNC´en er nogle hjælpetools installeret, med hvilke De viser de i den følgende tabel fremstillede filer og delvis også kan bearbejde.

Filtyper	Туре
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 142

Datasikring

HEIDENHAIN anbefaler, at sikre de af TNC´en 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 TNC´en.

De kan også sikre filerne direkte fra styringen. **Yderligere** informationer: "Backup und Restore", Side 97

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



De skal fra tid til anden slette de filer De ikke mere behøver, så at TNC`en altid har ledig plads nok på harddisken til systemfiler (f.eks. værktøjs-tabeller)

3.4 Arbejd med Fil-styring

3.4 Arbejd med Fil-styring

Bibliotek

3

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. Alle tegn fra drev, biblioteker og filnavne inklusiv udvidelse, må ikke overskride 255 tegn!

Eksempel

På drevet TNC:\ blev biblioteket AUFTR1 anlagt. 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	135
VÆLG TYPE	Visning af bestemte fil-typer	133
NY FIL	Anlægge en ny fil	135
SIDSTE FILER	Visning af de sidste 10 valgte filer	138
SLET	Slette fil	139
TAG	Markér fil	140
	Omdøbe en fil	140
BESKYTTE	Beskyt fil mod sletning og ændring	141
	Ophæv fil-beskyttelse	141
TABEL IMPOR TERE	Importer værktøjstabel i iTNC530	195
TILPASSE TABEL- FORMAT	Tilpas tabelformat	409
NETVÆRK	Styring af netdrev	152
VÆLG EDITOR	Vælge editor	141
SORTERE	Sortere filer efter egenskaber	141
KOP. DIR →	Kopiering af bibliotek	138
SLET ALT	Sletning af bibliotek med alle underbiblioteker	
	Aktualisering fortegnelse	
	Omdøbe et bibliotek	
NYT BIBLIOTEK	Fremstille et nyt bibliotek	

3.4 Arbejd med Fil-styring

Kald filstyring

PGM MGT Tryk tasten PGM MGT : TNC'en viser vinduet for fil-styring (billedet viser grundindstillingen. Hvis TNC'en 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 TNC'en. 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 Program- test
Μ	Programmet er valgt i en programafviklings-driftsart
+	Program har ikke viste afhængige filer med filendelsen DEP, f.eks. ved anvendelse af værktøjs-kontrol
a	Filen er beskyttet mod sletning og ændring
<mark>≙</mark>	Filen er beskyttet mod sletning og ændringer da den netop bliver afviklet
DATO	Dato, på hvilken filen sidste gang blev ændret
TID	Tidspunktet, på hvilken filen sidste gang blev ændret
	For at vise afhængige filer står maskin-parameter dependentFiles (Nr. 122101) til MANUAL .



Vælg drev, biblioteker og filer



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

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

-		Flyt curser fra højre til venstre vindue og omvendt
		Elut auroar i at vindua fram an tilbana
	•	Flyt curser i et vindue frem og tilbage
SIDE		Flyt curser i et vindue sideværts frem og tilbage

Skridt 1: vælg drev

Markér drevet i venstre vindue
 Vælg drev: Tryk softkey VÆLG eller



- ENT
- tryk tasten ENT

3.4 Arbejd med Fil-styring

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
- I.
- Tryk softkey for den ønskede fil-type, eller



- ▶ vis alle filer: Tryk softkey VIS ALT eller
- DISPLAY
- Brug wildcards, f.eks. 4*.h: visning af alle filer af filtype .h, som begynder med 4

Markér fil i højre vindue



ENT

- Tryk softkey VÆLG eller
- Tryk tasten ENT

TNC´en aktiverer de valgte filer i driftsart, fra hvilken De har kaldt filstyringen



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





- 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 kopiérfunktion TNC`en åbner et overblændingsvindue

Kopiere en fil i det aktuelle bibliotek

Indlæs navnet på bestemmelses filen



АВС→ХҮΖ

Tryk Tasten ENT eller Softkey OK : TNC'en kopierer De filerne til det ønskede 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 : TNCén kopierer filet med samme navn til det ønskede bibliotek. Den oprindelige fil er bibeholdt.



TNC´en viser en fremskridts visning, når De har startet kopieringsforløbet med tasten **ENT** eller har startet med softkey **OK** .

3.4 Arbejd med Fil-styring

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 140

Hvis De har markeret filer i såvel venstre som i højre vindue, så kopierer TNC´en fra biblioteket i hvilket curseren står.

Overskrive filer

Når De kopierer filer ind i et bibliotek, i hvilker der befinder sig filer med samme navn, så spørger TNC´en, om filerne i bestemmelsesbiblioteket 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

Med funktionen **ERSTAT FELT** bliver linjer i måltabellen overskrevet. Lav en sikkerheds-kopi af den originale tabel, for at undgå datatab.

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 TNC`ens filstyring med den bestående tabel TOOL.T: TNC´en 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. Dataer for de resterende linier bliver ikke ændret af TNCèn

Ekstrahere linier fra en tabel

l 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.GEM SOM
- De indlæser et tabel-navn, i hvilket den valgte linjer skal gemmes

³ Grundlag, Filstyring

3.4 Arbejd med Fil-styring

Kopier Bibliotek

- Flyt curser i højre vindue til biblioteket som De vil kopiere.
- De trykker så softkey COPY: TNC´en indblænder vinduet for valg af målbiblioteket.
- Vælg målbibliotek og bekræft med tasten ENT eller Softkey OK TNC'en kopierer det valgte bibliotek inklusiv underbiblioteker i det valgte målbibliotek

Udvælge en af de sidst valgte filer



Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT .



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

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



► Flyt curser i et vindue frem og tilbage



► Vælg fil: Tryk softkey OK eller



► tryk tasten ENT



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



Slet Fil



Pas på, tab af data mulig!

Sletningen af filer kan De ikke mere omgøre!

Flyt curser hen på den fil, som De skal slette



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

Slet bibliotek



Pas på, tab af data mulig!

Sletningen af filer kan De ikke mere omgøre!

Flyt curser til det bibliotek, som De skal slette



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

3.4 Arbejd med Fil-styring

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
TAG FIL
Î
ţ
TAG FIL

-44--

- Vis markeringsfunktionen : Tryk softkey TAG
- Markér fil: Tryk softkey TAG FIL
- ▶ Flyt curser til næste fil
 - Markere yderligere filer: Tryk softkey TAG FIL osv.

► Kopiere markerede filer: Tryk softkey **COPY** eller

- Slet markerede filer: forlad aktiv Softkey liste
 Test Cafilers CLET for at alatte markered file
 - ► Tast Softkey **SLET** for at slette markerede filer

Overfør Fil

OMDØBE ABC = XYZ

- Flyt curser hen på den fil De skal omdøbe
 - Vælg funktion for omdøb: Tryk Softkey OMDØB
 - 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

- SORTERE
- Vælg softkey med det tilsvarende
 - fremstillingskriterium

Øvrige funktioner

Beskyt filer/filbeskyttelse ophæves

Flyt curser hen på den fil De vil beskytte

		-040183	122 50
BES	SK4	TT'	E
		1	
0			

FLERE

- 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

FLERE
FUNKTIO.

- Vælg yderligere funktioner: Tryk softkey FLERE FUNKTIO.
- VÆLG EDITOR
- 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 tilslutte/fjerne

► Flyt det lyse felt i venstre vindue



Vælg yderligere funktioner: Tryk softkey FLERE FUNKTIO.



- Omskifte softkey-liste
- Søge efter USB-udstyr
- For at fjerne USB-udstyr: De flytter det lyse felt til USB-udstyret i fortegnelsestræet



Fjerne USB-udstyr

Yderligere informationer: "USB-udstyr på TNC'en", Side 153

3

3.4 Arbejd med Fil-styring

Hjælpetools for styring af eksterne fil-typer

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

Filtyper	Beskrivelse
PDF-filer (pdf)	Side 143
Excel-tabeller (xls, csv)	Side 144
Internet-filer (htm, html)	Side 145
ZIP-arkiv (zip)	Side 146
Tekst-filer (ASCII-filer, f.eks. txt, ini)	Side 147
Videofiler	Side 147
Grafik-filer (bmp, gif, jpg, png)	Side 148



Når De overfører filer fra PC´en med TNCremo til styringen, så skal De have indført filnavneudvidelser pdf, xls, zip, bmp gif, jpg og png i listen filtyper der skal overføres binært (menupunkt >**extras** >**konfiuration >Funktion** i TNCremo).

Vis PDF-filer

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

C	
L	PGM
L	MGT
н	MGT

ENT

- Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT.
- Vælg biblioteket, i hvilket PDF-filen er gemt
- Flyt curser hen på PDF-filen
- Tryk tasten ENT : TNC´en åbner PDF-filen med hjælpe-værktøjet Dokumentlæser til en egen anvendelse

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

 \Rightarrow

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 menupunktet Luk : TNC'en vender tilbage til fil-styringen

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

- \triangleright
- Tryk Softkey-skifter: Der Dokumentlæser åbner Pulldown-Menu Fil

ŧ

ENT

Vælg menupunktet Luk : TNC´en vender tilbage til filstyring og bekræft med tasten ENT : TNC´en vender tilbage til fil-styringen



3.4 Arbejd med Fil-styring

Vise og bearbejde excel-filer

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



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



 Tryk tasten ENT : TNC´en åbner excel-filen med hjælpe-Tool Gnumeric til en særlig anvendelse

Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til TNC-overfladen og lade excel-filen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i task-listen på TNC-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 menupunktet Luk : TNC´en vender tilbage til fil-styringen

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



 Tryk Softkey-skifter: Hjælpe-værktøjet Gnumeric åbner Pulldown-Menu Fil



 Vælg menupunktet Luk og bekræft med tasten ENT : TNC en vender tilbage til fil-styringen

ENT
Vis Internet-Filer

For at åbne og bearbejde internet-filer med filendelsen **htm** eller **html** direkte på TNC´en, 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
- Tryk tasten ENT : TNC´en åbner excel-filen med hjælpe-Tool Web browser til en egnet anvendelse

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

 \Rightarrow

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 menupunktet Quit : TNC'en vender tilbage til fil-styringen

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

- \triangleright
- Tryk Softkey-skifter: Web browser åbner Pulldown-Menu Fil

Vælg menupunktet lukke og bekræft med tasten ENT : TNC en vender tilbage til fil-styringen



ENT



Grundlag, Filstyring

3.4 Arbejd med Fil-styring

Arbejde med ZIP-arkiver

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



- ► Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- Vælg biblioteket, i hvilket arkiv-filen er gemt
- Flyt curser hen på arkivfilen
- ENT
- Tryk tasten ENT : TNC´en åbner archiv-filen med hjælpe-Tool Xarchiver til en egnet anvendelse

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

!

Vær opmærksom på, at TNC´en ved pakning og udpakning af NC-programmer og NC-tabeller ingen konvertering af binær til ASCII hhv. omvendt gennemfører. Ved overførsel til TNC-styringen med andre software-udgaver, kan sådanne filer så evt. ikke læses af TNC´en.

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

Vælg med muse menupunktet ARKIV

Vælg menupunktet **Exit** : TNC´en vender tilbage til fil-styringen

- Hvis De ikke anvender mus, lukker De **Xarchiver** som følger:
- \triangleright

ENT

- Tryk Softkey-skifter: Der Xarchiver åbner Pulldown-Menu ARKIV
 - Vælg menupunktet Exit og bekræft med tasten ENT : TNC en vender tilbage til fil-styringen



Vis eller ændre Tekst-Filer

PGM MGT

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

Kald fil-styring:	Trvk tasten	PGM MGT
itala in otyring.	IT yrk tuotorr	

- ► Vælg drev og bibliotek, i hvilke tekst-filen er gemt
- Flyt curser hen på tekst-filen
- Tryk tasten ENT : åbner tekst-fil med intern teksteditor

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

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

For at afslutte Leafpad går De frem som følger:

- Vælg med musen indenfor processlinjen HEIDENHAIN-Ikon Menu
- Vælg Pulldown-Menu i Menu-punktTools og Leafpad

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

- Vælg med muse menupunktet fil
- Vælg menupunktet Exit : TNC'en vender tilbage til fil-styringen

Vis Video filer



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Denne funktion skal af maskinfabrikanten være

frigivet og tilpasset.

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



ENT

- ► Kald fil-styring: Tryk tasten **PGM MGT**.
- Vælg biblioteket, i hvilket Video-filen er gemt
- Flyt curser hen på video-filen
- Tryk tasten ENT : TNC´en åbner Video-filen med en egnet anvendelse



Grundlag, Filstyring

3.4 Arbejd med Fil-styring

Vis Grafik-Filer

For at åbne grafik-filer med filendelse bmp, gif, jpg eller png direkte på TNC'en, går De frem som følger:



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



 Tryk tasten ENT : TNC´en åbner grafik-filen med hjælpe-Tool ristretto til en særlig anvendelse

Med taste-kombinationen ALT+TAB kan De til enhver tid skifte tilbage til TNC-overfladen og lade grafik-filen være åbnet. Alternativt kan De også pr. muse-klik skifte tilbage til det tilsvarende symbol i task-listen på TNC-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 menupunktet Exit : TNC´en vender tilbage til fil-styringen Hvis De ikke anvender mus, lukker De hjælpe-værktøjet ristretto

som følger:



 Tryk Softkey-skifter: ristretto åbner Pulldown-Menu Fil



ENT

 Vælg menupunktet Exit og bekræft med tasten ENT : TNC en vender tilbage til fil-styringen



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.



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 Taskliste 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

Grundlag, Filstyring

3.4 Arbejd med Fil-styring

ITC Gesture

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



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



111_128.6 0 FIL-HAVN BYTE STATUS 0 FIL-HAVN BYTE STA	*.H;*.I;*.HU;*.HC;*.DXF;*.	STP;*.STEP;*.IG.		TP;*.STEP;*.IG	×1×
P: [Now BYTE STATUS P: [Now BYTE STATUS Discence, Litin	113_128.h				
Discrete Distribution 113. H 1230 13. At 20 n Cast 20 n 13. At 2	T FIL-NAVN	BYTE STATUS	* FIL-NAVN	BYTE STATUS	
The state of the second s	C District, Luin 13.H 13.H 13.H 13.H 14	1299 4453 1301 • 821 541 M 299% 451K 451K 44 16573 6778 • 4655 •	Distrond Genc.prog Genc.prog Genc.prog Genc.prog Genc.prog Genc.prog Troguide		

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

Hvis De vil kopiere fra et eksternt dataudstyr til TNC´en, forskyder De curser i højre vindue til filen der skal overføres.



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



- ► Vælg ønskede filer: Tryk softkey VIS FILER
- De vælger den ønskede fil med piletasten
- Overføre en enkelt fil: Tryk softkey COPY
- Bekræft med softkey OK eller med tasten ENT . TNC´en indblænder et status-vindue, som informerer Dem om kopierings fremgangen, eller



 Afslut dataoverføring: Tryk softkey VINDUE TNC´en viser igen standardvinduet for fil-styring

Grundlag, Filstyring

3.4 Arbejd med Fil-styring

TNC´en på netværk

Ethernet-kortet skal de tilslutte netværket.

Yderligere informationer: "Ethernet-Interface ", Side 569

Fejlmeldinger under netværks-driften protokollerer TNC'en .

Yderligere informationer: "Ethernet-Interface ", Side 569

Når TNC en 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. . TNC'en 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 TNC`en TNC´en 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

Han TNC: 1 Han 1 os Han nc_	\									
Meunt Col	orog		TN	1C:\nc_p1	og\PGM*	·.H;•.I;	. DXF			
WOULL 361	tup		-	F134	-			· · · · · · · ·		
Network drive										
Mount A	Auto Type	Drive	D	Server	Share	User	Password	Ask for password?	Options	
	cifs	S:	1	zeichnun	Screens	a13608	105			
Status log										
Status log										
						Clear				
						- Area				
UK	9					Brow				Sancer
					1					

USB-udstyr på TNC´en

Pas på, tab af data mulig!

Anvend kun USB-Interface til at overfører og sikre programmer, ikke for bearbejdning og afvikling af programmer.

Særdeles enkelt kan De sikre data over USB-udstyret hhv. indspille i TNC`en. TNC`en 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 TNC`en automatisk ved isætning. USB-udstyr med andre filsystemer (f.eks. NTFS) understøtter TNC`en ikke. TNC´en afgiver ved indstikning så fejlmeldingen **USB: TNC understøtter ikke udstyret**.



Hvis De får en fejlmeddelelse ved tilslutning af et USB-udstyr. kontrolerer e indstillingerne i sikkerhedssoftwaren SELiunx

Yderligere informationer: "Sikkerhedssoftware SELinux", Side 94

TNC en afgiver fejlmeldingen **USB: TNC understøtter ikke udstyret** også, når De tilslutter en USB-Hub. I dette tilfælde kvitteres meldingen ganske enkelt med tasten **CE**.

Principielt skulle alle USB-udstyr med oven nævnte filsystemer kunne tilsluttes TNC`en. Under visse omstændigheder kan det forekomme, at et USBudstyr ikke bliver erkendt korrekt af styringen. I sådanne tilfælde skal De anvende et andet USBudstyr.

Arbejde med USB-Udstyr



Maskinfabrikanten kan angive faste navne for USBudstyr. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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 **VERBERGEN** lukker De dialogen, dataoverførslen fortsætter dog stadigvæk i bangrunden. Stryringen viser en advarsel, til dataoverførslen er afsluttet.

Grundlag, Filstyring

3

3.4 Arbejd med Fil-styring

Fjerne USB-udstyr

For at fjerne et USB-udstyr, skal de grundlæggende gå frem som følger:

PGM MGT	Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
-	 Med piltasten vælges det venstre vindue
ŧ	 Med piltaste vælges USB-udstyret der skal fjernes
\triangleright	 Videreskift softkey-liste
FLERE FUNKTIO.	 Tryk softkey yderligere funktioner
	 Videreskift softkey-liste
	 Vælg funktionen for fjernelse af USB-udstyr: TNC`en fjerner USB-udstyret fra bibliotekstræet og melder Nu kan USB udstyret fjernes.
	 Fjerne USB-udstyr
END D	 Kald Filstyring

Omvendt kan De igen tilslutte et tidligere fjernet USB-udstyr, idet De trykker følgende softkey:



► Vælg funktion for gentilslutning af USB-udstyr

Programmeringshjælp

4.1 Billedeskærm-tastatur

4.1 Billedeskærm-tastatur

Når De anvender den kompakte version (uden Alfa-tastatur) TNC 320, kan De med billedeskærm-tastatur eller med et USB tilsluttet PC-tastatur indgive bogstaver og special tegn.



Indlæse tekst med billedskærm-tastaturet

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

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

4.2 Indføje kommentarer

Anvendelse

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



Afhængig af maskinparameter **lineBreak** (nr. 105404), viser TNC´en kommentarer, der ikke kan vises fuldstændigt på billedskærmen, i flere linjer eller vises tegnet >> på billedskærmen.

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



Kommentar i egen blok

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

Funktioner ved editering af kommentarer

Softkey	Funktion
	Spring til begyndelsen af kommentaren
SLUT	Spring til enden af kommentaren
	Spring til starten af et ord. Ord adskilles med et blankt tegn
	Gå til enden af et ord. Ord adskilles med et blankt tegn
INDS#T OVERSKRIV	Skift om mellem indførmodus og overskriv modus

4

4.3 Fremstilling af NC-Program

4.3 Fremstilling af NC-Program

Syntaksfremhævning

TNC´en 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
Bloknummer	Violet



Scrollbjælker

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

4.4 Program struktur

Definition, anvendelsesmulighed

TNC'en giver Dem muligheden, for at kommentere bearbejdningsprogrammer 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 Billedeskærmsopdeling.

De indføjede inddelingspunkter bliver af TNC'en 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

MANUEL DRIFT	🔶 Prog	rammerin	g		DNC	
THC: Ince programme, MLINI V = 1 General, Casting, 1 N: GESENL, CASTING GT/ N: GESENL, CASTING GT/	L.11_Gesenk_casl1	0.1 \$1_GESC	ENM CASTING GATING CASTING CAS	271 - Gern ID27943KL		
GEITTE GEM SOM	OPHÆVE ÆNDRING		SORTERE B10K NUMRE			

4.4 Program struktur

Indfør Inddelings-blok i program-vindue

 Vælg den ønskede blok, efter hvilken De vil indføje inddelingsblokken

D	10
SPEC FCT	

4

► Tryk tasten SPEC FCT

	PROGRAM-
	MERINGS
	HJÆLP
1	INDSÆT

Tryk softkey PROGRAMMERINGS HJÆLP



Tryk softkey INDSÆT SEKTION

- Indgiv Inddelings-tekst
- Evt. ændre inddelingsdybden pr. softkey

_	
	_>
	r

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 TNC'en blok-visningen i program-vinduet med. Således kan De med få skridt springe over store programdele.

4.5 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	/	
Parentes-regning	()	
Arc-Cosinus	ARC	
Sinus	SIN	
Cosinus	COS	
Tangens	TAN	
Opløfte værdier i potens	Х^Ү	
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	



4

4.5 Lommeregneren

Regnefunktion	Kortkommando (softkey)
Afskære cifre efter komma	INT
Afskære cifre 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 : TNC´en 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 TNC´en værdi til det aktive felt i lommeregneren.

Lommeregneren forbliver aktiv også efter skift i driftsart Tryk på Softkey **END**, for at afslutte lommeregneren.

4

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 Iommeregneren
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
\Rightarrow	De kan også forskyde lommeregneren med piltasten på tastaturet. Hvis De har tilsluttet en mus, kan De også positionerer lommeregneren med denne.

4.6 Skæredataberegner

4.6 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.

For at åbne skæredataberegneren, skal De trykke på Softkey **SNITFILCOMPUTER**. TNC`en 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.)
Ζ:	Værktøjets antal af tænder (n)
FZ:	Tilspænding pr. tand (mm/tand)
FU:	Tilspænding pr. omdr. (mm/1)
F=	Resultat for tilspænding (mm/min)





De kan også beregne tilspænding iT-Blok og efterfølgende automatisk overfører kørselsblokken og Cyklus. De vælger til dette Softkey **F AUTO**, ved tilspænding indgivelse eller Cyklus. TNC en anvender så i T-Blok den definerede tilspænding. Hvis De efterfølgende vil ændre tilspændingen, behøver De kun at ændre tilspændings værdien i T-Blok.

Funktioner i skæredataberegneren:

Softkey	Funktion
ંડ s o∕min	Omdrejningstal fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
₩ F MM/MIN	Tilspænding fra skæredataberegner-formular overføres til det aktive indlæsefelt
	Skærehastighed fra skæredataberegner- formular overføres til det aktive indlæsefelt
FZ MM/TAND	Tilspænding per tand fra skæredataberegner- formular overføres til det aktive indlæsefelt
S FU MM∕O	Tilspænding per omdr. fra skæredataberegner- formular overføres til det aktive indlæsefelt
VÆRKTØJS- RADIUS OVERFØR	Overfør værktøjs-radius fra skæredataberegner- formular
ن OMDR. TAL OVERFØR	Omdrejningstal fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
TILSPANDING OVERFØR	Tilspænding fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
∰ TILSPÆNDING OVERFØR	Tilspænding per omdr. fra det aktive dialogfelt overføres i skæredataberegner-formular
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
Ļ	Forskyde skæredataregneren i pilens retning
INCH	Anvend tomme-værdi i skæredataregneren
SLUT	Afslut skæredataberegner

4.7 Programmer-Grafik

4.7 Programmer-Grafik

Medfør / ikke medfør programmerings-grafik

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

- For at skifte billedskærm-opdeling program til venstre og grafik til højre: Tryk billedeskærm-omskifter og softkey PROGRAM + GRAFIK
- AUTO TEGNING
- Sæt Softkey AUTO TEGNING sættes på INDE. Medens De indlæser programlinjer, viser TNC'en hver programmeret Banebevægelse i grafikvinduet til højre.

Hvis TNC´en ikke skal medføre grafik, sætter De Softkey **AUTO TEGNING** på **UDE**.



Når **AUTOM. VISNING** står på **INDE**, så tilgodeser styringen ved fremstilling af 2-D grafik ingen:

- Programdelgentagelse
- Sprinsanvisning
- M-Funktioner, som f.eks. M2 eller M30
- Cykluskald

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 fro en RND endnu ændres
- okker: Værktøjs-midtpunktsbabe
- rød: Ilgangsbevægelse

Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 259



4

4

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

RESET
+
START

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

Øvrige funktioner:

Softkey	Funktion
RESET + START	Nulstil tidligere aktive værktøjsdata. Fremstille programgrafik
ENKEL START	Fremst. af programmerings-grafik blokvis
START	Fremstille programmerings-grafik komplet eller komplettere efter RESET + START
STOP	Stands program-grafik Denne softkey vises kun, medens TNC'en fremstil. en programmerings- grafik
BILLEDE	Vælg visning Set ovenfra Front view Side-billede
VÆRKT-BANER VISNING UDBLEND	Vise eller udblænde værktøjsbaner
F-MAX STIER DISPLAY UDBLÆNDE	Vise eller udblænde værktøjsbaner i ilgang

4.7 Programmer-Grafik

Ind og udblænding af blok-numre



4

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



OFF

- 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
← Î	Forskyde udskæring
↓ →	
	Formindsk udskæring
	Forstør udskæring
1:1	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: Hold midterste musetaste 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 musetaste markeres område. Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørrer TNC`en område
- For at forstørre hhv. formindske et vilkårligt område hurtigere: Drej musehjulet fremad eller bagud.



4.8 Fejlmelding

4.8 Fejlmelding

Vise fejl

4

Fejl viser TNC`en under blandt andet ved:

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

En optrædende fejl bliver vist i hovedlinien med rød skrift.

Styringen anvender for forskellige dialog 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.

Optræder der undtagelsesvis en "fejl i dataforarbejdningen", åbner TNC´en automatisk fejlvinduet. En sådan fejl kan De ikke ophæve. Afslut systemet og start TNC`en påny.

Fejlmeldingen i hovedlinien bliver vist så længe, indtil den slettes eller bliver erstattet med en fejl af højere prioritet.

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

Åbne fejlvindue

ERR

Tryk tasten ERR. TNC`en åbner fejlvinduet og viser alle opståede fejlmeldinger komplet.

Lukke fejlvindue



► Tryk softkey SLUT, eller

ERR

Tryk tasten ERR. TNC`en lukker fejlvinduet

Udførlige fejlmeldinger

TNC`en viser mulighederne for årsagen til fejlen og muligheden for at ophæve fejlen:

- Åbne fejlvindue
- YDERLIGERE INFO
- Informationer om fejlårsag og fejlophævelse: De positionerer det lyse felt til fejlmeldingen og trykker softkey`en YDERLIGERE INFO. TNC`en åbner et vindue med informationer om fejlårsager og fejlophævning
- Forlade info: De trykker påny softkey YDERLIGERE INFO

		L 🖸 FR	programmerin	ng: Ikke till:	adt kørselsbl	ok	Cur .
402-0009	FK progra	mmering: Ikk	e tilladt kør	selsblok		-	
						1	
Àrsag: Within an un than FK bloc	resolved FK : ks, RND/CHF,	APPR/DEP, an	programmed an d L blocks wi	illegal posi th motion com	tioning block ponents exclu	c other usively	
Aktion: First resolv Geometry fun coordinates	e the FK sequ ctions that a in the workin	uence complet are defined o 1g plane are	ely or delete ver the gray illegal (exce	illegal posi contouring ke ption: RND, C	tioning block ys and have HF, APPR/DEP)	cs.	
YDERLIGERE	INTERN	PROTOKOL	FLERE	SKIFT	SLET	SLETTE	SLUT

Softkey INTERN INFO

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

Åbne fejlvindue



- Detaljerede informationer om fejlmelding: De positionerer Cursor på fejlmeldingen og trykker softkey INTERN INFO. TNC`en åbner et vindue med interne informationer om fejlen
- 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.**
- Tryk Softkey FILTER . Styringen filtrerer identiske advarsler



FILTER

Forlad filter: Tryk Softkey TILBAGE

4.8 Fejlmelding

Slette fejl

Slette fejl udenfor fejlvinduet



4

 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



Slette enkelte fejl: De positionerer det lyse felt til fejlmeldingen og trykker softkey`en SLET.



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



Er fejlårsagen til en fejl ikke ophævet, kan den ikke slettes. I disse tilfælde bliver fejlmeldingen bibeholdt.

Fejlprotokol

TNC`en 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 TNC`en en anden fil. Er også denne 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.



- Tryk softkey PROTOKOL FILER .
 - Åbne fejlprotokol: Tryk softkey FEJL PROTOKOL.
 - Om nødvendigt indstille forrige fejlprotokol: Tryk softkey FORRIGE 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.

4

Tasteprotokol

TNC`en 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 tasteprotokol indkoblet Er denne igen fuld, bliver den første tasteprotokol 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	 Om nødvendigt indstille forrige fejlprotokol: Tryk
FIL	softkey FORRIGE FIL
AKTUELLE	 Om nødvendigt indstille aktuelle Tasteprotokol:
FIL	Tryk softkey AKTUELLE FIL

TNC`en 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
	Spring til Tasteprotokol-slut
FIND	Søg tekst
AKTUELLE FIL	Aktuelle Tasteprotokol
FORRIGE	Forrige Tasteprotokol
t	Linie frem/tilbage
+	



Tilbage til hovedmenu

4.8 Fejlmelding

Anvisningstekster

Ved en fejlbetjening, f.eks. tryk på en ikke tilladt taste eller indlæsning af en værdi udenfor det gyldige område, anviser TNC`en Dem med en anvisningstekst i hovedlinien til denne fejlbetjening TNC´en sletter anvisningsteksten ved den næste gyldige indlæsning.

Gem service-fil

Om ønsket kan De gemme den "aktuelle situation for TNC'en" 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 funktionen **Gem service-fil** udfører flere gange med samme fil-navn, bliver de tidligere gemte gruppe service-filer overskrevet. Anvend derfor ved en fornyet udførelse af funktionen et andet fil-navn

Gemme service-filer

Åbne fejlvindue.



► Tryk softkey **PROTOKOL FILER**.

- Tryk softkey GEM SERVICE FILER : TNC'en åbner et overblændings-vindue, i hvilket De kan indlæse et navn for service-filen eller den komplette sti
- ок
- ► Gemme service-filer: Tryk softkey OK

Kalde hjælpesystemet TNCguide

Pr. softkey kan De kalde hjælpesystemet i TNC`en. Med det samme får De indenfor hjælpesystemet den samme fejlerklæring, som De også får ved tryk på tsten **HELP**.



Hvis maskinfabrikanten også stiller et hjælpesystem til rådighed, så indblænder TNC'en en yderligere softkey **MACHINE MANUFACTURER (OEM)**, med hvilken De kan kalde dette separate hjælpesystem. Der finder De så flere, detaljerede informationer om opståede fejlmeldinger.



ABRIKANT

Kald af hjælp til HEIDENHAIN-fejlmeldinger

 Hvis til rådighed, kald af hjælp til maskinspecifikke fejlmeldinger

4

4.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Anvendelse



Før De kan bruge TNCguide´en, skal De downloade hjælpefilerne fra HEIDENHAIN Homepage. **Yderligere informationer:** "Download aktuelle

hjælpefiler", Side 180

Det kontextsensitive hjælpesystem **TNCguide** indeholder brugerdokumentationen i HTML-format. Kaldet af TNCguide sker med **HELP**-tasten, hvorved TNC´en 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.



TNC`n forsøger grundlæggende at starte TNCguide ´en i det sprog, som De har indstillet som dialogsprog på Deres TNC. Hvis filerne i dette dialogsprog på Deres TNC endnu ikke står til rådighed, 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**.



4.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

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) TNC`en kan åbne hver vilkårlig CHM-fil, også hvis den ikke er gemt på harddisken i TNC`en

 \Rightarrow

TNC´en starter ved kald af hjælpesystemet på programmeringspladsen og den systeminternt definerede 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 TNC`en 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: TNC en åbner TNCguide en. Når der for den valgte Softkey ikke findes et indspringsted, så åbner TNC en bogfilen **main.chm**. De kan søge pr. fuldtekst eller pr. navigation 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 : TNC´en starter hjælpesystemet og viser beskrivelsen for den aktive funktion. Dette gælder ikke for hjælpefunktioner eller Cyklus fra Deres producent



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
ENT	 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
FREMAD	Blade fremad, når De flere gange har anvendt funktionen "vælg sidst viste side"
SIDE	Blade en side tilbage

4

4.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Softkey	Funktion
SIDE	Blade en side frem
BIBLIOTEK	Indholdsfortegnelse vise/udblænde
	Skifte mellem fuldbillede- fremstilling og reduceret fremstilling Ved reduceret fremstilling ser De endnu en del af TNC- overfladen
BILLEDE	Fokus bliver internt skiftet til TNC-anvendelse, så at De med åbnet TNCguide kan betjene styringen. Når fuldbillede-fremstillingen er aktiv, så reducerer TNC`en 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 fanenIndex
- Aktivere indlæsefeltet nøgleord
- Ordet der skal søges indlæses, TNC`en synkroniserer så stikordsfortegnelsen henført til den indlæste tekst, så at De hurtigere kan finde stikordet i den opførte liste, eller
- Med piltaste lægges det ønskede stikord med lys baggrund
- Med tasten ENT lade informationer om det valgte stikord vise



4

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 FindAktivere indlæsefeltet Søg:
- Indlæs ordet der skal søges efter, bekræft med tasten ENT : TNC`en oplister alle findesteder, som indeholder dette ord
- Med piltaste lægges det ønskede sted med lys baggrund
- ▶ Vis med tasten ENT det valgte findested



Fuldtekst-søgning kan De altid kun gennemføre med et enkelt ord.

Når De aktiverer funktionen **Søg kun i titler** (med muse-taste eller med cursoren og i tilslutning hertil trykkes blank-tasten), gennemsøger TNC´en ikke den komplette tekst men kun alle overskrifter.

4

4.9 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Download aktuelle hjælpefiler

De til Deres TNC-software passende hjælpefiler befinder sig på HEIDENHAIN-Homepage: http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/ index.html

Naviger som følger for passende hjælpefiler:

- TNC-Styring
- Typer, f.eks. TNC 300
- Ønskede NC-Software-Nummer, f.eks.TNC 320 (77185x-04)
- Vælg den ønskede sprogversion fra tabellen Online-Hilfe (TNCguide)
- Download ZIP-filen og udpak den
- De udpakkede CHM-filer overføres til TNC i biblioteket TNC:-\tncguide\de hhv. i det tilsvarende sprog-underbibliotek



Når De overfører CHM-filer med TNCremo til TNC ´en skal De i menupunktet **Extras** >**Konfigurering** >**Funktion** >**Overførsel i Binärformat** filendelsen .**CHM** indlæses.
Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide 4.9

Sprog	TNC-bibliotek
Tysk	TNC:\tncguide\de
Engelsk	TNC:\tncguide\en
Tjekkisk	TNC:\tncguide\cs
Fransk	TNC:\tncguide\fr
Italiensk	TNC:\tncguide\it
Spansk	TNC:\tncguide\es
Portugisisk	TNC:\tncguide\pt
Svensk	TNC:\tncguide\sv
Dansk	TNC:\tncguide\da
Finsk	TNC:\tncguide\fi
Hollandsk	TNC:\tncguide\nl
Polsk	TNC:\tncguide\pl
Ungarnsk	TNC:\tncguide\hu
Russisk	TNC:\tncguide\ru
Kinesisk (forenklet):	TNC:\tncguide\zh
Kinesisk (traditionel)	TNC:\tncguide\zh-tw
Slovensk	TNC:\tncguide\sl
Norsk	TNC:\tncguide\no
Slovakisk	TNC:\tncguide\sk
Koreansk	TNC:\tncguide\kr
Tyrkisk	TNC:\tncguide\tr
Rumænsk	TNC:\tncguide\ro



5

5.1 Værktøjshenførte indlæsninger

5.1 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 120

l millimeter-programmer indlæser De tilspændingen ${\bf F}$ i enheden mm/min., i tomme-programmer på grund af opløsningen i 1/10 tomme/min.

llgang

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 overridedrejeknappen 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

l bearbejdnings-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

Ændring under programafviklingen

Under programafviklingen ændrer De spindelomdrejningstallet med override-drejeknappen S.

5

5.2 Værktøjsdata

Forudsætning for værktøjs-korrektur

Normalt programmerer De koordinaterne til Banebevægelser således, som emnet er målsat i tegningen. For at TNC'en 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. TNC'en 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. TNC`en behøver for talrige funktioner i forbindelse med fleraksebearbejdning tvingende nødvendigt totallængden for værktøjet.



Værktøjsradius R

Værktøjs-radius R indlæser De direkte.

er an en ert <u>1 8 12</u>

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.

 \Rightarrow

Delta-værdier fra **T**-blok har indflydelse på positionsvisbibg afhængig af maskinparameter **progToolCalIDL** (Nr. 124501).

Indlæse værktøjs-data i et program



Maskinfabrikanten fastlægger funktionsomfanget **G99**-funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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 indføje værdien for længden og radius direkte i dialogfeltet: Tryk den ønskede akse-softkey.

Eksempel

N40 G99 T5 L+10 R+5*



Indgiv Værktøjs-data i tabellen

l en værktøjs-tabel kan De definere indtil 32 767 værktøjer og gemme deres værktøjs-data. Vær også opmærksom på editeringsfunktionen i dette kapitel. For at kunne indlæse flere korrekturdata til et værktøj (indeksere værktøjs-nummer), indføjer De en linje og udvider værktøjsnummeret med et punkt og et tal fra 1 til 9 (f.eks. **T 5.2**).

De skal bruge værktøjstabellen i følgende tilfælde:

- Når De vil indsætte indekserede værktøjer, som f.eks. trinbor med flere længdekorrekturer
- Når Deres maskine er udrustet med en automatisk værktøjsveksler
- 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



Hvis De fremstiller eller styrer yderligere værktøjstabeller, skal filnavnet begynde med et bogstav.

I tabellen kan De vælge med tasten "billedskærmopdeling" mellem et liste-billede eller et formularbillede.

De kan også ændre udsenede af værktøjs-tabellen, når De åbner Værktøjstabel.

Fork.	Indlæsning	Dialog
Т	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	Korrekturværdi for værktøjs-længden L	VÆRKTØJS-LÆNGDE ?
R	Korrekturværdi for værktøjs-radius R	VÆRKTØJS-RADIUS ?
R2	Værktøjs-radius R2 for hjørne-radiusfræser (kun fortredimensional radiuskorrektur ellergrafisk fremstilling af bearbejdning med radiusfræser)	VÆRKTØJS-RADIUS 2 ?
DL	Delta-værdi værktøjs-længde L	SLETMÅL VÆRKTØJSLÆNGDE ?
DR	Delta-værdi værktøjs-radius R	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS ?
DR2	Delta-værdi værktøjs-radius R2	SLETMÅL VÆRKTØJSRADIUS 2 ?
TL	Fastlægge værktøjs-spærre (TL: for ToolLocked = 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 TNC´en ved næste T-Satz søster-værktøjet	MAKS. STANDTID VED VÆRK. KALD ?
CUR_TIME	Aktuelle brugstid for værktøjet i minutter: TNC´en 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 ?
ТҮРЕ	Værktøjstype: Tryk ENT tasten for at editerer et felt; Tasten åbner et vindue, i hvilket De kan vælge værktøjstypen. 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	Værktøjets skærlængde for Cyklus 22	SKÆR-LÆNGDE I VÆRKTØJS AKSE ?
ANGLE	Maximal indstiksvinkel for værktøj ved pendlende indstiksbevægelse for cyklus 22 og 208	MAKSIMAL INDGANGSVINKEL ?

Værktøjstabel: Standard-værktøjsdata

5

5.2 Værktøjsdata

Fork.	Indlæsning	Dialog
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	MAKSIMALOMDREJNINGER [1/ MIN]
	Indlæseområde: 0 til +999, funktion inaktiv: - indlæses	
LIFTOFF	Fastlæggelse af, om TNC`en 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 TNC´en værktøjet op fra konturen, når M148 bliver aktiveret.	Opløft tilladt? Ja=ENT/ Nej=NOENT
	Yderligere informationer: "Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148", Side 389	
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
РІТСН	Gevindstigning for værktøjet. Bliver anvendt af Cyklus for gevindboring (Cyklus 206, Cyklus 207,og Cyklus 209). Et positivt fortegn betyder højregevind	Værktøj gevind-stigning?
LAST_USE	Dato og klokkeslæt, på hvilken TNC´en sidste gang har indvekslet værktøjet med T-Satz	Dato/klokk for sidste værkt.kald
РТҮР	Værktøjstype for udnyttelse i plads-tabellen Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.	Værktøjstype for plads-tabel?
KINEMATIK	Værktøjsholderkinematik pr. Softkey VÆLG indblend og med Softkey OK Filnavn og sti overføres (i værktøjsstyring med Tasten GOTO indblend med hjælp af Softkeys VÆLG). Yderligere informationer: "Tildel parametriseret værktøjsholder", Side 398	Værktøjsholder-kinematik
OVERTIME	Tid til overtrækning standtiden i minutter	Overtræk af værktøj standtid
	Yderligere informationer: "Angive brugstiden", Side 204	
	Funktionen bliver defineret af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.	

Værktøjs-tabel: Værktøjs-data for den automatiske værktøjsopmåling

Beskrivelse af cykler for automatisk værktøjsopmåling. **Yderlig Information:** Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Fork.	Indlæsning	Dialog
CUT	Antal værktøjs-skær (max. 99 skær)	ANTAL AF SKÆR ?
LTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-længden L ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskrides, spærrer TNC´en værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	SLID-TOLERENCE: LÆNGDE ?
RTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskrides, spærrer TNC´en værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	SLID-TOLERENCE: RADIUS ?
R2TOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R2 ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskrides, spærrer TNC´en 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. Bliver den indlæste værdi overskrides, spærrer TNC´en værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 3,2767 mm	BRUD-TOLERENCE: LÆNGDE ?
RBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R for brud- konstatering. Bliver den indlæste værdi overskrides, spærrer TNC´en værktøjet (Status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	BRUD-TOLERENCE: RADIUS ?

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 programtest, giver De et vilkårligt andet fil-navn med endelsen .T . For driftsarterne **Program-test** og **Programmering** bruger TNC´en 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

VÆR	KT	ØJS
Т	ABE	:L
Ţ	1	14

Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL



Sæt softkey EDITERING på IND

Når De editerer værktøjstabellen, bliver det valgte værktøj spærret. Bliver dette værktøj benyttet i et afviklende NC-program, viser TNC´en 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, giver styringen en fejlmelding. Dermed kan De ikke indkoble et værktøj, hvor endnu ingen dat er indlæst.

Vis kun bestemte værktøjs-typer (filterindstilling)

- Tryk softkey TABEL FILTER
- Vælg den ønskede værktøjs-type pr. softkey: TNC'en viser kun værktøjerne af den valgte type
- Ophæv igen filter: Tryk softkey VIS ALT



Maskinfabrikanten tilpasser funktionsomfanget af plads-tabellen på Deres maskine. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



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 rundt i formular med en tilsluttet mus eller med TNC-tastatur Navigation med TNC-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.

1	

Med funktionen **Fikser antal kolonner** kan De fastlægge hvor mange kolonner (0 - 3) som skal fikseres i venstre skærmkant. Kolonnen bliver så også vist, når De navigerer i tabellen til højre.

Åbning af vilkårlig anden værktøjs-tabel:

Vælg driftsart Programmering

- PGM MGT
- 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 funktioner kan De hente fra efterfølgende tabel.

5

5.2 Værktøjsdata

Softkey	Editerfunktion for Værktøjs-Tabeller
BEGYND	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
FIND	Søg efter tekst eller tal
LINIE START	Spring til liniestart
	Spring til linieafslutning
KOPIER VÆRDI	Kopiér feltet med lys baggrund
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
BOR	Vis alle bor i værktøjstabellen
FRÆSER	Vis alle fræsere i værktøjstabellen
GEVIND/ BOR FRÆSER	Vis alle gevindbor / gevindfræsere i værktøjstabellen
TAST- SYSTEM	Vis alle taster i værktøjstabellen

Forlad vilkårlig anden værktøjs-tabel

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

Importere værktøjs-tabeller



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Maskinfabrikanten kan tilpasse funktionen **IMPORTERE TABELLER** .

Når De udlæser en værktøjs-tabel fra en iTNC 530 og indlæser på en TNC 320, skal De tilpasse format og indhold før De kan anvende værktøjs-tabellen. Ved TNC 320 kan de udfører tilpasningen af værktøjstabellen nemt med Funktionen **TABEL IMPOR TERE**. TNC en konverterer indholdet værktøjs-tabellen der skal indlæses i et for TNC 320 gyldigt format og gemmer ændringerne i den valgte fil.

Vær opmærksom på følgende fremgangsmåde:

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

\Rightarrow	Vælg driftsarten: Tryk tasten Programmering
PGM MGT	Vælg filstyring: Tryk tasten PGM MGT
t	 Flyt curser hen på den værktøjstabel De vil importerer
FLERE FUNKTIO.	Tryk softkey`en FLERE FUNKTIO.
\triangleright	Luk for Softkey-liste via
TABEL IMPOR TERE	Tryk softkey TABEL IMPOR TERE : TNC´en spørger, om den valgte Værktøjs-tabel skal overskrives

- Overskriv ikke filen: Tryk softkey AFBRYD eller
- Overskriv fil: Tryk softkey OK
- > De åbner den konverterede tabel og kontrollér indholdet
- Ny kolonne for Værktøjs-tabel er farvet grøn
- Tryk Softkey FJERN UPDATE TIPS : Den grønne kolonne bliver igen vist hvid

5.2 Værktøjsdata



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 _ TNC´en ændrer et komma i værktøjs-navnet ved importering til et punkt.

TNC´en overskriver den valgte værktøjs-tabel ved udførelsen af funktionen **IMPORTER TABEL**. De skal sikre Deres originale værktøjs-tabel før importen, for at undgå datatab!

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

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 137

Ved import af værktøjs-tabel i iTNC 530 bliver alle forhåndenværende værktøjs-typer importeret med den tilsvarende værktøjs-type. 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 567

Nå De bestemmer værktøjsdata fra et forindstillingsapparat og efterfølgende vil overfører til en TNC, 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 TNC´en, f.eks. efter TST.T
- Start dataoverførsels-softwaren TNCremo på PC´en
- Opret forbindelse til TNC´en
- 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 TNC´en, indlæses følgende kommando og udføres med Return (se billedet): put tst.t tool.t /m

Ved overføringen bliver kun de værktøjs-data overført, som er defineret i delfilen (f.eks. B. TST.T). Alle andre værktøjs-data i tabellen TOOL.T forbliver uændret. Hvorledes De kan kopiere værktøjs-tabellen med TNC-fil-styringen, er beskrevet i afsnittet Filstyring.

Yderligere informationer: "Kopier Tabel", Side 137

T NAME L R 1 +12.5 +9 3 +23.15 +3.5 [END]	BEGIN	TST	.T MM		
1 +12.5 +9 3 +23.15 +3.5 [END] TNC6402405949-TNCcmd TNC6402405949-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIM Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m_	Т	NAME		L	R
3 +23.15 +3.5 [END] ■ TNC640340594)-TNCcmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNC64005 TNC640340594)-TNCCmd TNC640340594)-TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC640345 TNC6403405 TNC6403405 TNC6403405 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345 TNC640345	1			+12.5	+9
[END] TNC640(340594)-TNComd TNCca80210s UIN32 Command Line Client for HEIDENHGIN Controls - Version; 5.92 Connection establiched with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m_	3			+23.15	+3.5
■ TNC640240594)-TNCcmd TNC640240594)-TNCcmd TNC6mdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIM Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 87 Dev TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m_	[FND]				
Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 87 Dev TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m _e					
Connection established with TNC648, NC Software 340595 87 Dev TNC:\nc_prog∖> put tst.t tool.t /m_	TNC640(3	40594) - TNCcmd			
Connection established with INC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:∖nc_prog∖> put tot.t tool.t /m	TNC640(3 TNCcmdP1u	40594) - TNCcmd s - WIN32 Co	mmand Line Clier	nt for HEIDENHAIN Contr	rols - Version: 5.92
	TNC640(3 TNCcmdPlu Connectin	40594)-TNCcmd s = WIN32 Co g with TNC64 p octablicke	mmand Line Clier 0(340594) (192.1	nt for HEIDENHAIN Conti 168.56.101) NS Software 200505 07	rols - Version: 5,92

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 værktøjsveksler. Plads-tabellen befinder sig i fortegnelsen **TNC:\TABLE**. Maskinproducenten kan tilpasse navn, sti og indhold af pladstabellen. F.eks. kan de også vælge forskellige visninger via Softkey menu **TABEL FILTER**.

Editering af plads-tabel i en programafviklings-driftsart

VÆR	ктој	S
TI	ABEL	1
¥	1 In	ŝ

PLADS

- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL
- ► Vælge Plads-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

- PGM MGT
- Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT .
- ► Vis valg af fil-type: Tryk softkey VIS ALT
- Vælg en fil eller indlæs et nyt filnavn. De bekræfter med tasten ENT eller med softkey VÆLG

Fork.	Indlæsning	Dialog
Р	Plads-nummeret for værktøjet i værktøjs-magasinet	-
т	Værktøjsnummer	Værktøjs-nummer?
RSV	V Plads-reservering for flademagasin	
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 Locked = 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?
РТҮР	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?

5

5.2 Værktøjsdata

Softkey	Editeringsfunktioner for plads-tabel
BEGYND	Vælg tabel-start
	Vælg tabel-slut
SIDE	Vælg forrige tabel-side
SIDE	Vælg næste tabel-side
RESET PLADS TABEL	Nulstil pladstabel
TILBAGE SPALTE T	Nulstil kolonne Værktøjsnummer T
LINIE START	Spring til start af linien
LINIE SLUT	Spring til enden af linien
SIMULERET VÆRKTØJS SKIFT	Simulere værktøjsveksel
VÆLG	Vælg værktøj fra værktøjs-tabellen: TNC`en indblænder indholdet af værktøjs-tabellen. Med piltasten vælges værktøjet, med softkey OK overtages i plads-tabellen
EDITER AKTUELLE FELT	Editere det aktuelle felt
SORTERE	Sortere billede
1	Maskinfabrikanten fastlægger funktion, egenskab og betegnelse for de forskellige display-filter. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Kald værktøjs-data

Et værktøjs-kald ${\bf T}$ i et bearbejdnings-program programmerer De med følgende oplysninger:

- Vælg værktøjs-kald med tasten TOOL CALL
- TOOL CALL
- Værktøjs-nummer: Indlæs nummer eller navn på værktøjet. Værktøjet har De i forvejen fastlagt i en G99-blok eller i værktøjs-tabellen. Med Softkey VÆRKTØJSNAVN kan De indgive et navn, med Softkey **QS** indgiver De en string-parameter. Et værktøjs-navn sætter TNC'en 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. For at kalde et værktøj med andre korrekturværdier, indlæser De det i værktøjs-tabellen definerede index efter et decimalpunkt. Pr. softkey VÆLG kan De indblænde et vindue, med hvilket De kan vælge et i værktøjs-tabellen TOOL.T defineret værktøj direkte uden indlæsning af nummeret eller navnet
- 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 programmerer en positionblok eller i en T-blok med 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



Når De åbner pop-up vindue til Værktøjsvalg, markerer TNC´en alle forhåndenværende værktøjer i værktøjsmagasinet grønt.

De kan også søge efter et værktøj i pop-up vinduet. Hertil trykker De softkey **GOTO** eller Softkey **FIND** og indgiver et værktøjsnummer eller værktøjsnavn. Med softkey **OK** kan De overfører værktøjet i dialog.

5

5.2 Værktøjsdata

Eksempel: 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.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1*

D før L, R og R2 står for delta-værdi.

Forvalg af værktøj.



Forvalg af værktøj med **G51** er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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



Værktøjsveksling er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Ved automatisk værktøjsveksel bliver program-afviklingen ikke afbrudt. Ved et værktøjs-kald med **T** indveksler TNC´en værktøjet fra værktøjs-magasinet.

Automatisk værktøjsveksling ved overskridelse af brugstiden: M101



M101 er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

TNC´en kan efter udløbet af en forud givet brugstid, automatisk indveksle et tvilling-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 tvilling-værktøj skal fortsættes. TNC indfører i spalten **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.

TNC`en 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



Pas på, fare for maskine og emne!

Udkoble den automatiske værktøjsveksel med **M102**, når De arbejder med specielværktøj (f.eks. skivefræser), da TNC`en først og fremmest altid kører værktøjet væk fra emnet i værktøjs-akseretningen.

5

5.2 Værktøjsdata

Med kontrollen af brugstiden hhv. beregningen af den automatiske værktøjsveksel kan bearbejdningstiden forhøjes, afhængig af NCprogrammet. Herfra kan De med option indlæse-element **BT** (Block Tolerance) få indflydelse.

Når De indlæser funktionen **M101**, fortsætter TNC´en 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 TNC´en værdien 1 eller evt. en af maskinfabrikanten fastlagt standardværdi.

> 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

Angive brugstiden



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

i kolonne CUR_TIME værdien 0.

indtastningsværdi 100.

Denne funktion skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Når De vil nulstille den aktuelle brugstid for et værktøj (f.eks. efter en udskiftning af skærplatten) indfører De

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.

Værktøjsbrugskontrol

Forudsætninger



Funktionen værktøjs-brugstest skal være frigivet af maskinfabrikanten.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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

Yderligere informationer: "Værktøjsstandtidsfil", Side 558

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 NCprogram. 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 spalten WTIME. I kolonne PATH lægger TNC'en sti-navnet for det tilsvarende NC-program bagved. Kolonne TIME indeholder summen af alle TIME- indførsler (Tilspændings-tid uden ilgangsbevægelser). Alle øvrige kolonner sætter TNC'en på 0						
	TOOLFILE: I kolonne PATH gemmer TNC´en stinavnet på værktøjs-tabellen, med hvilket De har gennemført program-testen. Herved kan TNC`en ved den egentlige værktøjs-brugstest fastlægge, om De har gennemført program-testen med TOOL T						
TNR	Værktøjs-nummer (-1 : endnu ingen værktøj indvekslet)						
IDX	Værktøjsindeks						
NAVN	Værktøjsnavn fra værktøjstabellen						
TIME	Værktøjsbrugstid i sekunder (tilspændingsatid ude ilgangsbevægelse)						

5.2 Værktøjsdata

Kolonne	Betydning					
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					
РАТН	 TOKEN = TOOL: Stinavnet på det aktive hoved- hhv. underprogram TOKEN = STOTAL: Stinavnet på underprogrammet 					
т	Værktøjsnummer med værktøjsindex					
OVRMAX	Maksimalt oprædende tilspændings- override under bearbejdningen. Ved en program-test indfører TNC´en her værdien 100 (%)					
OVRMIN	Miniimalt oprædende tilspændings-override under bearbejdningen. Ved en program-test indfører TNC´en her værdien -1					
NAMEPROG	 0: Værktøjs-nummer er programmeret 1: Værktøjs-navn er programmeret 					

TNC´en 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:

- Curser står i Palette-Filen på en Palette-indlæsning: TNC´en gennemfører for værktøjs-brugstesten for den komplette palette
- Curser står i Palette-Filen på en Program-indlæsning: TNC´en gennemfører for værktøjs-brugstesten for det valgte program

Bruge værktøjs-brugstest

Med softkeys **VÆRKTØJS BRUG** og **VÆRKTØJS BRUGS KONTROL** kan De før starten af et program idriftsarten **Programafvikling blokfølge/enkeltblok** teste, om de i det valgte program anvendte værktøjer er til stede og endnu råder over tilstrækkelig restbrugstid. TNC`en sammenligner hermed brugstids-Akt.-værdien fra værktøjstabellen, med Nom.-værdien fra værktøjs-brugsfilen.

TNC´en viser, efter at De har trykket softkey VÆRKTØJS BRUGS KONTROL , resultatet af brugstesten i et pop-up vindue. Luk pop-up vinduet med tasten ${\sf ENT}$.

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



5.3 Værktøjskorrektur

Introduktion

TNC'en 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 TNC'en, er værktøjs-radiuskorrekturen kun virksom i bearbejdningsplanet. TNC'en tilgodeser herved op til fem 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**)

Pas på kollisionsfare!
Hvis De ophæver en længdekorrektur med positiv værdi med T 0 formindskes afstanden fra værktøj til emne.
Efter et værktøjs-kald T ændrer den programmerede vej for værktøjet sig i spindelaksen med længdeforskellen mellem det gamle og det nye værktøj.

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

 $\text{Korrekturv} \\ \text{wrdi} = \textbf{L} + \textbf{D} \textbf{L}_{\text{CALL T-blok}} + \textbf{D} \textbf{L}_{\text{TAB}} \text{ med}$

L:	Værktøjs-længde L fra G99-blokken eller værktøjs- tabellen
DL _{CALL T-blok} :	Overmål DL for længde fra T -blok
DL _{TAB} :	Overmål DL for længden fra værktøjs-tabellen

Værktøjs-Radiuskorrektur

Program-blokken for en værktøjs-bevægelse indeholder:

- G41 eller G42 for en radiuskorrektur
- **G40**, når der ikke skal gennemføres en radiuskorrektur

Radiuskorrekturen virker, såsnart et værktøj bliver kaldt og kørt med en retlinjeblok i bearbejdningsplanet kører med **G41** eller **G42** .

\Box	

- TNC´en ophæver radiuskorrekturen, hvis De:
- programmere en retliniblok med G40
- Forlade konturen med funktionen DEP
- vælger et nyt program med PGM MGT

Med radiuskorrekturen tilgodeser TNC´en delta-værdier såvel fra **T**-blokken som også fra værktøjs-tabellen:

 $Korrekturværdi = \mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{CALLT-blok} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} med$

R:	Værktøjs-radius R fra G99 -blokken eller værktøjs- tabellen
DR _{CALLT-blok} :	Overmål DLR for Radius fra T -blok
DR _{TAB} :	Overmål DR for radius fra værktøjs-tabellen

Banebevægelser uden radiuskorrektur: G40

Værktøjet kører i bearbejdningsplanet med sit midtpunkt på den programmerede bane, hhv.til de programmerede koordinater. Anvendelse: Boring, forpositionering.





Banebevægelser med radiuskorrektur: G42 og G41

- G42: Værktøjet kører til højre for konturen
- G41: Værktøjet kører til venstre for konturen

Værktøjs-midtpunktet har derved afstanden af værktøjs-radius fra den programmerede kontur. "Højre" og "venstre" betegner beliggenheden af værktøjet i kørselsretningen langs med emnekonturen.



Mellem to program-blokke med forskellig radiuskorrektur **G42** og **G41** skal mindst een kørselsblok stå i bearbejdningsplanet uden radiuskorrektur (altså med **G40**).

TNC`en aktiverer en radiuskorrektur til enden af blokken, i den De første gang har programmeret korrekturen.

Ved første blok med radiuskorrektur **G42/G41** og ved ophævelse med **G40** positionierer TNC´en altid værktøjet vinkelret på det programmerede starteller 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 .

nparmac		
641	 Værktøjsbevægelse til venstre for den programmerede kontur: Tryk softkey G41-Funktion, eller 	
642	 Værktøjsbevægelse til højre for den programmerede kontur: Tryk softkey G42-Funktion, eller 	
640	Værktøjsbevægelse uden radiuskorrektur hhv. ophævelse af radiuskorrektur: Vælg G40-funktion	

Afslutte blok: Tryk tasten END

5.3 Værktøjskorrektur

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 TNC en tilspændingen på det udv.hjørne, for eksempel ved store retningsskift.

Indvendig hjørne:

På indvendige hjørner udregner TNC en 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.



Pas på kollisionsfare!

Læg ikke start- eller endepunktet ved en indvendig bearbejdning på et kontur-hjørnepunkt, da konturen ellers kan blive beskadiget.





5

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Grundlag



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Værktøjsstyringen er en maskinafhængig funktion, der kan være delvis eller også helt deaktiveret. Det præcise funktionsomfang fastlægger maskinfabrikanten.

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

- Overskuelige og hvis ønsket af Dem, værktøjsdata fremstilling der kan tilpasses i formularer
- Vilkårlig betegnelse af de enkelte værktøjsdata i det nye tabelbillede
- Blandet fremstilling af data fra værktøjs-tabellen og pladstabellen
- Hurtig sorterings mulighed af alle værktøjsdata med muse-klik
- Anvendelse af grafiske hjælpemidler, f.eks. farvet adskillelse af værktøjs- eller magasinstatus
- Stille programspecifikke bestykningslister for alle værktøjer til rådighed
- Stille programspecifik brugsfølge 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. Bliver dette værktøj benyttet i et afviklende NC-program, viser TNC´en meldingen: **Værktøjstabel låst**.

-		1		-			-	(a	M (C)
	1.	NAVN	PT.		PLAI	MAGASIN	Brugstid	RESTBRI	
1	10	NULLWERKZEUG	0				ikke overvaget	0	
		MILL_D2_ROUGH	0			Hovednagasin	ikke overvaget	0	
-		MILL_D4_ROUGH	0		-	Novednagasin	ikke overvåget	0	S
3	10	MILL_D8_DOUCH	0			Hovedhagasin	ikke overvåget	0	1 7
	- 10	MILL_D6_ROOM	0		1	Hovedhagasin	IKKe Overväget	0	
0		MILL_DIG_ROUGH	0			Hovednagasin	ikke overvaget	0	TO
-		MILL_DIA_NOUGH	0			Hovednagasin	ikke overvåget	0	`≙↔
-	-	MILL_DI4_ROUGH	0		1	Hovedhagasin	ikke overvaget	0	4
0	10	MILL_DIG_ROUGH	0			Hovednagasin	ikke overvaget	0	
3		MILL_DIS_ROUGH	0			Hovednagasin	ikke overvaget	0	
10		MILL_D20_ROUGH	0		10	Hovednagasin	ikke overväget	0	
		MILL_D22_NOUGH	0			Hovedhagasth	IKKE OVEIVAGEL	0	
12	12	MILL_D24_ROUGH	0			spindel	ikke overvaget	0	
13		MILL_026_ROUGH	0		13	Hovednagasin	TKKe overvaget	0	\$100%
14		MILL_D28_NOUGH	a		14	Hovedmagasin	ikke overvaget	0	(0°
15	-	MILL_D30_ROUGH	0		15	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	VYP :
16		MILL_D32_ROUGH	0		16	Hovedmagasin	ikke overvaget	0	Crean G
17		MILL_D34_ROUGH	0		17	Hovedmagasin	1kke overvaget	0	100% A
18		MILL_D36_ROUGH	0		18	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	VYP :
19		MTII D38 ROUGH	n		19	Hovedmanasin	ikke overvådet	°	

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Værktøjsstyring kald



Kaldet af værktøjs-styring kan adskille sig fra den efterfølgende beskrevne art og måde. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

I	VÆR	KT	ØJS
L	Т	ABE	E.
	Ţ	1	14
1			
ſ	N		
L	\triangleright		

VÆRKTØJS-

STYRING

Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL

- Videreskift softkey-liste
- Vælg softkey VÆRKTØJSSTYRING : TNC´en skifter til det nye tabelbillede

Vis værktøjsstyring

I det nye billede fremstiller TNC`en 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 205

 T-Indsatsfølge:Liste med rækkefølgen for alle værktøjer, som bliver indvekslet i programmet, som er valgt i programafviklingsdriftsarten (kun når De allerede har fremstillet en værktøjsbrugsfil)

Yderligere informationer: "Værktøjsbrugskontrol", Side 205

erkt	01	er Pladser Bestyknin	gsliste T-	indsa	tsfel	ge			[
Т	2	NAVN	PT'	т	PLAI	MAGASIN	Brugstid	RESTBRI	M 6
0	2	NULLWERKZEUG	0				ikke overvåget	0	
1	8	MILL_D2_ROUGH	0		1	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	_
5	8	MILL_D4_ROUGH	0		2	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	S
3	2	MILL_D6_ROUGH	0		3	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	4
4	Ð	MILL_D8_ROUGH	0		4	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	a
5	17	MILL_D10_ROUGH	0		5	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	
6	8	MILL_D12_ROUGH	0		6	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	тΔ
7	8	MILL_D14_ROUGH	0		7	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	- . -
В	12	MILL_D16_ROUGH	0		8	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	<u> </u>
9	i)	MILL_D18_ROUGH	0		9	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	1
0	ŧ,	MILL_D20_ROUGH	0		10	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	
1	8	MILL_D22_ROUGH	0		11	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	
2	17	MILL_D24_ROUGH	0			Spindel	ikke overvåget	0	
3	12	MILL_D26_ROUGH	0		13	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	\$100%
4	b	MILL_D28_ROUGH	0		- 14	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	۲
5	17	MILL_D30_ROUGH	0		15	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	VYP
6	8	MILL_D32_ROUGH	0		16	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	
7	8	MILL_D34_ROUGH	0		17	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	F100%
8	12	MILL_D36_ROUGH	0		18	Hovedmagasin	ikke overvåget	0	(e~
Q.	H.	MTLL D38 ROUGH	n		19	Hovedmanasin	ikke overvåget	n ~	VYP

Værktøjsstyring editering

Værktøjs-styringen kan betjenes såvel med musen som også med taster og softkeys:

Softkey	Editeringsfunktioner for værktøjs-styring						
	Vælg tabel-start						
	Vælg tabel-slut						
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 spalten programmerede værktøjer (når fanen pladser er aktiv)						
SPALTE SORTERE	Definere indstillinger:						
FORSKYDE	SORTERE SPALTER aktiv: Muse-klik på						
	kolonnenoved sorterer kolonneindholdet						
	forskyde pr. Drag+Drop						
RESET INDSTIL- LINGER	Tilbagefør manuelt gennemførte indstillinger (forskyde kolonner) igen til den oprindelige tilstand						



5

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)



De kan udelukkende editere værktøjsdata i formularbilledet, som De ved tryk på softkey **FORMULAR VÆRKTØJ** eller tasten **ENT** altid kan aktivere for værktøjet med lys baggrund.

Hvis De betjener værktøjsstyringen uden mus, kan funktionerne vælges ved en afkrydsningsliste, og også aktiveres og deaktiveres med tasten "-/+".

I Værktøjsstyringen kan De med tasten **GOTO** lede efter værktøjsnummer eller pladsnummer.

Følgende funktioner kan De yderligere gennemføre med musebetjening:

- Sorterfunktion: Med klik i en kolonne i tabelhovedet sorterer TNC´en data´erne i opadgående eller nedadgående rækkefølge (afhængig af den aktiverede 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. TNC`en gemmer ikke øjeblikkeligt kolonne rækkefølgen når De forlader værktøjs-styringen (afhængig af den aktiverede indstilling)
- Yderlig information i formulerfeltet vises: Teksttip viser TNC'en når De har indstillet softkey EDITERING UDE/INDE på ON, 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		
	Vælg forrige værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)		
INDEX	Vælg næste værktøjs-indeks (kun aktiv, når indizering er aktiv)		
BORTKAST ÆNDRING	Kassere ændringer, som De har gennemført siden kaldet af formularen		
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 værktøjsforvaltningen som de vil slette.
- Tryk Softkey SLETTE MARKEREDE VÆRKTØJER, TNC´en viser et pop-up vindue, i hvilken de slettede værktøjsdata er opført.
- Start sletprocessen med Softkey START: TNC´en viser et pop-up vindue med status sletteprocessen
- Afslut sletteprocessen med taste eller Softkey END
 - TNC´en sletter alle data for de valgte værktøjer. Vær sikker på at De ikke skal bruge værktøjsdataerne mere, da der ikke er en Undofunktion.
 - Værktøjsdata for værktøjer, som stadigvæk er gemt i Plads-tabellen, kan De ikke slette, Fjerne et værktøj fra magasinet.

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Tilgængelige værktøjstyper

Værktøjsstyringen stiller forskellige værktøjstyper med et ikon tilgængelig. Følgende værktøjstyper står til rådighed:

lkon	Værktøjstype	Værktøjstypenummer
T	Udefineret,****	99
04	Fræseværktøj,FRÆSE	0
8	Bor,DRILL	1
<u> </u>	Snittap, SNITTAP	2
V	Forborer,CENT	4
8	Drejeværktøj,DREJE	29
ļ	Tastesystem, TCHP	21
0	Rival,REAM	3
Ŷ	Konusundersænker, CSINK	35,5
8	Snittapundersænker, TSINK	6
<i>i</i> A	Uddreje-værktøj,BOR	7
·	Udløb-forsænker, BCKBOR	8
7	Gevindfræser, GF	15
7	Gevindfræser med undersænkning,GSF	16
	Gevindfræser med enkeltskær,EP	17
ſ	Gevindfræser med vendeskær,WSP	18
1	Boregevindfræser,BGF	19
*	Cirkulær-gevindfræser,ZBGF	20
5

lkon	Værktøjstype	Værktøjstypenummer
9	Skrubfræser MILL_R	9
8	Sletfræser, MILL_F	10
8	Skrub-/sletfræser,MILL_RF	11
8	Dybde-fræser,MILL_F	12
8	Side-sletfræse,MILL_FS	13
<i>6</i>	Endefladefræser, MILL_FACE	14

5

5.4 Værktøjsstyring (Option #93)

Importer eller eksporter værktøjsdata

Importere værktøjsdata

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 (comma separated value). 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 TNC´ens Harddisken, kopieres til fortegnelsen TNC:\systems\tooltab
- Start udvidet værktøjs-styring
- Tryk Softkey VÆRKTØJ IMPORT i værktøjs-styringen: TNC'en viser i et pop-up vindue CSV-filerne, som er gemt i fortegnelsen TNC:\systems\tooltab
- Vælg med piltast eller mus de filer som skal importeres, bekræft med tasten ENT : TNC´en viser i et pop-up vindue indholdet af CSV-filen
- Start import-processen med Softkey START



- De importerede CSV-filer skal være skal være gemt i rod-biblioteket TNC:\system\tooltab.
- Når De importerer værktøjsdata til værktøjer, hvis nummer er registreret i Plads-Tabellen, giver TNC 'en en fejlmeddellelse. De kan så bestemme, om De ønsker at indsætte denne data-sats eller indfører et nyt værktøj. TNC 'en indfører så et nyt værktøj i den første ledige linje i værktøjs-tabellen.
- Når de importerede CSV-fil indeholder de af styringen ikke bekendte tabelkolonner viser styringen en melding og en oplysning om at disse værdier ikke bliver overført,.
- Vær opmærksom på, at kolonnebetegnelsen er korrekt angivet.
 - Yderligere informationer: "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188
- De kan importerer alle værktøjs-data. Hver datasats skal ikke indeholde alle kolonner (eller data) for værktøjs-tabel.
- Rækkefølgen af kolonnenavnene kan være vilkårlig, skal data defineres i dertil passende rækkefølge.

HEIDENHAIN | TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 9/2016

Eksempel-importfil:

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. TNC´en 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 TNC´en 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 delt ved komma, decimaltal er defineret med et punktum.

Gå frem som følger ved eksportering:

- Marker med piltast eller mus de værktøjsdata i værktøjsforvaltningen som de vil eksporterer.
- Tryk Softkey VÆRKTØJ EKSPORT TNC'en viser et pop-up vindue: angiv navn for CSV.fil, bekræft med tasten ENT
- Start eksportprocessen med Softkey START: TNC'en viser et pop-up vindue med status eksportprocessen
- Afslut eksportprocessen med taste eller Softkey END



TNC´en gemmer grundlæggende de eksporterede CSV-filer i rod-biblioteket **TNC:\system\tooltab**.



6.1 Værktøjsbevægelse

6.1 Værktøjsbevægelse

Banefunktion

En emne-kontur er sædvanligvis sammensat af flere konturelementer 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 konturprogrammering. TNC'en udregner de manglende oplysninger.

Også med FK-programmeringen programmerer De værktøjsbevægelser for **retlinjer** og **cirkelbuer**.



Hjælpefunktioner M

Med hjælpefunktionerne i TNC'en styrer De

- Programafviklingen, f.eks. en afbrydelse af programafviklingen
- Maskinfunktioner, som ind- og udkobling af spindelomdrejning og kølemiddel
- Baneforholdene for værktøjet

6

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 programdelgentagelser", Side 291

Programmering med Q-parametre

l 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 309

6

6.2 Grundlaget for banefunktioner

6.2 Grundlaget for banefunktioner

Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning

Når De skal fremstille et bearbejdnings-program, programmerer De banefunktionerne efter hinanden for De enkelte elementer af emnekonturen. Hertil indlæser De koordinaterne for endepunktet af konturelementet fra måltegningen. Fra disse koordinat-angivelser, værktøjs-data erne og radiuskorrekturen udregner TNC en den virkelige kørselsstrækning for værktøjet.

TNC'en kører samtidig alle maskinakserne, som De har programmeret i program-blokken for en banefunktion.

Bevægelser parallelt med maskinakserne

NC-blokken indeholder en koordinat-angivelse: TNC'en kører 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	Bloknummer

- **G00** Banefunktion "retlinie i ilgang"
- X+100 Koordinater til endepunktet

Værktøjet beholder Y- og Z-koordinaterne og kører til position X=100.

Bevægelser i hovedplanet

Program-blokken indeholder to koordinat-angivelser: TNC'en kører 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

NC-blokken indeholder tre koordinat-angivelser: TNC'en kører værktøjet rumligt til den programmerede position.

Eksempel

N50 G01 X+80 Y+0 Z-10*



Cirkel og cirkelbue

Ved cirkelbevægelser kører TNC'en 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 Qparametre. **Yderligere informationer:** "PLANE-funktionen:

Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)", Side 417

Yderligere informationer: "Princip og funktionsoversigt", Side 310

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



6.2 Grundlaget for banefunktioner

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 238

Forpositionering



Pas på kollisionsfare!

De positionerer værktøjet ved starten af et bearbejdnings-program så meget foran, at en beskadigelse af værktøj og emne er udelukket.

6.3 Tilkør og forlad kontur

Startpunkt og slutpunkt

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

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

Eksempel i billede til højre:

Første konturpunkt

De en radiuskorrektur.

Når De fastlægger startpunktet i det mørkegrå område, så bliver konturen ved tilkørsel af det første konturpunkt beskadiget.

For værktøjsbevægelsen til det første konturpunkt programmerer





Kørsel til startpunkt i spindelakse

Ved tilkørsel til startpunktet skal værktøjet i spindelaksen køre til arbejdsdybde. Ved kollisionsfare køres separat til startpunktet i spindelaksen.

NC-blokke

N40 G00 Z-10*

N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350*



6.3 Tilkør og forlad kontur

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.

NC-blokke

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 TNC´en kan udføre cirkelbanen mellem startpunktet og første konturpunkt såvel som sidste konturpunkt og slutpunktet.

6.3 Tilkør og forlad kontur

NC-blok eksempel

6

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
APPR LT	DEP LT	Retlinie med tangential tilslutning
APPR LN		Retlinie vinkelret på konturpunktet
APPR CT	DEP CT	Cirkelbane med tangential tilslutning
APPR LCT	DEP LCT	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. ${\sf P}_{\sf S}$ 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 APPRog DEP-blokke. TNC'en 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 TNC'en også til hjælpepunktet P_H i ilgang

Første konturpunkt P_Aog 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_Nligger udenfor konturen og fremkommer ved Deres angivelser i DEP-blokken. Når en DEP-blok også indeholder Z-koordinaten, så kører TNC´en værktøjet simultant til slutpunkt P_A.

Kortbetegnelse	Betydning
APPR	eng. APPRoach = Tilkørsel
DEP	eng. DEParture = Frakørsel
L	eng. Line = Ret linie
С	eng. Circle = Cirkel
т	Tangential (kontinuert, glat overgang)
N	Normal (vinkelret)

Ved positionering fra Akt.-positionen til hjælpepunktet P_H kontrollerer TNC´en ikke, om den programmerede kontur bliver beskadiget. Kontrollér med test-grafikken!

Ved funktionerne **APPR LT**, **APPR LN** og **APPR CT** kører TNC´en fra Akt.-positionen til hjælpepunktet P_H med den sidst programmerede tilspænding/ ilgang. Ved funktionen **APPR LCT** kører TNC´en til hjælpepunktet P_H med den i APPR-blokken programmerede tilspænding. Hvis der før tilkørselsblokken endnu ingen tilspænding blev programmeret, afgiver TNC`en en fejlmelding.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

6.3 Tilkør og forlad kontur

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 \mathbf{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

TNC kører værktøjet på en retlinie fra startpunktet PS til et hjælpepunkt P_H. Derfra kører det til det første konturpunkt P_A tangentialt på en retlinje. Hjælpepunktet P_H har afstanden LEN til første konturpunkt P_A

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten APPR/DEP og softkey APPR LT : ► Koordinater til det første konturpunkts PA APPR LT
 - ▶ LEN: Afstand fra hjælpepunktet P_H til første konturpunkt P_A
 - Radius korrektur G41/G42 for bearbejdningen



R0=G40; RL=G41; RR=G42

NC-blok 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

NC-blok 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	

6.3 Tilkør og forlad kontur

Tilkørsel til en cirkelbane med tangential tilslutning: APPR CT

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

Cirkelbanen fra P_H til P_A er fastlagt med radius R og midtpunktsvinklen **CCA**. Drejeretningen af cirkelbanen er givet af forløbet af det første konturelement.

- Vilkårlig banefunktion: Kørsel til startpunkt P_S
- Åben dialogen med tasten APPR/DEP og softkey APPR CT
 - Koordinater til det første konturpunkts P_A
 - Radius R til cirkelbanen
 - Kør til den side af emnet, som er defineret med radiuskorrektur: R Indlæses positivt
 - Fra emne-siden til tilkørsel: R indlæses negativt
 - Midtpunktsvinkel CCA for cirkelbanen
 - CCA indlæses kun positivt
 - Maximal indlæseværdi 360°
 - Radius korrektur G41/G42 for bearbejdningen

NC-blok eksempel

APPR CT

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	





	l	
ł		
	١	1

Tilkørsel på en cirkelbane med tangential tilslutning til konturen og retlinie-stykke: APPR LCT

TNC 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 TNC´en kører i tilkørselsblokken (strækning P_S – P_A).

Hvis De i tilkørselsblokken har programmeret alle tre hovedaksekoordinater X, Y og Z, så kører TNC´en fra den før APPR-blokken definerede position i alle tre akser samtidig til hjælpepunktet P_H . Efterfølgende kører TNC´en 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.

ældre programmer.

Vær opmærksom på, at De så muligvis skal tilpasse

Cirkelbanen tilslutter sig tangentialt såvel til retlinien $P_S - P_H$ som også til det første konturelement. Herved er de med radius R entydigt fastlagt.

- 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

NC-blok eksempel

APPR LCT

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



R0=G40; RL=G41; RR=G42

6

6.3 Tilkør og forlad kontur

Frakørsel på en retlinie med tangential tilslutning: DEP LT

TNC'en 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

NC-blok 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

TNC´en 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

NC-blok 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

TNC'en kører værktøjet på en cirkelbane fra sidste konturpunkt P_E til slutpunkt $\mathsf{P}_\mathsf{N}.$ 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

NC-blok eksempel

DEP CT

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

TNC`en 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

NC-blok eksempel

N20 G01 Y+20 G42 F100*	Sidste konturelement: PE med radiuskorrektur
N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100*	Koordinaten PN, cirkelbane-radius=8 mm
N40 G00 Z+100 M2*	Z frikøres, Tilbagepring, Program-slut

6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

6.4 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	239
CHF 9 o0	Fase: CHF engl.: CH ved F er G24	Affasning mellem to retlinier	Affaselængde	240
	Cirkelcentereng. CC ; engl.: Cirkel Center I og J	Ingen	Koordinater til cirkelcentrum hhv. poler	242
C C	Cirkelbue C engl.: C irkel G02 og G03	Cirkelbane om cirkelcentrum CC til cirkelbue-endepunkt	Koordinater til cirkel- endepunkt, drejeretning	243
CR odeo	Cirkelbue CR engl.: C irkel ved R adius G05	Cirkelbane med bestemt radius	Koordinater til cirkel-endepunktet, cirkelradius, drejeretning	244
CT 	Cirkelbue CT engl.: C irkel T angential G06	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Koordinater til cirkel- endepunktet	246
	Hjørnerunding RND engl.: R u ND ing af hjørner G25	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Hjørneradius R	241
FK	Fri kontur- programmering FK	Retlinie eller cirkelbane med vilkårlig tilslutning til forrige konturelement	"Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK ", Side 257	260

Programmere banefunktioner

Banefunktioner kan De programmere komfortabelt med de grå banefunktionstaster. TNC`en 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 llgang G00 ligelinje med tilspænding G01 F

TNC´en kører værktøjet på en retlinie fra sin aktuelle position til endpunktet for retlinien. Startpunktet er slutpunktet for de forudgående blokke.



- 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



En retlinie-blok for en ilgangsbevægelse (**G00**-blok) kan De også åbne med tasten ${\bf L}$:

- Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retlinjebevægelse
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for Gfunktionen
- De vælger softkey G00 for en kørselsbevægelse i ilgang

NC-blok 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 : TNC'en genererer en Ligelinje-blok med koordinaterne til Akt.-position



6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

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 o
- Affase-afsnit: Længden af fasen, om nødvendigt:
 Tilspænding F (virker kun i en G24-blok)

NC-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.

ĺ	RND o
l	~

- Rundings-radius: Radius til cirkelbuen, om nødvendigt:
- Tilførsel F (virker kun i en G25-blok)

NC-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, .



6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

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
 - 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

NC-blok eksempel

N50 I+25 J+25*

eller

SPEC FCT

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. TNC´en kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning
- Kør værktøjet til startpunktet for cirkelbanen



- Koordinaterne til cirkelbue-endepunktet indlæses, om nødvendigt:
- Tilførsel F
- Miscellaneous function M

TNC`en kører normalt cirkelbevægelser i det aktive bearbejdningsplan. Når De programmerer cirkler, der ikke ligger i det aktive bearbejdningsplan, f.eks. **G2 Z... X...** ved værktøjs-akse Z, og samtidig roterer denne bevægelse, så kører TNC´en en rumlig cirkel, altså en cirkel i 3 akser.

NC-blok 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 TNC`en kan køre: 0.016 mm.





6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius

Værktøjet kører på en cirkelbane med radius R.

Drejeretning

- Medurs: G02
- Modurs: G03
- Uden drejeretnings-angivelse: G05. TNC´en kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning
- CR

6

- **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.

TNC`en kører normalt cirkelbevægelser i det aktive bearbejdningsplan. Når De programmerer en cirkel, som ikke ligger i det aktive bearbejdningsplan og samtidig roterer denne bevægelse, så kører TNC´en en rumlig cirkel, altså en cirkel i 3 akser.



NC-blok 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)



6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

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



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 *	

6

6.4 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

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 *	

6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

Oversigt

Med polarkoordinater fastlægger De en position med en vinkel **H** og en afstand **R** til en forud defineret pol **I**, **J**.

Polarkoordinater fastsætter De med fordel med:

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

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

Banefunktionstaste	Værktøjsbevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
ц + Р	Retlinie	Polarradius, polarvinkel for retlinie- endepunkt	251
с_~ + Р	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt/Pol CC til cirkelbue-endepunkt	Polarvinkel til cirkelendepunktet	252
CR معر ^{CR}	Cirkelbane svarende til aktiv drejeretning	Polarvinkel til cirkelslutpunkt	252
Ст_~ + Р	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt	252
с + Р	Overlapning af en cirkelbane med en retlinie	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt, koordinater til endepunkt i værktøjsakse	253

Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J

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

- SPEC FCT
- Programmere Pol: Tryk tasten SPEC FCT .
- Tryk softkey PROGRAM FUNKTIONER
- Tryk softkey DIN/ISO
- Tryk Softkey I eller J
- Koordinater: Retvinklede koordinater til Pol ´en indlæses eller for at overtage den sidst programmerede position: G29 eingeben. Fastlæg polen, før De programmerer polarkoordinater. Programmér polen kun i retvinklede koordinater. Polen er virksom så længe, indtil De fastlægger en ny pol.



NC-blok eksempel

N120 I+45 J+45*

ligelinje i llgang G00 ligelinje med tilspænding G11 F

Værktøjet kører på en retlinie fra sin aktuelle position til endepunktet for retlinien. Startpunktet er slutpunktet for den forudgående blok.



Ρ

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

NC-blok 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*



6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

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. TNC´en kører cirkelbanen med den sidst programmerede drejeretning



Ρ

6

- Polarkoordinat-vinkel H: Vinkelpositionen for cirkelbane-endepunktet mellem -99999,9999° og +99999,9999°
- Drejeretning DR

NC-blok eksempel

N180 I+25 J+25*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3*

N200 G13 H+180*

 \Rightarrow

Ved enkremental indlæsning skal De indgive DR og PA med samme fortegn.

Vær opmærksom på disse forhold, når De importerer programmerer fra gamle styringer. Tilpas evt. programmet før bearbejdning.

Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel

Værktøjet kører på en cirkelbane, som tilslutter sig tangentialt til et forudgående konturelement.



Р

Polarkoordinat-radius R: Afstanden fra cirkelbaneendepunktet til polen I, J

 Polarkoordinat-vinkel H: Vinkelpositionen til cirkelbane-endepunktet



Polen er ikke midtpunkt for konturcirklen!

NC-blok eksempel

N120 I+40 J+35*
N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3*
N140 G11 R+25 H+120*
N150 G16 R+30 H+30*
N160 G01 Y+0*




Skruelinie (Helix)

En skruelinie opstår ved overlapning af en cirkelbevægelse og en retliniebevægelse vinkelret på den. Cirkelbanen programmerer De i et hovedplan.

Banebevægelsen for skruelinien kan De kun programmere i polarkoordinater.



Anvendelse

- Indvendige og udvendige gevind med større diametre
- Smørenoter

Beregning af skruelinie

For programmering behøver De inkrementale angivelse af totalvinklen, på hvilken værktøjet kører på skruelinien og totalhøjden af skruelinien.

Antal gevind n:	Genindgange + gevindoverløb ved gevind-start og -ende
Totalhøjde h:	Stigning P x antal gevind n
Inkremental totalvinkel G91 H :	Antal gevind x 360° + vinkel for gevind- start + vinkel for gevindoverløb
Startkoordinat Z	Stigning P x (gevindløb + gevindoverløb ved gevind-start)

Formen af skruelinien

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

Indv. gevind	Arbejdsretning	Drejeretning	Radiuskorrektur
højregevind	Z+	G13	G41
venstregevind	Z+	G12	G42
højregevind	Ζ-	G12	G42
venstregevind	Z-	G13	G41
Udv. gevind			
højregevind	Z+	G13	G42
venstregevind	Z+	G12	G41
højregevind	Ζ-	G12	G41
venstregevind	Z-	G13	G42

6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

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°.
P	 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

NC-blokeksempel: Gevind M6 x 1 mm med 5 gevind

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 *	

6.5 Banebevægelser-Polarkoordinater

Eksempel: Helix



%HELIX G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*	Råemne-definition
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S1400*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 X+50 Y+50*	Værktøj forpositioneres
N60 G29*	Overfør sidst programmerede position som pol
N70 G01 Z-12,75 F1000 M3*	Kør til bearbejdningsdybde
N80 G11 G41 R+32 H+180 F250*	Kør til første konturpunkt
N90 G26 R2*	Tilslutning
N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200*	Kør Helix
N110 G27 R2 F500*	Tangential frakørsel
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000*	Værktøj frikøres, program-slut
N130 G00 Z+250 M2*	
N99999999 %HELIX G71 *	

6.6 Banebevægelse - Fri konturprogrammering FK

Grundlaget

Emnetegninger, som ikke er NC-korrekt målsat, indeholder ofte koordinat-angivelser, som De ikke kan indlæse med de grå dialogtaster.

Sådanne angivelser programmerer De direkte med den fri konturprogrammering 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

TNC en udregner konturen fra de kendte koordinat-angivelser og understøtter programmerings-dialogen med den interaktive FKgrafik. Billedet til højre for oven viser en målsætning, som De indlæser ganske enkelt med FK-programmeringen.



programmering

6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK



6

Bemærk følgende forudsætninger for FK-

Konturelementer kan De med fri konturprogrammering kun programmere i bearbejdningsplanet.

Bearbejdningsplanene ved FK-programmering bliver fastlagt er følgende heraki:

1 Ved den i en FPOL-blok beskrevet plan

2 Via de i TOOL CALLT-blok fastlagte definerede bearbejdningsplaner (f.eks. G17 = X/Y-plan)

 3 Hvis det ikke er sandt, så er standard-plan X/Y aktiv

Visningen af FK-Softkey er afhængig af spindelaksen i råemne definition Hvis De f.eks. i råemne definition indgiver spindelakse **G17**, viser TNC´en 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 NCblokke.

Hvis De blander konventionelle programmer og fri kontur-programmering, så skal hvert FK-afsnit være entydigt bestemt.

TNC'en behøver et fast punkt, fra hvilket beregningen kan gennemføres. Programmer en position direkte før FK-afsnittet med de grå dialogtaster, som indeholder begge koordinaterne for bearbejdningsplanet. I denne blok må ingen Qparametre 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 FKprogrammeringen, vælger De billedskærmopdelingen **PROGRAM + GRAFIK**. **Yderligere informationer:** "Programmering", Side 78

Med ufuldstændige koordinat-angivelser kan man ofte ikke entydigt fastlægge en emne-kontur. I disse tilfælde viser TNC'en 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:



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



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:



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



6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

Åben FK-Dialog

Når De trykker de grå banefunktionstaster FK, viser TNC´en softkeys, med hvilke De åbner FK-dialogen: For igen at fravælge softkeys, trykker De tasten **FK** påny.

Hvis De åbner FK-dialogen med en af disse softkeys, så viser TNC´en yderligere softkey-lister, med hvilke De indlæser kendte koordinater, retningsangivelser og angivelser for at kunne lave konturforløb.

Softkey	FK-Element
FLT	Retlinie med tangential tilslutning
FL	Retlinie uden tangential tilslutning
FCT	Cirkelbue med tangential tilslutning
FC	Cirkelbue uden tangential tilslutning
FPOL	Pol for FK-programmering

Pol for FK-programmering



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

10		
-	• ,	5
T	1	P

- Åbne dialogen for definition af polen: Tryk softkey FPOL . TNC`en 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
- FL
- Åbne dialog for fri retlinie: Tryk softkey FL. TNC´en 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 259

Retlinie med tangential tilslutning

Hvis retlinien tilslutter sig tangentialt til et andet konturelement, åbner De dialogen med softkey :

- FK
- 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



6

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

FC	

- Åbne dialog for frie cirkelbuer: Tryk softkey FC; TNC'en viser softkeys for direkte angivelse for cirkelbane eller angivelser for cirkelmidtpunkt
- Indlæs med disse softkeys alle kendte angivelser i blokken: FK-grafikken viser den programmerede kontur violit, indtil angivelserne er tilstrækkelige. Flere løsninger viser grafikken med grønt.
 Yderligere informationer: "Grafik i FK-Programmering", Side 259

Cirkelbane med tangential tilslutning

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

FK	
----	--

 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

Retvinklede koordinater X og Y

Kendte angivelser



Polarkoordinater henført til FPOL

NC-blok 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
LEN	Længde af retlinie
	Indstiksvinkel for retlinie
LEN	Strenglængde LEN for cirkelbueafsnittet
AN	Indstiksvinkel AN for indgangstangent
ACCH CCH	Indgiv midtpunktsvinkel for cirkelbue-





Pas på, fare for emne og værktøj!

Indgangsvinkel som De har defineret inkrementalt (IAN), henfører TNC'en til retningen af de sidste kørselsblokke. Programmer der indeholder den inkrementale indgangsvinkel og blev fremstillet på en iTNC 530 eller ældre TNC'er, er ikke kompatible.

NC-blok eksempel

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45*

N40 FCT DR- R15 LEN 15*

6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

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

For frit programmerede cirkelbaner beregner TNC'en ud fra Deres angivelser et cirkelmidtpunkt. Herved kan De også med FKprogrammering 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 konventionelt programmeret eller en udregnet cirkelcentrum er i et ny FK-afsnit ikke mere virksom som pol eller cirkelcentrum: Når konventionelt programmerede polarkoordinater henfører sig til en pol, hvilken De forud har fastlagt i en CC-blok, så fastlægger De denne pol efter FK-afsnittet påny med en CC-blok.



Softkeys	Kendte angivelser
	Midtpunkt i retvinklede koordinater
PR PA	Midtpunkt i polarkoordinater
	Drejeretning for cirkelbane
R R	Radius for cirkelbane

NC-blok 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–

NC-blok 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-*



6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

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	
PIX	PZX		X-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie	
PIY	PZY		Y-koordinater til et hjælpepunkt P1 eller P2 en retlinie	
P1X	P2X	P3X	X-koordinater til et hjælpepunkt P1, P2 eller P3 en cirkelbane	
P1Y	PZY	P3Y	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	

NC-blok 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 TNC´en en fejlmelding . De skal ændre programmet, før De sletter denne blok.



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

NC-blok 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*



6

6.6 Banebevægelse - Fri kontur-programmering FK

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

NC-blok 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

RC

RC

Kendte angivelser

cx N	RCCY N	Retvinklede koordinater til cirkelcentrum henført til Blok N
CPR N	RCCPA N	Polarkoordinater til cirkelcentrum henført til Blok N

NC-blok 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*



220°

12.5

12.5

\105°

15°

Χ

95

γ

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 *	

269

7.1 Billedeskærmopdeling CAD-Viewer og DXF-Konverter

7.1 Billedeskærmopdeling CAD-Viewer og DXF-Konverter

Grundlag CAD-Viewer og DXF-Konverter

Billedeskærmsvisning

Når De åbner en CAD-Viewer og den DXF-Konverter , står følgende billedeskærmsopdeling til Deres rådighed:



- 1 Menuliste
- 2 Vindue grafik
- 3 Vindue listevisning
- 4 Vindue elementinformation
- 5 Statusliste

Filformat

Med en CAD-Viewer og DXF-Konverter kan De standardiserede CAD-Dataformater åbne direkte i TNC´en.

TNC'en viser følgende filformat:

Fil	Туре	Format
Step	.STP og .STEP	AP 203
		AP 214
lges	.IGS og .IGES	Udgave 5.3
DXF	.DXF	R10
		■ R12
		R13
		2000
		2002

7.2 CAD-Viewer

Anvendelse

Valget sker let via TNCéns filstyringen, hvor De også kan vælge NCprogrammer. Derved kan De hurtig og nemt se modellen.

De kan positionerer vilkårlig henføringspunktet i modellen. Udgående fra disse henføringspunkter vises elementinformationerne, som f.eks. centrum af cirkel.

Hermed står følgende Ikoner til rådighed:

lkon	Indstilling
	Ind- eller udblend listevisnings vindue for at forstørre grafikvindue
7	Visning af de forskellige Layer
٢	Sæt henf.pkt. hhv. slet sat henf.pkt.
×	
\odot	Indstil zoom til maksimal visning af grafik
A	Skift baggrundsfarve (sort eller hvid)
0,01 0,001	Indstille opløsning: Opløsningen fastlægger, med hvor mange pladser efter kommaet TNC`en 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. For oven

7.3 DXF-Konverter (Option #42)

7.3 DXF-Konverter (Option #42)

Anvendelse

De kan åbne DXF-filer direkte på TNC`en, for derfra at ekstrahere konturer eller bearbejdningspositioner og at gemme disse som Klartext-dialog-programmer hhv. som punkt-filer. De med konturselektionen indvundne klartext-dialog-programmer kan også afvikles af ældre TNC-styringer, da konturprogrammerne kun indeholder L- og **CC-/C**-blokke.

Når De bearbejder filer i driftsarten **Programmering**, så genererer TNC´en 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 TNC ´ens mellemlager.



De forarbejde filer der skal gemmes på TNC`ens harddisk.

Før indlæsningen i TNC´en vær da opmærksom på, at filnavnet på filen ikke indeholder mellemrum hhv. ikke tilladte specialtegn .

Yderligere informationer: "Navne på filer", Side 128

TNC`en understøtter intet binært DXF-format. Ved generering af DXF-filen fra CAD- eller tegneprogram vær da opmærksom på, at De gemmer filen i ASCIIformat.

TNC`en understøtter i øjeblikket følgende fil-formater: **Yderligere informationer:** "Afb. X", Side



Arbejde med DXF-konverter

C	⇒
	,

For at kunne betjene DXF-konverter, 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.

DXF-konverter fungerer som separat anvendelse på den 3. Desktop af TNC'en. De kan hermed med billedeskærm omskifterentasten skifte mellem maskin-driftsart, programmering-driftsart og DXF-konverter efter ønske. Nå De vil indfører en kontur eller bearbejdningsposition ved kopiering via udklipsholder, så er det specielt nyttigt.

Åbne DXF-fil

∣

Driftsart: Tryk Tasten Programmering

- PGM MGT
- ► Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Vælg softkey-menu for valg af fil-typen der skal vises: Tryk softkey VÆLG TYPE
- VIS CAD
- ► Vis alle CAD-filer: Tryk softkey VIS CAD
- Vælg biblioteket, i hvilket CAD-filen er gemt
- Vælg den ønskede CAD-fil
- Overfør med tasten ENT : TNC'en starter DXF-konverteren og viser indholdet af filen på billedskærmen. I Listevisnings vindue viser TNC'en det såkaldte Layer (planet), i grafikvindue tegningen

7.3 DXF-Konverter (Option #42)

Grundindstilling

Den efterfølgende udførte grundindstilling vælger De ved Ikon i overskriften.

lkon	Indstilling
	Ind- eller udblend listevisnings vindue for at forstørre grafikvindue
1	Visning af de forskellige Layer
G	Valg af kontur
t ∓	Valg af boreposition
٢	Fastlæg henføringspunkt
÷	Indstil zoom til maksimal visning af grafik
N	Skift baggrundsfarve (sort eller hvid)
1 4	Skift om mellem 2D- og 3D-funktion. Den aktive funktion er fremhævet
mm inch	Indstil måleenhed mm eller tommer for fil. I denne måleenhed afgiver TNC`en også kontur- programmet hhv. bearbejdningsposition Den aktive måleenhed er fremhævet i rød
0,01 0,001	Indstille opløsning: Opløsningen fastlægger, med hvor mange pladser efter kommaet TNC`en 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. For oven



Følgende ikoner TNC'en viser kun i visse tilstande.

lkon	Indstilling
<u>~"</u>	Funktion konturoverførsel:
Ĺ _₩ ᡗ᠆ᡝ	Tolerancen fastlægger, hvor langt nabo konturelementer må ligge fra hinanden. Med tolerancen kan De udjævne unøjagtigheder, som blev lavet ved fremstillingen af tegningen. Grundindstillingen er fastlagt til 0,001 mm
+++	Funktion punktoverførsel:
¥¥	Fastlæg, om TNC`en ved valg af bearbejdningspositionen af kørsel af værktøj skal vise stiplede linjer
5 4	Funktion kørselsoptimering:
(*	TNC´en optimerer kørselsbevægelse af værktøjet således, at den giver den korteste mulige vej mellem bearbejdningspositionerne. Ved gentagende tryk sætter De optimeringen tilbage.
C . CB .	Funktion Cirkelbue:
~~~ 0.1.0	Cirkelbuefunktionen fastlægger om cirkelen skal udlæses i C-format eller i CR-format, f.eks. for cylinderkappeinterpolation, i NC-program.
Va m in	ær opmærksom på, at De skal indstille den rigtige åleenhed, da i DXF-filen desangående ingen formationer indeholder.
Ni st pl. kc kc Ti	år De vil frembringe programmer for ældre TNC- yringer, skal De begrænse opløsningen til 3 adser efter kommaet. Yderligere skal De fjerne ommentarer, som DXF-konverteren afgiver med i onturprogrammet. NC'en viser den aktive grundindstilling som fodnote billedeskærmen

7.3 DXF-Konverter (Option #42)

# Layer indstilling

DXF-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.

For ved konturvalget at have mindst mulige overflødige informationer på billedskærmen, kan De udblænde alle overflødige, i DXF-filen indeholdte Layer.



DXF-filen der skal bearbejdes skal indeholde mindst et Layer. TNC'en 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 Funktion for indstilling af Layer: TNC`en viser i Listevisnings vindue alle Layer, der er indeholdt i den aktive DXF-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 udblændes det Benyt alternativt mellemrumstasten



# Fastlæg henføringspunkt

Tegnings-nulpunktet for DXF-filen ligger ikke altid således, at De direkte kan anvende dette som emne-henføringspunkt. TNC`en stiller derfor en funktion til rådighed, med hvilken De kan forskyde tegnings-nulpunktet ved klik på et element til et meningsfyldt sted.

På følgende steder kan De definere henføringspunktet:

- Direkte ved numerisk input i Listevisnings vindue
- 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)

For at kunne fastlægge et henføringspunkt, skal De bruge musepladen, eller en tilsluttet mus.

De kan dog også ændre henføringspunktet, hvis De allerede har valgt konturen. TNC`en beregner først de virkelige konturdata, når De gemmer den valgte kontur i et konturprogram.

#### Vælge henføringspunkt på et enkelt element

- ► Funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- Med mus klikkes på det ønskede element: TNC´en viser med en stjerne valgbare henføringspunkter, som ligger på det valgte element
- Klik på stjernen, som De vil vælge som henføringspunkt: TNC'en sætter henføringspunktsymbolet på det valgte sted. Anvend zoomfunktionen, hvis det valgte element er for lille.

	9 G 🕂 Ø 🛛	7 🐛 🛱 💥 🖬 📭	🗇 # 🖕	*		
-677.3	284					
0.0	000					
0.0	000					
				1 Alexandre		
	0	( )))			0	
			0			
		1 A	8			
		\$C	Deresson and	~~~		
		The second	)	2-0		
	¥.					
	××					
le loaded s	without errors					20 MM 4 XY

# 7.3 DXF-Konverter (Option #42)

# Vælg henføringspunkt som skæringspunkt mellem to elementer



- Vælg funktion for fastlæggelse af henføringspunktet
- Med den venstre muse-taste klikkes på det første element (retlinie, helcirkel eller cirkelbue): TNC en viser med en stjerne valgbare henføringspunkter, som ligger på det valgte element Elementet bliver fremhævet med farve
- Med venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinie, helcirkel eller cirkelbue): TNC`en sætter henføringspunkt-symbolet på skæringspunktet

TNC`en beregner skæringspunktet af to elementer også således, hvis dette ligger i forlængelse af det ene element.

Hvis TNC`en kan beregne flere skæringspunkter, så vælger styringen skæringspunktet, som ved museklikket ligger nærmest det andet element.

Hvis TNC`en 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 🖗.

#### Elementinformationer

TNC`en viser på elementinformations vindue, hvor langt det af Dem valgte henføringspunkt ligger fra tegningsnulpunktet



## Vælg kontur og gem

For at kunne fastlægge en kontur, skal De bruge musepladen på TNC-tastaturet eller en via USB tilsluttet mus.

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 der kan selekteres følgende DXF-elementer:

- LINE (retlinie)
- CIRKEL (helcirkel)
- ARC (delcirkel)
- POLYLINE (poly-linie)

Ellipser og Splines kan anvendes for skæringspunkt, men kan ikke vælges. Når De vælger Ellipse eller Splines, vises disse rødt.

#### Elementinformationer

TNC´en viser på billedskærmen 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



# 7.3 DXF-Konverter (Option #42)

- G
- Vælg funktion for valg af kontur: Grafikvinduet er for positionsvalg aktiv
- For at vælge et konturelement: Med muse-taste stilles på det ønskede konturelement. TNC 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. TNC`en fremstiller det valgte konturelement med blåt. Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning er valgbare, så kendetegner TNC`en disse elementer med grønt.
- Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning eentydigt er valgbare, så kendetegner TNC`en disse elementer med grønt. Ved afgrening bliver et element valgt, som besidder den mindste vinkelafstand. Ved klik på det sidste grønne element overtager De alle elementer i kontur-programmet.
- I Listevisnings vindue viser TNC`en alle valgte konturelementer. Endnu med grønt markerede elementer viser TNC´en uden kryds i kolonnen NC . Sådanne elementer gemmer TNC`en 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 påny klikker på elementet i vindue Grafik, og samtidig holder tasten CTRL trykket. Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer
- Gem valgte kontur-elementer i Cache i TNC´ens hukommelse, for at kunne indfører konturen i et Klartekst-program, eller
- Gem det valgte konturelement i et Klartextprogram: TNC`en viser et pop-up vindue, i hvilket De kan indlæse bibliotek, et vilkårligt filnavn og filtypen.
- ×
- Bekræft indgivelse: TNC´en gemmer konturprogram i det valgte bibliotek
- Når De vil vælge yderligere konturer: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg næste kontur som tidligere beskrevet



TNC'en giver to råemne-definitionen (**BLK FORM**) med i konturprogrammet. Den første definition indeholder opmålingen af den totale DXF-fil, den anden og dermed - nærmeste virksomme definition - omslutter det valgte konturelement, således at en optimeret råemnestørrelse opstår.

TNC`en 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:

- ſ
- Grafikvindue for konturudvalg er aktiv
- Vælg startpunkt: Vælg et element eller skæringspunktet mellem to elementer (med shifttast), så vises en rød stjerne, som så kan bruges som startpunkt
- Vælg næste konturelement: Med musen stilles på det ønskede konturelement. TNC viser omløbsretningen i den stiplede linje. Når De har valgt elementet, fremstiller TNC´en det valgte konturelement med blåt. Kan elementerne ikke forbindes, viser TNC´en det valgte element i gråt
- Hvis yderligere konturelementer i den valgte omløbsretning eentydigt er valgbare, så kendetegner TNC`en disse elementer med grønt. Ved afgrening bliver et element valgt, som besidder den mindste vinkelafstand. Ved klik på det sidste grønne element overtager De alle elementer i kontur-programmet.

Med det første konturelement vælger De omløbsretningen af konturen.

Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en retlinie, så forlænger/forkorter TNC`en konturelementet lineært. Når konturelementet der skal forlænges/forkortes er en cirkelbue, så forlænger/forkorter TNC`en cirkelbuen cirkulært.



7.3 DXF-Konverter (Option #42)

# Vælg bearbejdningsposition og gem

For at kunne vælge bearbejdningspositioner, skal De bruge musepladen på TNC-tastaturet eller en via USB tilsluttet mus.

Skulle positionerne der skal vælges ligge meget tæt på hinanden, så brug zoom-funktionen

Evt. vælg grundindstillingen således, at TNC´en viser værktøjsbanen, .

Yderligere informationer: "Grundindstilling", Side 276

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

Enkeltvalg: De vælger den ønskede bearbejdningsposition med enkelte muse-klik.

Yderligere informationer: "Enkeltvalg", Side 285

- 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 286
- Hurtigvalg af borepositioner med Ikon: De betjener Ikonet og TNC´en viser alle borediameterene.

Yderligere informationer: "Hurtig valg af boreposition med Ikon", Side 287

# Vælg filtype

De kan vælge følgende filtyper:

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

Når De gemmer bearbejdningspositioner i et Klartekstprogram, så danner TNC'en for hver bearbejdningsposition en seperat linjeblok med Cykluskald (**L X... Y... M99**). Dette program kan de også afvikle på gamle TNC-styringer.



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 Funktion for valg af bearbejdningsposition: Grafikvinduet er for positionsvalg aktiv
- For at vælge en bearbejdningsposition: Med mus stilles på det ønskede element: TNC en laver elementet orange. Betjener med samtidig Shifttasten, viser TNC en med en stjerne valgbare bearbejdningspositioner, på hvilke det valgte element ligger. Når De klikker på en cirkel, så overtager TNC en cirkelmidtpunktet direkte som bearbejdningsposition Når Shift-tasten bliver trykket samtidigt, viser TNC en med en stjerne valgbare bearbejdningspositioner. TNC en overtager den valgte position i Listevivnings 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 . Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer
- Når De vil bestemme bearbejdningspositionen ved skæring af to elementer, klikkes på det første element med venstre musetaste: TNC`en viser med en stjerne bearbejdningspositioner der kan vælges
- Med den venstre muse-taste klikkes på det andet element (retlinje, helcirkel eller cirkelbue): TNC ´en overtager skæringspunktet for elementerne i Listevisnings vindue (der vises et punktsymbol) Er der flere skæringspunkter, vælger TNC´en den som ligger nærmest musen.
- Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i TNC´ens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekst-dialog-program, eller
- Gem det valgte konturelement i en punktfil: TNC`en viser et pop-up vindue, i hvilket De kan vælge bibliotek, et vilkårligt filnavn og filtypen.
- Bekræft indgivelse: TNC´en gemmer konturprogram i det valgte bibliotek
- Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg næste kontur som tidligere beskrevet



7.3 DXF-Konverter (Option #42)

## Hurtig valg af boreposition med muse-betjening



- Vælg Funktion for valg af bearbejdningsposition: Grafikvinduet er for positionsvalg aktiv
- For at vælge bearbejdningspositioner: Tryk Shift-tasten og tegne et felt med venstre musetast. TNC en overtager alle helcirkler som borepositioner, som befinder sig helt i området: TNC en åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrerer boringerne efter størrelse
- Fastlæg sorteringsindstillinger og bekræft med knappen OK : TNC´en overtager de valgte positioner i venstre vindue (viser et Punkt symbol)
   Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 288
- 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 . De kan vælge alle elementer, idet De påny trækker et område, og samtidig holde tasten CTRL trykket.
- Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i TNC´ens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekst-dialog-program, eller
- Gem det valgte konturelement i en punktfil: TNC`en viser et pop-up vindue, i hvilket De kan vælge bibliotek, et vilkårligt filnavn og filtypen.
- Bekræft indgivelse: TNC´en gemmer konturprogram i det 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 Funktion for valg af bearbejdningsposition: Grafikvinduet er for positionsvalg aktiv
- Vælg Ikon: TNC´en åbner et pop-up vindue, i hvilket De kan filtrerer boringerne efter størrelse
- Fastlæg sorteringsindstillinger og bekræft med knappen OK : TNC'en overtager de valgte positioner i venstre vindue (viser et Punkt symbol)
   Yderligere informationer: "Filterindstilling", Side 288
- 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 . Ved at klikke på Ikonet, kan De fravælge alle valgte elementer
- Valgte bearbejdningspositioner gemmes i Cache i TNC´ens hukommelse, for at kunne indfører tilsluttende positionsblok med Cyklus-kald i et Klartekst-dialog-program, eller
- Gem det valgte konturelement i en punktfil: TNC`en viser et pop-up vindue, i hvilket De kan vælge bibliotek, et vilkårligt filnavn og filtypen.
- Bekræft indgivelse: TNC´en gemmer konturprogram i det valgte bibliotek
- Når De vil vælge yderligere bearbejdningspositioner: Tryk Ikon ophæv det valgte element og vælg som tidligere beskrevet



7.3 DXF-Konverter (Option #42)

# Filterindstilling

Efter at De med hurtigvalg har markeret borepositioner, viser TNC ´en 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:

lkon	Filterindstilling mindste diameter:
1<<	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 TNC´en sætter filteret for den mindste diameter på den værdi, der er sat for den største diameter
lkon	Filterindstilling største diameter:
lkon <<	Filterindstilling største diameter: Vis den mindste diameter der er fundet TNC´en sætter filteret for den største diameter på den værdi, der er sat for den mindste diameter
kon << <	<b>Filterindstilling største diameter:</b> Vis den mindste diameter der er fundet TNC´en sætter filteret for den største diameter på den værdi, der er sat for den mindste diameter Vis den næstmindste diameter der er fundet
Ikon <<  <	Filterindstilling største diameter:Vis den mindste diameter der er fundet TNC'en sætter filteret for den største diameter på den værdi, der er sat for den mindste diameterVis den næstmindste diameter der er fundetVis den næststørste diameter der er fundet

Værktøjsbanen kan De vise ved at indblænde med Ikon **VIS VÆRKTØJS BANE**.

Yderligere informationer: "Grundindstilling", Side 276



🔲 🦉 🖶 🖓 📮 📕	🔽 🛱 🏭 💷 🖾 🕘 📅 24 🖉	× 1
10 tiement		
	Find circle centers after diameter range	
	Smallest diameter: Largest diameter:	
	6 - Diameter - 12	
	Number of circles: 4	
	Number of positions after filtering 4	
<u></u>	OK Cancel	12
		//
	1 A	
Y		
File loaded without errors		20 88
#### Elementinformationer

TNC'en viser i elementinformations vindue koordinaterne for bearbejdningsposition, som De sidst har valgt i Lisevisnings 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 grafik tredimensionalt: Hold højre muse-taste trykket og flyt musen.
- 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 TNC`en område
- 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 med højre musetast. Hvis De kun dobbeltklikker højre musetast, bibeholdes rotationsvinklen.





# ⁸ Underprogrammer og programdel-gentagelser

8.1 Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser

### 8.1 Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser

Een gang programmerede bearbejdningsskridt kan De gentage flere gange med underprogrammer og programdel-gentagelser.

### Label

Underprogrammer og programdel-gentagelser begynder i bearbejdningsprogrammet med mærket **G98 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 LABELnavn, må De kun tildele én gang i programmet med tasten **LABEL SET** eller med indlæsning af **G98**. Antallet af label-navne der kan indlæses er udelukkende begrænset af den interne hukommelse.



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

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

# 8.2 Underprigrammer

### Arbejdsmåde

- 1 TNC'en udfører et bearbejdnings-program indtil der kommer et underprogram-kald**Ln,0**
- 2 Fra dette sted afvikler TNC'en det kaldte underprogram indtil der kommer en underprogram-slut**G98 L0**
- 3 Herefter fortsætter TNC'en 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.

### 8.2 Underprigrammer

#### Programmering af et underprogram



- 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-nummer0

#### Kald af et underprogram



LBL SET

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

_	
	=>
	Y

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

### 8.3 Programdel-gentagelse

### Label G98

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



### Arbejdsmåde

- 1 TNC'en udfører bearbejdnings-programmet til enden af programdelen (**Ln,m**)
- 2 Herefter gentager TNC´en programdelen mellem den kaldte LABEL og label-kaldet**Ln,m** så ofte, De under **m** har angivet
- 3 Herefter fortsætter TNC'en 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.

8.3 Programdel-gentagelse

#### Programmering af programdel-gentagelser

- LBL SET
- Start kendetegn: Tryk tasten LBL SET og indlæs LABEL-nummeret for den programdel der skal gentages. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey LBL-NAME for at skifte til tekstindlæsning
  - ► Indlæs programdel

#### Kald af programdel-gentagelse

- LBL CALL
- ► Kald programdel: Tryk tasten LBL CALL
- Indgiv programdelnummer for den gentagende programdel. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey LBL-NAME for at skifte til tekstindlæsning
- Indlæs antal gentagelser REP bekræft med tasten ENT

8

## 8.4 Vilkårlig program som underprogram

### **Oversigt over softkeys**

Når De trykker tasten **PGM CALL** , viser TNC´en følgende Softkeys:

Softkey	Funktion
PROGRAM KALD	Program-kald %
NULPUNKT TABEL METER	Vælg nulpunktstabel med <b>%:TAB:</b>
PUNKTER TABEL METER	Vælg nulpunktstabel med <b>%:PAT:</b>
VÆLG KONTUR	Vælg konturprogram med <b>%:CNT:</b>
VÆLG PROGRAM	Vælg program med <b>%:PGM:</b>
VALGTE PROGRAM KALD	Kald sidste fil med %<>%

### 8.4 Vilkårlig program som underprogram

### Arbejdsmåde

- 1 TNC'en udfører bearbejdnings-programmet, indtil De kalder et andet program med %
- 2 Herefter udfører TNC'en det kaldte program indtil dets afslutning.
- 3 Herefter fortsætter TNC'en afviklingen af det kaldte bearbejdnings-program med den blok, som følger efter programkaldet.



#### Programmeringsanvisninger

- For at kalde et vilkårligt bearbejdningsprogram, behøver TNC´en ingen Label
- Det kaldte program må ikke indeholde nogen hjælpe-funktion
   M2 oder M30. Hvis De i det kaldte program har defineret underprogrammer med Labels, så skal De anvende M2 hhv.
   M30 erstatte ved en spring-funktionen D09 P01 +0 P02 +0 P03
   99, for med tvang at overspringe denne programdel
- Det kaldte program må ikke indeholde et kald % i det kaldende program (endeløs sløjfe)

8

#### Kald af et vilkårligt program som underprogram

#### Pas på kollisionsfare!

Koordinat-omregninger, som De definerer i det kaldte program og ikke direkte tilbagestiller, bliver grundlæggende også aktive for det kaldende program.



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** 

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** .

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.



 Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL

PROGRAM KALD Tryk softkey PROGRAM KALD : TNC'en starter dialogen for definition af programmet der skal kaldes. Indlæs stinavnet med billedskærmstastaturet

eller

FIL

METER

Tryk softkey FIL METER : TNC´en indblænder et udvalgsvindue, med hvilket De kan vælge programmet der skal kaldes, bekræft med Tasten ENT

### 8.4 Vilkårlig program som underprogram

#### 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:



8

Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL



Tryk softkey VÆLG PROGRAM : TNC'en starter dialogen for definition af programmet der skal kaldes.



Tryk softkey FIL METER : TNC´en indblænder et udvalgsvindue, med hvilket De kan vælge programmet der skal kaldes, bekræft med Tasten ENT

De kalder det valgte program som følger:



- Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL
- VALGTE PROGRAM KALD
- Tryk softkey VALGTE PROGRAM KALD : TNC´en kalder med %<>% det sidst valgte program.

## 8.5 Sammenkædninger

### Sammenkædningsarter

- Underprogram kald i underprogram
- Programdel-gentagelser i programdel-gentagelse
- Underprogram kald i programdel-gentagelse
- Programdel-gentagelse i underprogram

### Sammenkædningsdybde

Sammenkædnings-dybden fastlægger, hvor ofte programdele eller underprogrammer må indeholde yderligere underprogrammer eller programdel-gentagelser.

- Maximal sammenkædnings-dybde for underprogrammer: 19
- Maximale sammenkædningsdybde for hovedprogram-kald: 19, hvorved et G79 virker som et hovedprogram-kald
- Programdel-gentagelser kan De sammenkæde så ofte det ønskes.

### 8.5 Sammenkædninger

### Underprogram i underprogram

NC-blok 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

# NC-blok eksempel

%REPS G/1 *	
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.

### 8.5 Sammenkædninger

### Underprogram gentagelse

NC-blok eksempel

%UPGREP G71 *	
N10 G98 L1*	Start af programdel-gentagelse 1
N11 L2,0*	Underprogram-kald
N12 L1,2*	Programdel-kald med 2 gentagelser
N19 G00 G40 Z+100 M2*	Sidste blok i hovedprogrammet med M2
N20 G98 L2*	Start af underprogram
N28 G98 L0*	Slut på underprogram
N99999999 %UPGREP G71 *	

#### Programudførelse

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

## 8.6 Programmeringseksempler

### Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger

Programafvikling:

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



%PGMWDH G71 *	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40*	
N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0*	
N30 T1 G17 S3500*	Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+250*	Værktøj frikøres
N50 I+50 J+50*	Fastlæg Pol
N60 G10 R+60 H+180*	Forpositionering i bearbejdningsplan
N70 G01 Z+0 F1000 M3*	Forpositionering på overkant af emne
N80 G98 L1*	Mærke for programdel-gentagelse
N90 G91 Z-4*	Inkremental dybde-fremrykning (i det fri)
N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250*	Første konturpunkt
N110 G26 R5*	Kørsel til kontur
N120 H+120*	
N130 H+60*	
N140 H+0*	
N150 H-60*	
N160 H-120*	
N170 H+180*	
N180 G27 R5 F500*	Forlade kontur
N190 G40 R+60 H+180 F1000*	Frikørsel
N200 L1,4*	Tilbagespring til label 1; ialt fire gange
N200 G00 Z+250 M2*	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %PGMWDH G71 *	

### 8.6 Programmeringseksempler

### **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 -2	5*	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 I 1 0*		Kald underprogram 1 for komplet berehillede

# 8.6 Programmeringseksempler

N160 G00 Z+250 M2*	Slut på hovedprogram
N170 G98 L1*	Start på underprogram 1: Komplet borebillede
N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3*	Kør til startpunkt hulgruppe 1
N190 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N200 X+45 Y+60*	Kør til startpunkt hulgruppe 2
N210 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N220 X+75 Y+10*	Kør til startpunkt hulgruppe 3
N230 L2,0*	Kald underprogram 2 for hulgruppe
N240 G98 L0*	Slut på underprogram 1
N250 G98 L2*	Start på underprogram 2: hulgruppe
N260 G79*	Cyklus kald for boring 1
N270 G91 X+20 M99*	Kør til boring 2, kald cyklus
N280 Y+20 M99*	Kør til boring 3, kald cyklus
N290 X-20 G90 M99*	Kør til boring 4, kald cyklus
N300 G98 L0*	Slut på underprogram 2
N310 %UP2 G71 *	



9.1 Princip og funktionsoversigt

### 9.1 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

9

- 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
<b>Q</b> -Parameter:		Parameter virker på alle NC-Programme i TNC-hukommelsen
	0 – 99	Parameter for <b>Bruger</b> , når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
	100 – 199	Parameter for speciel funktioner i TNC´en, som kan læses af brugeren fra NC-Programmen eller fra Cyklus
	200 – 1199	Parameter, der fortrinsvis for anvendelse 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 <b>Bruger</b>
QL-Parameter		Parameter er kun virksomme lokalt indenfor et NC-Program
	0 – 499	Parameter for <b>Bruger</b>
<b>QR</b> -Parameter		Parameter virker varigt (remanent) på alle NC-Programmer i TNC-Hukommelsen, også efter en strømafbrydelse
	0 – 499	Parameter for <b>Bruger</b>

Yderligere står også til rådighed for Dem **QS**-Parameter (**S** står for string), med hvilke De på TNC en også kan forarbejde tekster.

Q-Parameterar	t Q-Parameterområde	Betydning
<b>QS</b> -Parameter:		Parameter virker på alle NC-Programmer i TNC-Hukommelsen
	0 – 99	Parameter for <b>Bruger</b> , når der ikke optræder overskæringer med HEIDENHAIN-SL-Cyklus
	100 – 199	Parameter for speciel funktioner i TNC´en, som kan læses af brugeren fra NC-Programmen eller fra Cyklus
	200 – 1199	Parameter, der fortrinsvis for anvendelse 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 <b>Bruger</b>
Stø De, Q-P Væl anb ikke	rst mulig sikkerhed for Dere ved udelukkende at anvenc arameterområde i Deres NG r opmærksom på, at den af efalede anvendelse af Q-Pa e er sikret.	es anvendelse opnår de de anbefalede C-Programmer . HEIDENHAIN rameterområde , dog
Eun	ktionar fra maskinnraducan	t bby tradiopart kap

Funktioner fra maskinproducent hhv. tredjepart, kan føre til overlapninger med brugerens NC-Programmer alligevel! Vær opmærksom på dokumentationen fra maskinproducenten hhv. tredjepart.

9.1 Princip og funktionsoversigt

### 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 10¹⁰.

**QS**-Parameter kan De max. tildeles 255 tegn.



9

TNC´en anviser nogle Q- og QS-parameter automatisk altid de samme data, f.eks. Qparameteren **Q108** den aktuelle værktøjs-radius, .

Yderligere informationer: " Forud tildelt Qparameter", Side 360

TNC'en 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). Vær specielt opmærksom på denne omstændighed, når De, beregnede Q-parameter-indhold ved anvendelse af springkommando eller positionering.

9

### Kald Q-Parameter-Funktionen

Medens De indlæser et bearbejdningsprogram, trykker De tasten  ${\bf Q}$  (i feltet for tal-indlæsning og aksevalg under taste +/-). Så viser TNC ´en følgende softkeys:

Softkey	Funktionsgruppe	Side
BASIC ARITHM.	Matematiske grundfunktioner	315
TRIGO- NOMETRY	Vinkelfunktioner	317
SPRING	Betingede spring, spring	319
SPECIEL FUNKTION	Øvrige funktioner	323
FORMEL	Indlæsning af formel	344
KONTUR FORMEL	Funktion for bearbejdning af komplexe konturer	Se Bruger-håndbog Cyklusprogrammering
	Når De definerer eller anviser en Q-parameter, anviser TNC´en softkeys Q, QL og QR. Med disse softkeys vælger De derefter den ønskede parametertype og indlæser i tilslutning hertil parameter-nummeret. Hvis De har tilsluttet et USB-tastatur, kan De ved tryk på tasten <b>Q</b> direkte åbne dialogen for formelindlæsning.	

9.2 Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier

### 9.2 Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier

### Anvendelse

9

Med Q-parameter-funktionen **D0: ANVISNING** kan De anvise Qparametre talværdier. Så sætter De i bearbejdnings-programmet i stedet for talværdier en Q-parameter.

#### **NC-blok eksempel**

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

For delefamilien programmerer De f.eks. de karakteristiske emnemål som Q-parametre.

For bearbejdningen af de enkelte emner anviser De så hver af disse parametre en tilsvarende talværdi.

#### **Eksempel: Cylinder med Q-parameter**

R = Q1
H = Q2
Q1 = +30 Q2 = +10
Q1 = +10 Q2 = +50



### 9.3 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 talindlæsning, til højre). Softkey-listen viser Q-parameterfunktionen.
- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey BASIC ARITHM... TNC'en viser følgende softkeys:

### Oversigt

Softkey	Funktion
D0 X = Y	D00: ANVISNING f.eks. B. D00 Q5 P01 +60 * Tildel værdi direkte
D1 X + Y	<b>D01</b> : ADDITION f.eks. <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b> Summen af to værdier og tildele
D2 X - Y	<b>D02</b> : SUBTRAKTION f.eks. <b>D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *</b> Difference mellem to værdier og tildel
D3 X * Y	<b>D03</b> : MULTIPLIKATION f.eks. <b>D02 Q2 P01 +3 P02 +3 *</b> Produkt mellem to værdier og tildel
D4 X × Y	<b>D04</b> : DIVISION f.eks. <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2</b> * danne kvotienten af to værdier og tildele <b>Forbudt:</b> Division med 0!
D5 SQRT	<b>D05</b> : ROD f.eks. <b>D05 Q50 P01 4 *</b> Roden af et tal sises og tildel <b>Forbudt:</b> Rod af en negativ værdi!

Til højre for "="-tegnet må De indlæse:

- 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.

9.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner

#### Programmering af grundregnearter

#### **Eksempel 1**



9

Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey

Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten Q

N16 D00 Q5 P01 +10*

NC-blokke i TNC'en

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7*

- FNØ X = Y
- BASIC ARITHM ... Vælg Q-parameter-funktion ANVISNING: Tryk
  - softkey D0 X=Y

#### PARAMETER-NR. FOR RESULTET?



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

#### **1. VÆRDI ELLER PARAMETER?**



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

#### **Eksempel 2**



Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten Q



FN3

Х * Ч

Q

Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey BASIC ARITHM ...

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

#### PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?



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

#### 1. VÆRDI ELLER PARAMETER?



Q5 Indlæs som første værdi og bekræft med tasten ENT

#### 2. VÆRDI ELLER PARAMETER?



> 7 Indlæs som anden værdi og bekræft med tasten ENT

## 9.4 Vinkelfunktion

### Definitioner

**Sinus:**  $\sin \alpha = a / c$ 

 $\cos \alpha = b / c$ 

**Tangens:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$ 

Hermed er

**Cosinus:** 

- c siden overfor den rette vinkel
- a siden overfor vinklen α

b den tredie side

Med tangens kan TNC'en fremskaffe vinklen:

 $\alpha = \arctan (a \ / \ b) = \arctan (\sin \alpha \ / \ \cos \alpha)$ 



### Eksempel:

 $\begin{aligned} &a=25 \text{ mm} \\ &b=50 \text{ mm} \\ &\alpha=\arctan\left(a \ / \ b\right)=\arctan 0, 5=26, 57^\circ \\ &\text{Herudover gælder:} \\ &a^2+b^2=c^2 \ (\text{med }a^2=a \ x \ a) \\ &c=\sqrt{(a^2+b^2)} \end{aligned}$ 

### Programmering af vinkelfunktioner

Vinkelfunktionerne vises med et tryk på softkey **TRIGONOMETRY**. TNC viser softkey'erne i tabellen nedenunder.

Softkey	Funktion
DS SIN(X)	<b>D06</b> : SINUS f. eks. <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b> Sinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
FN7 COS(X)	<b>D07</b> : COSINUS f. eks. <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b> Cosinus af en vinkel i Grad (°) bestemmes og tildeles
DS X LEN Y	<b>D08</b> : WURZEL AUS QUADRATSUMME f. eks. <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b> længde af to værdier dannes og tildeles
D13 X ANG Y	<b>D13</b> : VINKEL f. eks. <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b> Vinkel med arctan af to sider eller sin og cos til vinklen (0 < Winkel < 360°) bestemmes og tildeles

9.5 Cirkelberegning

### 9.5 Cirkelberegning

#### Anvendelse

Med funktionen for cirkelberegning kan De ud fra tre eller fire cirkelpunkter lade TNC'en 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 tastfunktion vil bestemme plads 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.

TNC´en 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	FN 24: CIRKELDATA ved hjælp af fire
4 PUNKTER	cirkelpunkter
PÅ CIRKEL	f. eks. <b>D23 Q20 P01 Q30</b>

Kordinatparrene for fire cirkelpunkter skal være gemt i parameter Q30 og de følgende syv parametre - her altså til Q37.

TNC´en gemmer så cirkelcentrum for hovedaksen (X ved spindelakse Z) i parameter Q20, Cirkelcentrum for sideaksen (Y ved spindelakse Z) i parameter Q21 og cirkelradius i parameter Q22.



Pas på, at **D23** und **D24** ved siden af resultatparameteren også automatisk overskriver de to følgende parametre.

### 9.6 Hvis/så-beslutning med Q-Parameter

### Anvendelse

Ved betingede spring sammenligner TNC'en en Q-parameter med en anden Q-parameter eller en talværdi. Når betingelserne er opfyldt, så fortsætter TNC'en bearbejdnings-programmet med Label, der er programmeret efter betingelsen.

Yderligere informationer: "Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser", Side 292

Hvis betingelserne ikke er opfyldt, så udfører TNC'en 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 *

9.6 Hvis/så-beslutning med Q-Parameter

### 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**. TNC'en 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
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	<b>D12</b> : HVIS MINDRE, SPRING f. eks. <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *</b> Hvis første værdi eller parameter er mindre end anden værdi eller parameter, så spring til specificeret Label

# 9

### 9.7 Kontrollere og ændre Q-parameter

#### Fremgangsmåde

De kan kontrollere og også ændre Q-parametre i alle driftsarter.

- Evt. afbryde en programafvikling (f.eks.med Tasten NC-STOP og Softkey INTERN STOP ) hhv. standse program-testen
- Q INFO
- Kalde Q-parameter-funktioner: Tryk Softkey Q INFO hhv. Taste Q
- TNC'en 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

De af TNC`en i Cyklus eller internt anvendte parametre, er forsynet med kommentarer. Hvis De vil kontrollerer eller vil ændre lokal eller global string-parameter, trykker De softkey **VIS PARAMETER Q QL QR QS**. TNC'en viser så den pågældende parametertype. De tidligere beskrevne funktioner gælder ligeledes.

→ PROGRAM	ILØB	BLOK	FØLGE		DNC	Programme	ering	0
TNC:\nc_prog}	2-para	meter	liste	a e l'Oversi	T BON IRI CVC I	POS TOOL TT T	RANS QPARA	M (1)
%1_GESENK_CAS	ao	-	0.0000			<b>a</b>		
N10 %\rese	Q1		0.0000	FRAESEDY	BDE			
20 G30 G17 >	92	-	0.0000	BANE-OVE	RLAPNING			· ·
130 G31 X+150	03		0.0000	TILLAEG	FOR SIDE		12.0000	8
50 600 690 3	Q4		0.0000	TILLAEG	FOR BUND		+0.0000	The second secon
60 G00 Z-5"	Q5		0.0000	KOOR. OV	ERFLADE		+0.0000	
70 G98 L1*	Q6	-	0.0000	SIKKERHE	DS-AFSTAND		MS	TO D
180 G01 X+5 Y	07		0.0000	SIKKERE	HOEJDE			` ≙↔≙
90 G26 R3*	Q8		0.0000	RUNDINGS	RADIUS			¥ 1
100 G01 X+18	Q.9	-	0.0000	RETNING	AF ROTATION			
110 601 691	010		0.0000	INDSTILL	INGS-DYBDE			
120 002 000	Q11		0.0000	TILSPAEN	DING DYBDE.			
	012	-	0.0000	TILSP. F	OR UDSKRUB.		00:00:00	
	Q13	-	0.0000	UDROENNE	- VAERKTOEJ			
	Q14		0.0000	TILLAEG	FOR SIDE			\$100%
a	Q15		0.0000	FRAESETY	PE			(e) A.
	Q16	1	0.0000	RADIUS				VYP ZAP
	Q17		0.0000	MAALEENH	ED			
	Q18		0.0000	FORSKRUB	BE-VAERKT.	*		F100% WW
				SLUT				VYP ZAP
BEGYND	SL	UT	SIDE	SIDE	EDITER	AKTUELLE	VIS	SLUT

#### Kontrollere og ændre Q-parameter 9.7

I alle driftsar parametre vi Evt. afbry Softkey II	ter (undtagen driftsart <b>Programmering</b> ) kan De lade Q- ise også i det yderligere statusbillede. yde en programafvikling (trykf.eks.Tasten <b>NC-STOP</b> og <b>NTERN STOP</b> ) hhv.standse program-testen Softkey-liste for billedskærm-opdeling kaldes		
PROGRAM + STATUS	<ul> <li>Vælg billedskærmfremstilling med yderligere status-display: TNC´en viser i den højre billedskærmhalvdel statusformularen Oversigt</li> </ul>		
STATUS AF Q PARAM.	Tryk softkey`en STATUS AF Q PARAM.		
Q- PARAMETER LISTE	<ul> <li>Tryk Softkey QPARAMETER LISTE: TNC´en åbner et pop-up vindue</li> </ul>		
	<ul> <li>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.</li> </ul>		
	Visninegn i fane <b>QPARA</b> 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 .		

9

## 9.8 Øvrige funktioner

### Oversigt

Øvrige funktioner vises med et tryk på Softkey **SPECIEL FUNKTION** TNC´en viser følgende Softkeys:

Softkey	Funktion	Side
D14 FEJL=	D14 udlæs fejlmeddelelse	324
D16 F-PRINT	<b>D16</b> Formateret udlæsning af tekster og Q-parameter-værdier	328
D18 LÆSE SVS-DATA	<b>D18</b> Læs Systemdata	333
D19 PLC=	<b>D19</b> Overfør værdier til PLC	342
D20 VENT På	<b>D20</b> NC og PLC synkronisering	342
D26 TABEL Ábne	<b>D26</b> Åbning af frit definerbar tabel	407
D27 TABEL Skrive	<b>D27</b> Skrive i en frit definerbare tabeller	408
D28 TABEL 1xse	<b>D28</b> Læs fra en frit definerbare tabel	409
D29 PLC LIST=	<b>D29</b> Overfør op til otte værdier til PLC ´en	343
D37 EXPORT	<b>D37</b> eksportere en lokal Q- parameter eller QS-parameter til et kaldende program	343
D38 Send	D38 Sender information fra NC- programmet	343

9.8 Øvrige funktioner

9

### D14 - Udlæs fejlmelding

Med funktionen **D14** kan De udlæse programstyrede meldinger, som er forud givet af maskinfabrikanten hhv. af HEIDENHAIN: Når TNC´en i programafvikling eller program-test kommer til en blok med **D14**, så afbryder den og afgiver en melding. I tilslutning hertil må De starte programmet igen.

Fejl-nummer område	Standarddialog
0 999	Maskinafhængig dialog
1000 1199	Interne fejlmeldinger

#### **NC-Blok eksempel**

TNC'en skal udlæse en melding, som er gemt med fejl-nummeret 1000

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 bearbcyklus 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			

# 9.8 Øvrige funktioner

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			

326

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			

9.8 Øvrige funktioner

## D16 – Udlæs tekst og Q-Parameter-værdier formateret



De kan med **D16** også fra NC-programmer udlæse vilkårlige meldinger på billedskærmen Sådanne meldinger bliver af TNC`en vist i et overblændingsvindue.

Med funktionen **D16** kan De udlæse Q-parameter-værdier og tekster formateret. Hvis De udlæser værdierne, gemmer TNC´en dataerne 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:			
	<ul> <li>%: Fastlæg format</li> <li>9.3: 9 totale punkter (inkl. decimalpunkter), deraf 3 efter kommaet</li> <li>F: Flydende (decimaltal), format for Q, QL, QR</li> </ul>			
% <b>+7.3</b> F	Format for Q-Parameter:			
	<ul> <li>%: Fastlæg format</li> <li>+: Tal højreorienteret</li> <li>7.3: 7 totale punkter (inkl. decimalpunkter), deraf 3 efter kommaet</li> <li>F: Flydende (decimaltal), format for Q, QL, QR</li> </ul>			
%S	Format for tekstvariabel QS			
%D eller %I	Format for heltal (Integer)			
,	Adskillelsestegn mellem udlæseformat og parameter			
;	Blok-ende-tegn afslutter en linje			
<u>\n</u>	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	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog engelsk			
L_GERMAN	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog tysk			
L_CZECH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog tjekkisk			
L_FRENCH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog fransk			
L_ITALIAN	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog italiensk			
L_SPANISH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog spansk			
L_PORTUGUE	Kun tekst ved dialogspr. Udlæs portugisisk			
L_SWEDISH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog svensk			
L_DANISH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog dansk			
L_FINNISH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog finsk			
L_DUTCH	Kun tekst ved dialogspr. Dialogsprog Hollandsk			
L_POLISH	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog polsk			
L_HUNGARIA	Kun tekst ved dialogspr. dialogsprog ungarsk			
L_CHINESE	Kun tekst ved dialogspr. Dialog sprog Kinesisk			
L_CHINESE_TRAD	Kun tekst ved dialogspr. Udgiv (traditionel) Kinesisk			
L_SLOVENIAN	Kun tekst ved dialogspr. slovensk			
L_NORWEGIAN	Kun tekst ved dialogspr. Dialogsprog Norsk			
L_ROMANIAN	Kun tekst ved dialogspr. Dialogsprog Rumænsk			
L_SLOVAK	Kun tekst ved dialogspr. Dialogsprog Slovakisk			
L_TURKISH	Kun tekst ved dialogspr. Dialogsprog Tyrkisk			
L_ALL	Udlæse tekst uafhængig af dialogsprog			

HEIDENHAIN | TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 9/2016

## 9.8 Øvrige funktioner

9

Nøgleord	Funktion		
HOUR	Antal timer i sand tid		
MIN	Antal minutter i sand tid		
SEC	Antal sekunder i sand tid		
DAY	Dag i sand tid		
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 TNC`ens 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;

l et bearbejdningsprogram programmerer De D16, for at aktivere udlæsningen:

N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

TNC´en 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

$\Rightarrow$	Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så vedhænger TNC`en alle tekster indenfor målfilen efter allerede udlæste tekster.
	Når De anvender <b>D16</b> flere gange i programmet, gemmer TNC´en alle tekster i filen, som De har fastlagt ved den første <b>D16</b> -funktion. Udlæsningen af filen sker først, når TNC´en læser blokken , når De trykker tasten <b>NC-STOP</b> eller når De lukker filen med .
	l en <b>D16</b> -blok programmeres format-filen og protokol- filen altid med endelsen af filtypen.
	Hvis De som stinavn for protokolfilen kun angiver filnavnet, så gemmer TNC´en protokolfilen i biblioteket, i hvilket NC-programmet står med <b>D16</b> - funktionen.
	l bruger-parameterne (Nr. 102202) og (Nr. 102203) kan De definere en standard-sti for udlæsningen af protokol-filer.
	Når De anvender <b>D16</b> , så må filen ikke være UFT-8 koderet.

9.8 Øvrige funktioner

9

#### 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 TNC`ens 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-parameterindhold, hvis protokol-beskrivelses-filen indeholder passende anvisninger

For at vise meldingen på TNC-billedskærmen, skal De som navn på protokolfilen udelukkende indlæse **SCREEN:** 

#### 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  ${\bf CE}$  . For at lukke vinduet programstyret programmeres følgende NC-blok:

#### N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:



Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så vedhænger TNC`en alle tekster indenfor målfilen efter allerede udlæste tekster.

#### Udlæse meldinger eksternt

Med funktionen **D16** kan De også gemme protokol-filer eksternt. Angiv navnet på målstien i **D16**-funktionen fuldstændigt:

#### N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PR01.TXT



Hvis De flere gange i programmet udlæser den samme fil, så vedhænger TNC'en alle tekster indenfor målfilen efter allerede udlæste tekster.

## 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 nummer og evt. med et index.



De læste værdier fra funktionen **D18** bliver altid udgivet i metriske enheder.

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numm	ner Index	Betydning
Programinformation, 10	3	-	Nummer på aktive bearbejdnings-cyklus
	103	Q-parameter- nummer	Relevant indenfor NC-cykler; for forespørgsel, om den under IDX angivne Q-parameter i den tilhørende CYCLE DEF blev angivet eksplicit.
Systemspringadresse 13	1	-	Label, til hvilken der bliver sprunget med M2/ M30, i stedet for at afslutte det aktuelle
			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), i stedet for at afbryde programmet med en fejl.
Mackintilatand 20	1		
		-	Corboradta værktøjsnummer (uden index)
		-	
	3	-	Aktiv værktøjs-akse 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programmeret spindelomdrejningstal
	5	-	Aktiv Spindeltilstand: -1=undefiniert, 0=M3 aktiv, 1=M4 aktiv, 2=M5 nach M3, 3=M5 nach M4
	7	-	Geartrin
	8	-	Kølemiddeltilstand: 0=ude, 1=inde
	9	-	Aktiv tilspænding
	10	-	Index for det forberedte værktøj
	11	-	Index for det aktive værktøj
Kanaldata, 25	1	-	Kanalnummer

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
Cyklusparameter, 30	1	-	Sikkerheds-afstand aktive bearbejdnings- cyklus
	2	-	Boredybde eller Fræsedybde aktive bearbejdnings-cyklus
	3	-	Fremryk-dybde aktive bearbejdnings-cyklus
	4	-	Tilspænding dybdefremrykning af aktive bearbejdningscyklus
	5	-	Første sidelængde cyklus firkantlomme
	6	-	anden sidelængde cyklus firkantlomme
	7	-	Første sidelængde cyklus not
	8	-	anden sidelængde cyklus not
	9	-	Radius cyklus cirkulær lomme
	10	-	Tilspænding fræsning i aktive bearbejdnings- cyklus
	11	-	Drejeretning i aktive bearbejdnings-cyklus
	12	-	Dvæletid ved aktive bearbejdnings-cyklus
	13	-	Gevindstigning cyklus 17, 18
	14	-	Sletovermål ved aktive bearbejdnings-cyklus
	15	-	Udrømningsvinkel ved aktive bearbejdnings- cyklus
	21	-	Tastvinkel
	22	-	Tastevej
	23	-	Tasttilspænding
Modal tilstand, 35	1	-	Dimension: 0 = absolut (G90) 1 = inkremental (G91)
Data for SQL-tabeller, 40	1	-	Resultatkode for sidste SQL-kommando
Data fra værktøjs-tabellen, 50	1	VRKTnr.	Værktøjslængde
	2	VRKTnr.	Værktøjsradius
	3	VRKTnr.	Værktøjsradius R2
	4	VRKTnr.	Overmål værktøjs-længde DL
	5	VRKTnr.	Overmål værktøjs-radius DR
	6	VRKTnr.	Overmål værktøjs-radius DR2
	7	VRKTnr.	Værktøj spærret (0 eller 1)
	8	VRKTnr.	Nummer på tvilling-værktøjet
	9	VRKTnr.	Maximal brugstid TIME1
	10	VRKTnr.	Maximal brugstid TIME2
	11	VRKTnr.	Aktuel brugstid CUR. TIME
	12	VRKTnr.	PLC-status
	13	VRKTnr.	Maximal skærlængde LCUTS
	14	VRKTnr.	Maximal indgangsvinkel ANGLE

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
	15	VRKTnr.	TT: Antal skær CUT
	16	VRKTnr.	TT: Slid-tolerance længde LTOL
	17	VRKTnr.	TT: Slid-tolerance radius RTOL
	18	VRKTnr.	TT: Drejeretning DIRECT (0=positiv/-1=negativ)
	19	VRKTnr.	TT: Forskudt plan R-OFFS
	20	VRKTnr.	TT: Forskudt længde L-OFFS
	21	VRKTnr.	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
	22	VRKTnr.	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
	23	VRKTnr.	PLC-værdi
	25	VRKTnr.	Taste midterforskydning sideakse CAL_OF2
	26	VRKTnr.	Spindelvinkel ved kalibrerng CALL_ANG
	27	VRKTnr.	Værktøjstype for pladstabel
	28	VRKTnr.	Maksimalt omdrejningstal NMAX
	32	VRKTnr.	Spidsvinkel TANGLE
	34	VRKTnr.	Løft tilladt LIFTOFF (0=nej, 1=ja)
	35	VRKTnr.	Slidtolerance-Radius R2TOL
	37	VRKTnr.	Tilhørende linje i tastesystem-tabellen
	38	VRKTnr.	Tidsstempel for sidste anvendelse
Data fra plads-tabel, 51	1	Plads-nr.	Værktøjsnummer
	2	Plads-nr.	Specialværktøj: 0=nej, 1=ja
	3	Plads-nr.	Fast plads: 0=nej, 1=ja
	4	Plads-nr.	spærret plads: 0=nej, 1=ja
	5	Plads-nr.	PLC-status
Værktøjsplads 52	1	VRKTnr.	Pladsnummer P
	2	VRKTnr.	Magasinnummer
Filinformation 56	1	-	Antal linjer i valgte værktøjs-tabel
	2	-	Antal linjer i valgte nulpunkts-tabel
	4	-	Antal linjer i den åbnet frit definerbar tabel Værdi = -1: ingen tabel åbnet
Direkte efter værktøjskald programmerede værdi, 60	1	-	Værktøjsnummer T
	2	-	Aktive værktøjs-akse 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	Spindelomdrejningstal S
	4	-	Overmål værktøjs-længde DL
	5	-	Overmål værktøjs-radius DR
	6	-	Automatisk Værktøjskald 0 = Ja, 1 = Nej

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	· Index	Betydning
	7	-	Overmål værktøjs-radius DR2
	8	-	Værktøjsindeks
	9	-	Aktiv tilspænding
Direkte efter programmerede værdi, 61	1	-	Værktøjsnummer T
	2	-	længde
	3	-	Radius
	4	-	Index
	5	-	Værktøjsdata i TOOL DEF programmeret 1 = ja, 0 = nej
Aktiv værktøjs-korrektur, 200	1	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og Overmål Værktøjskald	Aktiv radius
	2	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og Overmål fra Værktøjskald	Aktiv længde
	3	1 = uden overmål 2 = med overmål 3 = med overmål og Overmål fra Værktøjskald	Afrundingsradius R2
Aktiv transformation, 210	1	-	Grunddrejning driftsart manuel drift
	2	-	Programmeret drejning med cyklus 10
	3	-	Aktiv spejlingsakse
			0: Spejling ikke aktiv
			+1: X-akse spejlet
			+2: Y-akse spejlet
			+4: Z-akse spejlet
			+64: U-akse spejlet
			+128: V-akse spejlet
			+256: W-akse spejlet
			Kombinationer = summen af enkeltakserne
	4	1	Aktiv Dim.faktor X-akse
	4	2	Aktiv Dim.faktor Y-akse
	4	3	Aktiv Dim.faktor Z-akse

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
	4	7	Aktiv dim.faktor U-akse
	4	8	Aktiv dim.faktor V-akse
	4	9	Aktiv dim.faktor W-akse
	5	1	3D-ROT A-akse
	5	2	3D-ROT B-akse
	5	3	3D-ROT C-akse
	6	-	Transformering af bearbejdningsplan aktiv/ inaktiv (-1/0) i en programafviklings-driftsart
	7	-	Transformering af bearbejdningsplan aktiv/ inaktiv (-1/0) i en manuel driftsart
Aktiv nulpunkt-forskydning, 220	2	1	X-akse
		2	Y-akse
		3	Z-akse
		4	A-akse
		35,5	B-akse
		6	C-akse
		7	U-akse
		8	V-akse
		9	W-akse
	3	1 til 9	Forskel mellem referencepunkt og henføringspunkt akse 1 til 9
Kørselsområde, 230	2	1 til 9	Negativ software-endekontakt eller kørselsgrænseakse 1 til 9
	3	1 til 9	Positiv software-endekontakt eller kørselsgrænseakse 1 til 9
	5	-	Software-endekontakt inde- eller ude: 0 = inde, 1 = ude
Nomposition i maskin- koordinatsystem, 240	1	1	X-akse
		2	Y-akse
		3	Z-akse
		4	A-akse
		35,5	B-akse
		6	C-akse
		7	U-akse
		8	V-akse
		9	W-akse
Aktuelle position i det aktive koordinatsystem, 270	1	1	X-akse
		2	Y-akse
		3	Z-akse

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
		4	A-akse
		5	B-akse
		6	C-akse
		7	U-akse
		8	V-akse
		9	W-akse
Bearbejdningstid 320	3	-	Aktuelle bearbejdningstid for NC-programmet i minutter.
Kontakt tastsystem TS, 350	50	1	Tastesystem type
		2	Linje i tastesystem-tabellen
	51	-	Virksom længde
	52	1	Virksom kugleradius
		2	Afrundingsradius
	53	1	Midtforskydning (hovedakse)
		2	Midtforskydning (sideakse)
	54	-	Vinkel for spindelorientering i grader (midtpunktforskydning)
	55	1	llgang
		2	Måletilspænding
	56	1	Maksimale målevej
		2	Sikkerhedsafstand.
	57	1	Spindelorientering muligt: 0=nej, 1=ja
		2	Spindelorientering Vinkel
Bordtastsystem TT	70	1	Tastesystem type
		2	Linje i tastesystem-tabellen
	71	1	Midtpunkt hovedakse (REF-system)
		2	Midtpunkt sideakse (REF-system)
		3	Midtpunkt sideakse (REF-system)
	72	-	Tallerkenradius
	75	1	llgang
		2	Måletilspænding med stående spindel
		3	Måletilspænding med drejende spindel
	76	1	Maksimale målevej
		2	Sikkerhedsafstand for længdemåling
		3	Sikkerhedsafstand for radiusmåling
	77	-	Spindelomdrejningstal
	78	-	Tastretning

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	⁻ Index	Betydning
Henføringspunkt fra tastesystem-Cyklus, 360	1	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus eller sidste tastepunkt fra cyklus 0 uden tasterlængde, men med tasterradiuskorrektur (emne-koordinatsystem)
	2	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus eller sidste tastepunkt fra cyklus 0 uden tasterlængde- og - radiuskorrektur (maskin-koordinatsystem)
	3	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Måleresultat for tastesystem-cyklus 0 og 1 uden tasteradius- og tastelængdekorrektur
	4	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Sidste henføringspunkt for en manuel tastesystem-Cyklus eller sidste tastepunkt fra cyklus 0 uden tasterlængde- og - radiuskorrektur (emne-koordinatsystem)
	10	-	Spindelorientering
	11	-	Fejlstatus ved undertrykt fejlmelding 0 = tastning vellykket -1 = tastepunkt ikke nået
Værdi fra den aktive nulpunkt-tabel i det aktive koordinatsystem, 500	Linie	Kolonne	Læse værdier
Basistransformation, 507	Linie	1 til 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Læse basis-transformation fra en preset
Akse-offset, 508	Linie	1 til 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Læse akse-offset for en preset
Aktiver Preset, 530	1	-	Læse nummeret på den aktive preset
SIK, 630	2	-	Læs SIK-ID
Læse data for det aktuelle værktøj, 950	1	-	Værktøjslængde L
	2	-	Værktøjsradius R
	3	-	Værktøjsradius R2
	4	-	Overmål værktøjs-længde DL
	5	-	Overmål værktøjs-radius DR
	6	-	Overmål værktøjs-radius DR2
	7	-	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
	8	-	Nummer på tvilling-værktøjet RT
	9	-	Maximal brugstid TIME1

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
	10	-	Maximal brugstid TIME2
	11	-	Aktuel brugstid CUR. TIME
	12	-	PLC-status
	13	-	Maximal skærlængde 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
	20	-	TT: Forskudt længde LOFFS
	21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
	22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
	23	-	PLC-værdi
	24	-	Værktøjstype TYPE 0 = fræser, 21 = tastsystem
	27	-	Tilhørende linje i tastesystem-tabellen
	32	-	Spidsvinkel
	34	-	Lift off
Værktøjsindsatskontrol, 975	1	-	Værktøjsindsatskontrol af aktuelle NC- Programmer -2= Ingen kontrol mulig, deaktiveret fra maskinproducenten -1 = Ingen kontrol mulig, Værktøjsindsatsfil mangler 0 = Kontrol OK, alle værktøjer er tilgængelige 1 = Kontrol ikke OK, værktøj er spærret eller mangler
Tastsystemcykler, 990	1	-	Tilkørselsforhold: 0 = Standardforhold 1 = Virksom radius, sikkerhedsafstand nul
	2	-	0 = tasterovervågning ude 1 = tasterovervågning inde
	4	-	0 = taststift ikke udbøjet 1 = taststift udbøjet
	8	-	Aktuelle spindelvinkel
Værktøjsnummer, 990	10	Q-parameter- nummer	Værktøjsnummer, som hører til værktøjsnavn af Q-Parameter IDX -1 = Navn ikke tilgængelig eller spærret
Bearbejdningsstatus, 992	10	-	Bloksøgning aktiv 1 = ja, 0 = nej
	11	-	Søgephase
	14	-	Nummeret på den sidste FN14-fejl

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer Index	Betydning
	16 -	Ægte bearbejdning aktiv 1 = Bearbejdning, 0 = simulering
	31 -	Radiuskorrektur i MDI ved akseparallel kørselsblok tilladt 0 = ikke tilladt, 1 = tilladt

Eksempel: Værdien af den aktive dim.faktor for Z-aksen henvises til Q25

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3*

9.8 Øvrige funktioner

## D29 - overfør værdi til PLC



Denne funktion må De kun anvende i overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

Med funktionen**D19** kan De overføre indtil to talværdier eller Qparametre til PLC`en.

## D20: - NC og PLC synkronisering

Denne funktion må De kun anvende i overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

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 sand tid. TNC en 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



Denne funktion må De kun anvende i overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

Med funktionen **D29** kan De overføre indtil otte talværdier eller Qparametre til PLC`en.

## D37 - EXPORT



Denne funktion må De kun anvende i overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

Funktionen **D37** behøver De, når De fremstiller egne cykler og skal integrere dem i TNC´en.

## D38 – Send informationen fra NC-Program

Med funktionen **D38** kan De udlæse fra NC-Program tekst og Qparameter-værdier i Logbog og sende til en DNC-bruger.

Dataoverførslen sker over et konventionelt TCP/IP-Computernetværk.



Yderligere informationer finder De i håndbog Remo Tool SDK.

#### Eksempel

Dokumenter værdi fra Q1 og Q23 i Logbog.

D38* /"Q-PARAMETER Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23*

9.9 Indlæse formel direkte

## 9.9 Indlæse formel direkte

## Indlæsning af formel

Med softkeys kan De indlæse matematiske formler, som indeholder flere regneoperationer, direkte i bearbejdnings-program De matematiske sammenknytnings-funktioner vises ved tryk på softkey **FORMEL**. TNC'en viser følgende softkeys i flere lister:

Softkey	Link-funktion
+	<b>Addition</b> f. eks. <b>Q10 = Q1 + Q5</b>
-	<b>Subtraktion</b> f. eks. <b>Q25 = Q7 - Q108</b>
*	Multiplikation f. eks.Q12 = 5 * Q5
/	<b>Division</b> f. eks. <b>Q25 = Q1 / Q2</b>
¢	<b>klamme om</b> f. eks. <b>Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)</b>
>	<b>Klamme til</b> f. eks. <b>Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)</b>
50	kvadreret værdi (engl. square) f.eks.Q15 = SQ 5
SORT	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. <b>Q46 = TAN 45</b>
ASIN	Ark-Sinus Omvendt funktion af Sinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/ hypotenuse f.eks.Q10 = ASIN 0,75
ACOS	Ark-Cosinus Omvendt funktion af Cosinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet tilstødende katete/ hypotenuse f.eks.Q11 = ACOS Q40
ATAN	Arkus-tangens Omvendt funktion af tangens; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/ tilstødende katete f.eks.012 = ATAN 050

Softkey	Link-funktion
~	Værdi i potens f. eks.Q15 = 3^3
PI	Konstant PI (3,14159) f.eks.Q15 = PI
LN	<b>Naturlig logaritme (LN) til en talrække</b> Basistal 2,7183 f.eks. <b>Q15 = LN Q11</b>
LOG	<b>Beregne logaritmen til et tal, basistal 10</b> f. eks. <b>Q33 = LOG Q22</b>
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. <b>Q3 = INT Q42</b>
ABS	Absolutværdi for en talrække f. eks.Q4 = ABS Q22
FRAC	<b>Afskære cifre før et komma</b> Fraktionering f.eks. <b>Q5 = FRAC Q23</b>
SGN	<b>Kontrollere fortegn for et tal</b> f. eks. <b>Q12 = SGN Q50</b> Hvis returværdi Q12 = 1, så Q50 >= 0 Hvis returværdi Q12 = -1, så Q50 < 0
*	Beregne moduloværdi (divisionsrest) f. eks. <b>Q12 = 400 % 360</b> resultat: Q12 = 40

345

9.9 Indlæse formel direkte

### Regneregler

For programmering af matematiske formler gælder følgende regler:

### Punkt- før stregregning

12 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35

- 1 Regneskridt 5 * 3 = 15
- 2 Regneskridt 2 * 10 = 20
- 3 Regneskridt 15 + 20 = 35

#### eller

13 Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73

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

#### Fordelingslov

Sæt fordelingen ved parantesregning a * (b + c) = a * b + a * c

### Indlæse eksempel

Vinkel beregning med arctan som modstående katete (Q12) og nabo katete (Q13); Resultat Q25 anvises:

Vælg formel-indlæsning: Tryk tasten Q og Softkey

FORMEL ,eller benyt hurtigindstigning







### PARAMETER-NR. FOR RESULTAT?



#### **NC-Blok eksempel**

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

9.10 String-Parameter

## 9.10 String-Parameter

### Funktioner for stringforarbejdning

Stringbearjdning (eng. string = tegnkæde) med **QS**-parameter kan De anvende, for at fremstille variable tegnkæder. Sådanne tegnkæder kan De f.eks. udlæse med funktionen **D16**, for at fremstille variable protokoller.

En string-parameter kan De tildele en tegnkæde (bogstaver, tal, specialtegn, styretegn og tomme tegn)med en længde på indtil 255 tegn. De tildelte hhv.indlæste værdier kan De med de efterfølgende beskrevne funktioner videre forarbejde og kontrollere. Som ved Q-parameter-programmeringen står ialt 2000 QS-parameter til rådighed.

Yderligere informationer: "Princip og funktionsoversigt", Side 310

I Q-parameter-funktionerne **STRING FORMEL** og **FORMEL** er forskellige funktioner indeholdt for forarbejdningen af stringparameter.

Softkey	Funktionen for STRING FORMEL	Side
STRING	Tildele string-parametre	349
CFGREAD	Udlæse maskin-parameter	357
	Sammenkæde string-parametre	349
TOCHAR	Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter	350
SUBSTR	Kopiere en delstring fra en String- parameter	351
SYSSTR	Udlæse systemparameter	352
Softkey	String-funktioner i FORMEL- funktionen	Side
TONUMB	Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	353
INSTR	Teste en string-parameter	354
STRLEN	Fremskaffe længden af en string- parameter	355
STRCOMP	Sammenligne alfabetisk rækkefølge	356
	Når De anvender funktionen <b>STRING FOI</b> resultatet af den gennemførte regneope en string. Når De anvender funktionen <b>F</b> resultatet af den gennemførte regneope	<b>RMEL</b> , er ration altid <b>ORMEL</b> , er ration altid

en numerisk værdi.

9

## Anvis string-parameter

Før De anvender string-variable, skal De først anvise dem. Hertil anvender De kommandoen **DECLARE STRING**.

Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

FCT
PROGRAM
FUNKTIONE

Åben funktionsmenu

STRING FUNKTIONER

Tryk softkey String-funktion



Tryk softkey DECLARE STRING

#### NC-Blok eksempel

N30 DECLARE STRING QS10 = "EMNE

### String-parametersammenkæde

Med sammenkædningsoperatoren (string-parameter || stringparameter) kan De forbinde flere string-parametre med hinanden.

Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

SPEC
FCT

Åben funktionsmenu



PROGRAM

Tryk softkey String-funktion

FUNKTIONER

FORMEL

- Tryk softkey STRING FORMEL
- Indlæs nummeret på String-parameteren, i hvilken TNC'en skal gemme den sammenkædede string, bekræft med tasten ENT
- Indlæs nummeret på String-parameteren, i hvilken den første del-String er gemt, bekræft med tasten
   ENT : TNC'en viser sammenkædnings-symbolet
   I
- 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: skrot

9.10 String-Parameter

### Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter

Med funktionen **TOCHAR** konverterer TNC´en en numerisk værdi til en string-parameter. På denne måde kan De sammenkæde talværdier med stringvariable.

FCT	
PROGRAM FUNKTIONER	
STRING FUNKTIONER	
STRING- FORMEL	
TOCHAR	

SPEC

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
- Åben funktionsmenu
- Tryk softkey String-funktion
  - Tryk softkey STRING FORMEL
  - Vælg funktionen for ændring af en numerisk værdi til en string-parameter
  - Indlæs tal eller ønskede Q-parametre, som TNC`en skal forvandle, bekræft med tasten ENT
  - Hvis ønsket indlæses antallet af pladser efter kommaet, som TNC'en 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 )

9

## 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	<ul> <li>Åben funktionsmenu</li> </ul>
STRING FUNKTIONER	<ul> <li>Tryk softkey String-funktion</li> </ul>
STRING-	Tryk softkey STRING FORMEL
FORMEL	<ul> <li>Indlæs nummeret på parameteren, i hvilken TNC ´en skal gemme den kopierede tegnfølge, bekræft med tasten ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Vælg funktionen for udskæring af en delstring</li> </ul>
SUBSTR	<ul> <li>Indlæs nummeret på QS-parameteren, fra hvilken De vil kopier delstringen fra, bekræft med tasten ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Indlæs nummeret på stedet, fra hvilket De vil kopiere delstringen, bekræft med tasten ENT</li> </ul>
	<ul> <li>Indlæs antallet af tegn, som De vil kopiere, bekræft med tasten ENT</li> </ul>
	Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END
	Vær opmærksom på, at det første tegn i en tekstfølge begynder internt på 0. stedet.

bekræft

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 )

9.10 String-Parameter

## Læs Systemdata

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

Indlæsning fra IDX og DAT er ikke nødvendigt.

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Betydning
Programinformation, 10010	1	Sti til aktive hovedprogram
	3	Sti til med CYCL DEF G39 PGM CALL valgte Cyklus
	10	Sti til med <b>%:PGM</b> valgte Programmer
Kanaldata, 10025	1	Kanalnavn
l værktøjskald programmerede værdi, 10060	1	Værktøjsnavn
Data for tastesystemet, 10350	50	Tastertype af det aktivt tastesystem TS
	70	Tastertype af det aktivt tastesystem TT
	73	Keynavn for det aktive tastesystem fra MP activeTT
	2	Sti til den aktuelt valgte palettetabel
NC-Softwarestand, 10630	10	Version af NC-Softwarestabd
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.

$\Rightarrow$	QS-parameteren der skal konverteres må kun indeholde én talværdi, ellers afgiver TNC`en en fejlmelding.			
Q	<ul> <li>Vælg Q-parameter-funktioner</li> </ul>			
FORMEL	<ul> <li>Tryk Softkey FORMEL</li> <li>Indlæs nummeret på parameteren, i hvilken TNC ´en skal gemme den numeriske værdi, bekræft med tasten ENT</li> </ul>			
	<ul> <li>Omskifte softkey-liste</li> </ul>			
TONUMB	<ul> <li>Vælg funktionen for forvandling af en string- parameter til en numerisk værdi</li> </ul>			
	<ul> <li>Indlæs nummeret på QS-parameteren, som TNC`en skal konvertere, bekræft med tasten ENT</li> </ul>			
	Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END			
Eksempel: Forvandle en String-parameter QS11 til en numerisk				

# Eksempel: Forvandle en String-parameter QS11 til en numerisk parameter Q82

N37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

# ⁹ Q-Parameter Programmering

9.10 String-Parameter

### Kontroller en string-parameter Med funktionen INSTR kan De teste, om hhv. hvor en stringparameter er indeholdt i en anden string-parameter. Vælg Q-parameter-funktioner Q Tryk Softkey FORMEL FORMEL Indlæs nummeret på Q-parameteren for resultat og bekræft med tasten ENT . TNC'en gemmer i parameter stedet, hvor teksten der skal søges begynder Omskifte softkey-liste $\triangleleft$ ▶ Vælg funktionen for test af en string-parameter INSTR Indlæs nummeret på QS-parameteren, i hvilken teksten der søges er gemt, bekræft med tasten ENT Indlæs nummeret på QS-parameteren, som TNC`en skal gennemsøge, bekræft med tasten ENT Indlæs nummeret på stedet, fra hvilket TNC´en skal søge delstringen, bekræft med tasten ENT Luk parentesudtryk med tasten **ENT** og afslut indlæsningen med tasten END Vær opmærksom på, at det første tegn i en tekstfølge begynder internt på 0. stedet. Hvis TNC`en 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 TNC`en det første sted tilbage, der hvor De 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.



Vælg Q-parameterfunktion

- Tryk Softkey FORMEL
   Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken TNC´en skal gemme den fremskaffede stringlængde, bekræft med tasten ENT
- Omskifte softkey-liste
- Vælg funktionen for fremskaffelse af tekstlængden på en string-parameter
- Indlæs nummeret på QS-parameteren, fra hvilken TNC'en 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**.

9.10 String-Parameter

## Sammenligne alfabetisk rækkefølge

Med funktionen **STRCOMP** kan De sammenligne den alfabetiske rækkefølge af string-parametre.



Tryk Softkey FORMEL

Vælg Q-parameterfunktion

- Indlæs nummer på Q-parameteren, i hvilken TNC'en skal gemme sammenligningsresultatet, bekræft med tasten ENT
- Omskifte softkey-liste
- Vælg funktionen for sammenligning af stringparametre
- Indlæs nummeret på de første QS-parametre, som TNC`en skal sammenligne, bekræft med tasten
   ENT
- Indlæs nummeret på den anden QS-parameter, som TNC`en skal sammenligne, bekræft med tasten ENT
- Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END

TNC`en 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 maskin-parametre i TNC´en som numeriske værdier eller som strings. De læste værdier bliver altid udgivet i metriske enheder.

For at kunne læse en maskin-parameter, skal De bestemme parameternavnet, parameter-objekt og hvis tilstede gruppennavne og index i konfigurations-editoren i TNC'en:

Symbol	Туре	Betydning	Eksempel	
₽ <mark>₿</mark>	Кеу	Gruppenavnet på maskin-parameteren (hvis tilstede)	CH_NC	
₽Ē	Entitet	Parameter-objekt (navnet begynder med " <b>Cfg</b> ")	CfgGeoCycle	
	Attribut	Navnet på maskin- parameteren	displaySpindleErr	
⊕ <mark>⊡</mark>	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. For at lade det faktiske systemnavn for parameteren vise, trykker De tasten for billedskærm-opdeling og herefter softkey`en <b>VIS</b>			

Før De kan efterspørge en maskin-parameter med funktionen **CFGREAD**, skal De altid definere en QS-parameter med attribut, enhed og kode.

igen at komme til standard-billedet.

SYSTEM NAVN. De går frem på samme måde, for

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

9.10 String-Parameter

#### Læse string for en maskin-parameter

Gem indholdet af en maskin-parameter som string i en QSparameter:



Tryk Tasten Q



Tryk softkey STRING FORMEL

- Indlæs nummeret på string-parameteren, i hvilken TNC'en 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 parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END

### Eksempel: Læse aksebetegnelse for den fjerde akse som string

#### Parametereindstilling i konfig-editor

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0] til [5]

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 TNC´en 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 parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END

#### Eksempel: Læs overlapningsfaktor som Q-parameter

#### Parametereindstilling i konfig-editor

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

N10 QS11 = "CH_NC"	Anvise string-parameter for kode
N20 QS12 = "CFGGEOCYCLE"	Anvise string-parameter for entitet
N30 QS13 = "POCKETOVERLAP"	Anvise string-parameter for parameter navn
N40 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 )	Udlæse maskin-parameter

## 9.11 Forud tildelt Q-parameter

## 9.11 Forud tildelt Q-parameter

Q-parametrene Q100 til Q199 er optaget af TNC´en med værdier. Q-parametrene bliver anvist:

- Værdier fra PLC'en
- Angivelser om værktøj og spindel
- Angivesler om driftstilstand
- Måleresultater fra tastesystemCyklus osv.

TNC´en gemmer de vorbelagte Q-parametre Q108, Q114 og Q115 - Q117 i den gældende måleenhed for det aktuelle program.



9

Forbelagte Q-parametre (QS-parametre) mellem **Q100** og **Q199** (**QS100** og **QS199**) må De i NCprogrammer ikke anvende som regneparametre, ellers kan uønskede effekter optræde.

## Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107

TNC'en bruger parametrene Q100 til Q107, til at overføre værdier i 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



TNC´en 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
9

#### 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**

TNC'en 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.



TNC´en gemmer den aktive værktøjs-længde også efter en strømafbrydelse.

### Q-Parameter Programmering

9

9.11 Forud tildelt Q-parameter

#### 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.-Sollværdi-afvigelse ved automatisk værktøjsopmåling med TT 130

AktSoll-afvigelse	Parameterværdi
Værktøjslængde	Q115
Værktøjsradius	Q116

#### Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af TNC'en for drejeaksen

Koordinater	Parameterværdi
A-akse	Q120
B-akse	Q121
C-akse	Q122

9

### Måleresultater fra tastsystem-cykler

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

Målte Aktværdi	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

# Q-Parameter Programmering

# 9.11 Forud tildelt Q-parameter

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

9

### 9.12 Programmeringseksempler

#### **Eksempel: Ellipse**

Programafvikling

 Ellipse-konturen bliver tilnærmet med mange små retlinje stykker (defineres med Q7). Jo flere beregningsskridtet der er defineret, jo glattere bliver konturen

 Fræseretningen bestemmer de ved Start- og slutvinklen i planet:
Bearbejdningsretning medurs:
Startvinkel > Slutvinkel
Bearbejdningsretning modurs:
Starvinkel < Slutvinkel</li>

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

# Q-Parameter Programmering

# 9.12 Programmeringseksempler

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 *	

366

# Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser

Programafvikling

%ZYLIN G71 *

- Programmet fungerer kun med en radiusfræser, Værktøjslængden henfører sig til kuglecentrum
- Cylinder-konturen bliver tilnærmet med mange små retlinje stykker (defineres med Q13). Jo flere skridt der er defineret, desto glat-tere bliver konturen
- Cylinderen bliver fræset i længde-fræse- trin (her: Parallelt med Y-aksen)
- Fræseretningen bestemmer de ved Start- og slutvinklen i planet:
  Bearbejdningsretning medurs:
  Startvinkel > Slutvinkel
  Bearbejdningsretning modurs:
  Starvinkel < Slutvinkel</li>
- Der bliver automatisk korrigeret for værktøjs-radius



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+08*	Bereaning af dreieposition i planet

# Q-Parameter Programmering

# 9.12 Programmeringseksempler

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

# Q-Parameter Programmering

# 9.12 Programmeringseksempler

N310 I+0 J+0*	Fastlæggelse af pol i X/Y-plan for forpositionering
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12*	Forpositionering i planet
N330 I+Q108 K+0*	Fastlæg.af pol i Z/X-plan, for forskydning af værktøjs-radius
N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12*	Kørsel til dybde
N350 G98 L2*	
N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12*	Tilnærmet "bue" kørsel opad
N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14*	Aktualisere rumvinkel
N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2*	Spørg om buen er færdig, hvis ikke, så tilbage til LBL 2
N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12*	Kørsel til slutvinkel i rum
N400 G01 G40 Z+Q23 F1000*	Frikørsel i spindelaksen
N410 G00 G40 X+Q26*	Forpositionering for næste bue
N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18*	Aktualisere drejested i planet
N430 D00 Q24 P01 +Q4*	Tilbagestille runvinkel
N440 G73 G90 H+Q28*	Aktivere nyt drejested
N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	Spørg om ufærdig, hvis ja, så spring tilbage til LBL 1
N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1*	
N470 G73 G90 H+0*	Nulstilling af drejning
N480 G54 X+0 Y+0 Z+0*	Tilbagestilling af nulpunkt-forskydning
N490 G98 L0*	underprogrammer

N99999999 %KUGEL G71 *



10.1 Indgiv hjælpefunktion M og STOP

## 10.1 Indgiv hjælpefunktion M og STOP

#### Grundlag

Med hjælpe-funktionerne i TNC'en - 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. TNC ´en viser så dialogen: **Hjælpe-funktion M ?** 

Normalt skal De blot indlæse nummeret i dialog på hjælpefunktionen. Ved nogle hjælpefunktioner fortsætter dialog, så De kan indlæse parameter for denne funktion.

l 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 TNC'en ved enden af programmet.



Er der programmeret flere M.funktioner i et NCprogram, 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, skar 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:



- Programmere en programafviklings-afbrydelse: Tryk tasten STOP
- ► Indlæs hjælpe-funktion M

#### **NC-blok eksempel**

N87 G38 M6*

### 10.2 Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel

#### Oversigt



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

М	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende
M0	Programafvikli Spindel STOP	ngs STOP		•
M1	Valgbar Progra muligvis Spino muligvis Køler bliver fastlagt	amafvikling STOP del STOP niddel UDE (funktionen af maskinproducenten)		•
M2	Programafvikli Spindel STOP Kølemiddel UE Tilbagespring Slet Statusvisr Funktionsomfa maskin-param <b>clearMode</b> (Ni	ngs STOP DE til Blok 1 ning ang er afhængig af eter r.100901)		
М3	Spindel IND m	nedurs		
M4	Spindel STAR	r modurs	-	
M5	Spindel STOP			
M6	Værktøjsveksl Spindel STOP Programafvikli	er ng STOP		•
M8	Kølemiddel IN	D	-	
M9	Kølemiddel U[	)		
M13	Spindel INDE kølemidd INDI	medurs E		
M14	Spindel IND m kølemiddel ind	nodurs		
M30	som M2			

10.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse

# 10.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse

#### Programmere maskinhenførte koordinater: M91/ M92

#### Målestavnulpunkt

På målestaven er et referencemærke hvis position er målestavensnulpunktet.



#### Maskinnulpunkt

Maskin-nulpunktet behøver De, for

- Sæt kørselsområde-begrænsninger (software-endestop)
- køre til maskinfaste positioner (f.eks.værktøjsveksel-position)
- at fastlægge et emne-henføringspunkt

l en maskinparameter kan maskinfabrikanten, for hver akse angive afstanden fra målestav-nulpunktet til maskin-nulpunktet.

#### Standardforhold

Koordinater henfører TNC´en til emne-nulpunktet, .

Yderligere informationer: "Sæt henføringspunkt uden 3Dtastesystem", Side 473

#### Forhold med M91 - maskin-nulpunkt

Når koordinater i positionerings-blokke skal henføre sig til maskinnulpunktet, 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.

TNC'en kan vise koordinatværdierne henført til maskin-nulpunktet. I status-displayet skifter De koordinat-visningen til REF.

Yderligere informationer: "Statusvisning", Side 80

# ət. I

### Hjælpefunktion for koordinatangivelse 10.3

#### Forhold med M92 - maskin-henføringspunkt

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 (se maskinhåndbogen). Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Hvis koordinaterne i positionerings-blokke skal henføre sig til maskin-henføringspunktet, så indlæser De disse i blokken M92.

Også med M91 eller M92 udfører TNC'en radiuskorrekturen korrekt. Værktøjs-længden bliver dog **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 TNC'en 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 528

10.3 Hjælpefunktion for koordinatangivelse

# Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130

#### Standardforhold ved transformeret bearbejdningsplan

Koordinater i positionerings-blokke henfører TNC´en til det transformerede koordinatsystem.

#### Forhold med M130

Koordinater i retlinje-blokke henfører TNC`en med aktivt, transformeret bearbejdningsplan til det utransformerede emnekoordinatsystem

TNC´en positionerer så det transformerede værktøj til de programmerede koordinater i det utransformerede emnekoordinatsystem.



#### Pas på kollisionsfare!

Efterfølgende bearbejdningsblokke hhv. bearbejdningscykler bliver igen udført i det transformerede koordinat-system, dette kan ved bearbejdningscykler med absolut forpositionering føre til problemer.

Funktionen M130 er kun tilladt, når funktionen transformering af bearbejdningsplan er aktiv.

#### Virkemåde

M130 er blokvis virksom i retlinje-blokke uden værktøjsradiuskorrektur.

## 10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Bearbejdning af små konturtrin: M97

#### Standardforhold

TNC'en indføjer ved udvendige hjørner en overgangscirkel. Ved meget små konturtrin vil værktøjet hermed beskadige konturen. TNC'en afbryder på sådanne steder programafviklingen og afgiver fejlmeldingen "værktøjs-radius for stor".



#### Forhold omkring M97

TNC`en fremskaffer 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** skal De anvende den væsentlig kraftigere funktion **M120 LA** . **Yderligere informationer:** "Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120 ", Side 382

#### Virkemåde

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



Konturhjørner bliver med M97 kun ufuldstændigt bearbejdet. Eventuelt må De efterbearbejde konturhjørner med et mindre værktøj.

#### NC-blok 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

### 10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98

#### Standardforhold

TNC'en fremskaffer 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 TNC´en værktøjet så langt, at alle konturpunkter faktisk bliver bearbejdet:

#### Virkemåde

M98 virker kun i de programblokke, i hvilke M98 er programmeret. M98 virksom i blok-ende.

#### **NC-blok 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

TNC'en kører værktøjet uafhængig af bevægelsesretningen med den sidst programmerede tilspænding.

#### Forhold med M103

TNC'en 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 TNC`en dialogen videre og spørger efter faktoren F.

#### Virkemåde

M103 bliver virksom ved blok-start. M103 ophæve: M103 uden faktor programmeres påny



M103 virker også med aktivt transformeret bearbejdningsplan. Tilspændingsreduceringen virker så ved kørsel i negativ retning af den**transformerede** værktøjsakse.

#### **NC-blok 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

### 10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136

#### Standardforhold

TNC´en kører værktøjet med den i programmet fastlagte tilspænding F i mm/min.

#### Forhold omkring M136



I tomme-programmer er M136 i kombination med det nye indførte tilspændings-alternativ FU ikke tilladt.

Med aktiv M136 må spindelen ikke være styring

Med M136 kører TNC en værktøjet ikke i mm/min men med den i programmet fastlagte tilspænding F i millimeter/spindelomdrejning. Hvis De ændrer omd.tallet med spindel-override, tilpasser TNC en automatisk tilspændingen.

#### Virkemåde

M136 bliver virksom ved blok-start.

M136 ophæver De, idet De programmerer M137.

#### Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/ M111

#### Standardforhold

TNC'en henfører den programmerede tilspændingshastighed til værktøjs-midtpunktsbanen.

#### Forhold ved cirkelbuer med M109

TNC'en holder ved indvendige og udvendige bearbejdninger tilspændingen for cirkelbuer konstant på værktøjs-skæret.

#### Pas på, fare for maskine og emne!

Ved meget små udvendige hjørner, forhøjer TNC`en tilspændingen evt. så meget, at værktøjet eller emnet kan blive beskadiget. Undgå **M109** ved små udvendige hjørner.

#### Forhold ved cirkelbuer med M110

TNC'en holder tilspændingen ved cirkelbuer konstant udelukkende ved en indvendig bearbejdning. Ved en udvendig bearbejdning af cirkelbuer virker ingen tilspændings-tilpasning.



Hvis De definerer M109 hhv. M110 før kaldet af en bearbejdningscyklus med et nummer større end 200, virker tilspændings-tilpasningen også ved cirkelbuer indenfor disse bearbejdningscykler. Ved afslutning eller efter en afbrydelse af en bearbejdningscyklus bliver udgangstilstanden genfremstillet.

#### Virkemåde

M109 og M110 bliver virksomme ved blok-start. M109 og M110 tilbagestiller De med M111.

10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

# Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120

#### Standardforhold

Hvis værktøjs-radius er større, end et konturtrin, skal det køres med radiuskorrigering, ellers afbryder TNC'en 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 377

Ved efterskæring beskadiger TNC'en under visse omstændigheder konturen.

#### Forhold omkring M120

TNC'en 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 værktøjsradius.

Antallet af blokke (maksimal 99), som TNC´en forudregner, fastlægger De med LA (eng. Look Ahead: se fremad) efter M120. Jo større antal blokke De vælger, som TNC'en skal forudberegne, desto langsommere bliver blokbarbejdningen.

#### Indlæsning

Hvis De indlæser M120 i en positionerings-blok, så fører TNC'en dialogen for denne blok videre og spørger om antallet af blokke LA den skal forudberegne.

#### Virkemåde

M120 skal stå i en NC-blok, der også indeholder radiuskorrekturen **G41** eller **G42**. M120 virker fra denne blok indtil De

- ophæver radiuskorrekturen med G40
- M120 LA0 programmeres
- M120 uden LA programmeres
- med % kaldes et andet program
- med cyklus G80 eller med PLANE-funktionen transformeres bearbejdningsplanet

M124 bliver virksom ved blok-start.



10

#### 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 TNC`en en fejlmelding
- Hvis De kører til konturen tangentialt, skal De bruge funktionen APPR LCT ; blokken 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

10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

# Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118

#### Standardforhold

TNC'en kører værktøjet i programafviklings-driftsarterne som fastlagt i bearbejdnings-programmet.

#### Forhold med M118

Med M118 kan De under programafviklingen gennemføre manuelle korrekturer med håndhjulet. Hertil programmerer De M118 og indlæser en aksespecifik værdi i X, Y og Z i mm.



#### Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen Håndhjuloverlejring **M118**, position ef en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140**, ignorerer TNC ´en tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrede værdi.

Dermed kan maskiner med drejeakse i hovedet undgå uønskede bevægelser hhv. kollision.

#### Indlæsning

Hvis De indlæser M118 i en positionerings-blok, så fører TNC'en dialogen videre og spørger efter de aksespecifikke værdier. Benyt de orangefarvede aksetaster eller ASCII-tastaturet for koordinatindlæsning.

#### Virkemåde

Håndhjuls-positionering ophæver De, idet De påny programmerer M118 uden koordinat-indlæsning.

M138 bliver virksom ved blok-start.

#### **NC-blok eksempel**

Under programafviklingen skal kunne køres med håndhjulet i bearbejdningsplanet X/Y med  $\pm 1$  mm og i drejeaksen B med  $\pm 5^{\circ}$  fra den programmerede værdi:

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

M118 virker i et transformeret koordinatsystem, når De aktiverer transformationen af bearbejdningsplanet for manuel drift. Hvis bearbejdningsplanet transformering er inaktiv for den manuelle drift, virker det originale koordinatsystem.

M118 virker også i driftsart **MANUAL POSITIONERING**!

#### Virtuel værktøjsakse VT



Maskinfabrikanten skal have tilpasset TNC ´en for denne funktion Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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 deres håndhjul aksen VT, .

**Yderligere informationer:** "Kør med elektronisk håndhjul", Side 453

Med Håndhjul HR 5xx, kan de muligvis diekte 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.

10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140

#### Standardforhold

TNC'en kører værktøjet i driftsarterne **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** som fastlagt i bearbejdningsprogrammet.

#### Forhold omkring M140

Med M140 MB (move back) kan De køre væk fra konturen på en indlæsbar vej i retning af værktøjsaksen.

#### Indlæsning

Når De i en positionerings-blok indlæser M140, så fortsætter TNC 'en 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 TNC´en den programmerede vej i ilgang.

#### Virkemåde

M140 virker kun i den NC-blok, i hvilken M140 er programmeret. M140 bliver virksom ved blok-start.

#### **NC-blok 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 når funktionen transformere bearbejdningsplan er aktiv. Ved maskiner med drejehoved så kører TNC'en værktøjet i det transformerede system.

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.



#### Pas på kollisionsfare!

Når De vil ændre, med hjælp af funktionen Håndhjuloverlejring **M118**, position ef en drejeakse og efterfølgende udfører med **M140**, ignorerer TNC ´en tilbagetrækningens bevægelsen den overlejrede værdi.

Dermed kan maskiner med drejeakse i hovedet undgå uønskede bevægelser hhv. kollision.

## 10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Undertrykke tastsystem-overvågning: M141

#### Standardforhold

TNC´en afgiver ved udbøjet taststift en fejlmelding, såsnart De vil køre en maskinakse .

#### Forhold omkring M141

TNC´en kører så også maskinakserne, når tastsystemet 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.



#### Pas på kollisionsfare!

Når De indsætter funktion M141, så skal De være opmærksom på, at De frikører tastsystemet i den rigtige retning.

M141 virker kun ved kørselsbevægelser med retlinieblokke.

#### Virkemåde

M141 virker kun i den programblok, i hvilken M141 er programmeret. M141 bliver virksom ved blek stort

M141 bliver virksom 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

TNC`en sletter en programmeret grunddrejning i NC-programmet.



Funktionen **M143** er ved et blokforløb ikke tilladt.

#### Virkemåde

M143 virker kun i den NC-blok, i hvilken M143 er programmeret. M143 bliver virksom ved blok-start.



M143 sletter indlæsning af kolonne SPA, SPB og SPC i preset-tabellen, en genaktivering af presetlinjen aktiverer ikke den skettede grunddrejning.

# Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148

#### Standardforhold

TNC`en standser alle kørselsbevægelser ved et NC-stop. Værktøjet bliver stående afbrydelsespunktet.

#### Forhold ved M148



Funktionen M148 skal være frigivet af maskinfabrikanten. Maskinfabrikanten definerer i en maskin-parameter vejen, som TNC`en ved et **LIFTOFF** skal køre.

De sætter i værktøjstabellen i kolonne **LIFTOFF** for det aktive værktøj, Parameter **Y**. TNC'en kører så værktøjet tilbage til 2 mm i retning af værktøjsaksen fra konturen.

**Yderligere informationer:** "Indgiv Værktøjs-data i tabellen", Side 188

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

Pas på kollisionsfare! Pas på, at ved gentilkørsel til konturen, især ved krumme flader, kan opstå konturbeskadigelser. Frikør værktøjet før gentilkørslen! Definer værdien, med hvilken værktøjet skal løftes op i maskin-parameter CfgLiftOff (Nr. 201400). Desuden kan De i maskin-parameter CfgLiftOff (Nr. 201400) generelt sætte funktionen på inaktiv.

#### Virkemåde

M148 virker sålænge, indtil funktionen bliver deaktiveret med M149.

M148 bliver virksom ved blok-start, M149 ved blok-slut.

### 10.4 Hjælpe-Funktion for baneforhold

#### Hjørnerunding: M197

#### Standardforhold

TNC'en indføjer, ved aktiv radiuskorrektur på udvendige hjørner, en overgangscirkel. Dette kan fører til udjævning af kanter.

#### Forhold med M197

Med funktionen M197, Når De programmerer funktion M197 og afslutter med at taste ENT, åbner TNC´en et indlæsningsfelt **DL**. I **DL** definerer De længde, på hvilken TNC´en forlænger konturelementet. Med M197 reduceres hjørneradius, hjørnet glattes mindre og kørselsbevægelsen bliver trods dette stadig blødere udført.

#### Virkemåde

Funktionen virkel kun blokvis og virker kun ved udvendige hjørner.

#### **NC-blok eksempel**

G01 X... Y... RL M197 DL0.876*

# Specialfunktioner

# ¹¹ Specialfunktioner

### 11.1 Oversigt specialfunktioner

# 11.1 Oversigt specialfunktioner

TNC´en stiller for mange forskellige anvendelser følgende kraftfulde specialfunktioner til rådighed:

Funktion	Beskrivelse
Arbejde med tekstfiler	Side 400
Arbejde med frit definerbare tabeller	Side 404

Med tasten **SPEC FCT** og de relevante Softkeys, har De adgang til de mest forskellige specialfunktioner i TNC´en. 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 393
KONTUR + PUNKT BEARB.	Funktioner for kontur- og punktbearbejdninger	Side 393
TILT BEARBEJD. PLAN	Definere <b>PLANE</b> -funktion	Side 420
PROGRAM FUNKTIONER	Definere forskellige DIN/ISO- funktioner	Side 394
PROGRAM- MERINGS HJÆLP	Programmeringshjælp	Side 155



Efter at De har trykket tasten **SPEC FCT**, kan De med tasten **GOTO** åbne udvalgsvinduet **smartSelect** . TNC 'en 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 TNC 'en onlinehjælpen for den pågældende funktion.

#### Menu programspecifikationer

PROGRAM DEFAULTS Tryk softkey programindstillinger

Softkey	Funktion	Beskrivelse
BLK FORM	Råemne definering	Side 117
NULPUNKTS TABEL	Vælg nulpunktstabel	Se Bruger- håndbog Cyklus- programmering
GLOBAL DEF	Definere globale zyklusparametre	Se Bruger- håndbog Cyklus- programmering



#### 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 Cyklus- programmering
SEL CONTOUR	Vælg konturdefinition	Se Bruger- håndbog Cyklus- programmering
KONTUR FORMEL	Definere kompleks konturformel	Se Bruger- håndbog Cyklus- programmering
SEL PATTERN	Vælg punkt-fil med bearbejdningspositioner	Se Bruger- håndbog Cyklus- programmering

MANUEL DRIFT	Pro Pro	grammerin ogrammering	g		
TNC:\nc_prog\333.I		1			
→333.I		1			
%333 G71 * N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-: N20 G31 X+150 Y+100 Z+1 ;comment N30 T5 G17 \$2000*	25*				
N80 G01 Y+85*	-350	_			
N90 G25 R5" N100 G01 X+85" N110 G25 R5" N120 G01 Y+15" N130 G01 X+15"				•	
N140 G01 X-30 Y-30 G40 N150 G00 Z+200 G40 M3* N150 G200 BORING Q200=+2 :SIKKER Q201=-20 :DYBDE Q206=+150 :TILSPAI Q202=+5 :INDSTI	HEDS-AFSTAND INDING DYBDE. LINGS-DYBDE			Ŭ	
0203=+0 :DVAELE 0203=+0 :KODR. ( 0204++50 :2. SIKK 0211=+0 :DVAELE N160 G00 X+55 Y+80 G40	VERFLADE KERHEDS-AFST. FID NEDE* N99*		1-1-100 - 1	·····	
DECLARE CONTOUR	SEL	SEL PROFILE CONTOUR	KONTUR FORMEL	SEL	

# 11 Specialfunktioner

## 11.1 Oversigt specialfunktioner

### Definere forskellige DIN/ISO-funktioner

PROGRAM
FUNKTIONER

 Tryk Softkey for definition af forskellige DIN/ISOfunktioner

Softkey	Funktion	Beskrivelse
STRING FUNKTIONER	Definere string-funktioner:	Side 348
FUNCTION	Definere pulserende omdr.	Side 410
FUNCTION	Definer dvæletid	Side 412
DIN/IS0	Definere DIN/ISO-funktioner	Side 399
INDFØJE KOMMENTAR	Indføj kommentarer	Side 157

## 11.2 Værktøjsholderstyring

#### Grundlaget

Ved hjælp af værktøjsholderstyring kan De fremstille og styre værktøjsholdere. Styringen tilgodeser værktøjsholderen aritmetiske.

Værktøjsholder fra retvinklet vinkelhoved hjælper 3-akset maskiner ved 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**.

For at styringen kan tilgodese værktøjsholderen aritmetisk, skal følgende arbejdsskridt udføres:

- Gem værktøjsholder skabeloner
- Parametriser værktøjsholder skabeloner
- Tildel parametriseret værktøjsholder

#### Gem værktøjsholder skabeloner

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
$\Rightarrow$	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. <b>Anvend kun fuldstændige værktøjsholder</b>

# **11** Specialfunktioner

## 11.2 Værktøjsholderstyring

### 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:





Når værktøjsholder skabelonen ikke indeholder transformationsvektor, betingelser, kontrolpunkter og målepunkter, udfører hjælpeværktøjet **ToolHolderWizard** ingen funktion ved aktivering af de omtalte Ikoner.


For at parametriserer og gemme en værktøjsholder skabelon, går De frem som følger:

Driftsart: Tryk tasten MANUEL DRIFT



Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL



VÆRKTØJS

- 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
  - > TNC`en 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

х

### 11.2 Værktøjsholderstyring

### Tildel parametriseret værktøjsholder

For at en styring kan tilgodese en parametriseret værktøjsholder, skal De tildele værktøjsholderen et værktøj og **kalde værktøjet påny**.



Parametriseret Værktøjsholder kan bestå af flere delfiler. Når delfilerne er ufuldstændige, viser styringen en fejlmelding. **Anvend kun fuldstændig parametriseret** 

værktøjsholder!

For at anvise et værktøj en værktøjsholder, går De frem som følger:



Driftsart: Tryk tasten MANUEL DRIFT

Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL



OFF ON

ł

VÆLG

END

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



11

### 11.3 Definere DIN/ISO-funktioner

#### Oversigt



Hvis et USB-tastatur er tilsluttet, kan De også indlæse DIN/ISO-funktioner direkte med USB-tastaturet.

For fremstillingen af DIN/ISO-programmer stiller TNC´en softkeys med følgende funktioner til rådighed:

Softkey	Funktion
DIN/IS0	Vælg DIN/ISO-funktioner
F	Tilspænding
G	Værktøjs-bevægelser, cykler og program- funktioner
I	X-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
J	Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
L	Label-kald for underprogram og programdel- gentagelse
М	Hjælpe-funktion
Ν	Bloknummer
т	Værktøjs-kald
Н	Polarkoordinat-vinkel
К	Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
R	Polarkoordinat-radius
S	Spindelomdrejningstal

11.4 Generer tekstfiler

### 11.4 Generer tekstfiler

#### Anvendelse

På TNC'en kan De fremstille og revidere tekster med en teksteditor. 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 bearbejdningsprogram.

Softkey	Cursor-bevægelser
N#STE ORD	Flyt cursor et ord til højre
SIDSTE ORD	Flyt cursor et ord til venstre
	Flyt cursor til den næste billedskærmside
SIDE	Flyt cursor til den forrige billedskærmside
BEGYND	Cursor til fil-start
SLUT	Cursor til fil-enden

### Tekst editering

Over den første linje i tekst-editoren befinder sig en informationsbjælke, 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

### 11.4 Generer tekstfiler

### 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 tekstmarkeringen skal begynde



Tryk softkey VÆLG BLOK

Flyt cursoren til den karakter, hvor tekstmarkeringen skal slutte. Hvis De flytter cursoren med pil-tasten direkte fra oven og nedefter, bliver de mellemliggende tekstlinjer fuldstændigt markeret - den markerede tekst bliver fremhævet med farve.

Efter at De har markeret den ønskede tekstblok, bearbejder De teksten med følgende softkeys:

Softkey	Funktion
BLOK UD- SKÆRE	Den markerede blok slettes og gemmes midlertidigt
INDS#T 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



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



- Tryk softkey VEDHÆNG TIL FIL. TNC´en viser dialogen FILLINIE =
- Indlæs sti og navn på bestemmelses filen. TNC'en 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



- Tryk softkey LÆS FIL TNC´en viser dialogen FIL-NAVN =
- Indlæs sti og navn på filen, som De vil indføje

II.4 Genere

11

#### find tekstdele

Tekst-editorens søgefunktion finder ord eller tegnkæder i teksten. TNC´en 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 TNC´en viser dialogen SØG TEKST :
- Indlæs den søgte tekst
- Søge tekst: Tryk softkey **FIND**
- ► Forlade søgefunktion tryk softkey SLUT

11.5 Frit definerbare tabeller

### 11.5 Frit definerbare tabeller

### Grundlaget

I frit definerbar tabeller, kan De vilkårlige informationer ud fra NCprogrammet 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.



#### Anlægge frit definerbare tabeller

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Indlæs vilkårlige filnavne med endelsen .TAB, bekræft med tasten ENT : TNC´en viser et pop-up vindue med fast bagved lagte tabelformater
- Med piletasten vælges tabelformatet f.eks. EXAMPLE.TAB bekræft med tasten ENT : TNC'en åbner en ny tabel i den fordefineret format.
- For at tilpasse tabellen til Deres behov, skal De ændre tabelformatet

Yderligere informationer: "Ændre tabelformat", Side 405



Deres maskinproducent kan udvikle en Tabelskabelon og lægge ind i TNC en Når De vil oprette en ny Tabel, åbner TNC en et overblendingsvindue, som viser alle de tilgængelige Tabel-skabeloner.

_	N

De kan også selv definerer egne Tabel-skabeloner. Hertil fremstiller De en ny tabel, ændre tabelformat og gemmer denne tabel i biblioteket **TNC:\system \proto**. Når De har optetter en ny Tabel, er din skabelon er også tilgængelig i udvælgelsen vinduet for Tabel-skabeloner.

11

#### Ændre tabelformat

De trykker softkey FORMAT EDITERER (Softkey-liste omskift): TNC en åbner editor-formular, i hvilket tabelstrukturen er fremstillet. De udtager betydningen af strukturkommandoen (toplinieindføring) fra sidestående tabel.

#### Strukturkommando Betydning

Tilgængelige kolonner:	En liste over alle kolonner i tabellen
Forskydning af:	l den <b>Tilrådige kolonne</b> 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



### 11.5 Frit definerbare tabeller

De kan navigerer rundt i formular med en tilsluttet mus eller med TNC-tastatur Navigation med TNC-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.

l et felt fra kolonnetype **TSTAMP** kan De nulstille en ugyldig værdi, når De trykker tasten **CE** og efterfølgende tasten **ENT**.

#### Afslut struktur-editor

De trykker softkey OK. TNC´en 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.

- O
- Tryk tasten for indstilling af billedeskærmsopløsning. Vælg den relevante softtast for Listen eller Formularvisning (Formularvisning: med eller uden tekst)

I formularbilledet oplister TNC`en i den venstre billedskærmhalvdel linienummeret 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

NR 0 1 2 3 4 5 6 7 8	X 100.001 99.994 99.989 100.002 99.990	¥ 49.5 50.( 49.5 50.(	NR Coordinate Coordinate Coordinate		0 100 001 49.999 0	
0 1 2 3 4 5 6 7 8	100.001 99.994 99.989 100.002 99.990	49.5 49.5 50.( 49.5 50.(	Coordinate Coordinate Coordinate Coordinate		100.001 49.999 0	
1 2 3 4 5 6 7 8	99.994 99.989 100.002 99.990	49.1 50.( 49.1 50.(	Coordinate Coordinate Coordinate		49.999	
2 3 4 5 6 7 8	99.969 100.002 99.990	49.5 50.0	Coordinate Coordinate		0	
4 5 6 7 8	99.990	50.0	Coordinate		0	
5 6 7 8	33.330	50.1	Coordinate			
6 7 8						
7 8			Goordinate			
8			Remark		PAT 1	
9						
10						
mm Min -9999	9.99999, ma	). ks +9	Coordinate [mm]		E 1/1 E	

11.5 Frit definerbare tabeller

#### D27 - Beskriv en frit definerbare Tabel

Med funktionen  ${\bf D27}$  beskriver De tabellen, som De forud har åbnet med  ${\bf D26}$ 

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 TNC´en skal skrive i den vilkårlige kolonne, definerer De i Q-parametre.



Vær opmærksom på, at funktionen **D27** standard mæssigt også skriver i betjeningsart **Programtest**, værdien 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 319

De kan kun beskrive numeriske tabelfelter.

Hvis De vil beskrive flere spalter i en blok, skal De lagre de værdier der skal skrives i efter hinanden følgende Q-parameter-numre.

#### Eksempel

l 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  ${\bf D28}$  læser De fra tabellen, som De forud har åbnet med  ${\bf D26}$  .

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 TNC skal skrive den første læsende værdi, definerer De i en **D28**-blok.



De kan kun læse numeriske tabel felter.

Hvis De vil læse flere spalter i en blok, skal De lagre 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**



Denne funktion må De kun anvende i overensstemmelse med Deres maskinfabrikant!

Softkey	Funktion
TILPASSE TABEL- FORMAT	Tilpas eksisterende tabeller efter ændring af styringssoftwaren

11.6 Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE

### 11.6 Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE

#### Programmer pulserende omdr.

#### Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Forholdene for denne funktion er maskinafhængig.

Med funktionen **FUNKTION S-PULSE** programmerer De en pulserende omdr., for 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

Ved definitionen går De frem som følger:

SPEC FCT Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER  Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner



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

#### NC-blok

N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5*



### Pulserende omdr. FUNCTION S-PULSE 11.6

#### Nulstil pulserende omdr.

Med funktionen **FUNCTION S-PULS RESET** tilbagestiller De det pulserende omdr.

Ved definitionen går De frem som følger:



Indblænde softkey-liste med specialfunktioner



 Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner



- Tryk Softkey FUNKTION SPINDEL
- RESET SPINDLE-PULSE
- ► Tryk softkey **RESET SPINDLE-PULSE**

NC-blok N40 FUNCTION S-PULSE RESET*

11.7 Dvæletid FUNKTION FEED

### 11.7 Dvæletid FUNKTION FEED

### Programmer dvæletid

#### Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Forholdene for denne funktion er maskinafhængig.

Med funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** programmerer De en gentagende dvæletid i sekunder, f.eks. for at tvinge et spånbrud . De programmerer **FUNKTION FEED DVÆLE** umiddelbar før bearbejdningen, hvor de vil udfører et spånbrud.

Funktionen **FUNKTION FEED DVÆLE** virker ikke ved bevægelser i ilgang og tastebevægelser.



Skader på emne!

- De anvender ikke FUNKTION FEED DVÆLE for at
- færdiggøre gevind.

#### Fremgangsmåde

Ved definitionen går De frem som følger:

Indblænde softkey-liste med specialfunktioner



SPEC FCT

> Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner

FUNCTION FEED

FEED

Tryk Softkey FEED DVÆLE

Definer Interval tid dvæle D-TIME

Tryk Softkey FUNKTION FEED

Definer Interval bearbejdning F-TIME

#### NC-blok

N30 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5*

#### Tilbagefør dvæletid



Sæt dvæletiden umiddelbar tilbage efter den med spånbrud udførte bearbejdning.

Med funktionen **FUNCTION FEED DWELL RESET** tilbagestiller De gentagende dvæletider.

Ved definitionen går De frem som følger:



Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

PROGRAM FUNKTIONER  Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner



RESET FEED DWELL Tryk Softkey FUNKTION FEED
 Tryk softkey RESET FEED DVÆLE



De kan også tilbagesætte dvæletiden med indlæsning D-TIME 0.

TNC'en automatisk tilbagestille funktionen **FUNCTION FEED DWELL** ved en progranafslutning. NC-blok

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET*

11.8 Dvæletid FUNKTION DVÆLE

### 11.8 Dvæletid FUNKTION DVÆLE

#### Programmer dvæletid

#### Anvendelse

Med funktionen **FUNKTION DVÆLE** programmerer De dvæletid i sekunder eller De definerer antal spindelomdr. for dvæling.

#### Fremgangsmåde

Ved definitionen går De frem som følger:

		Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
RAM ONER		Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner
TON		Softkey FUNKTION DVÆLE

PROGRAM FUNKTIONER

> FUNCTION DWELL

SPEC FCT

DWELL

DWELL REVOLUTIONS

- Tryk Softkey DVÆLE TID
- Definer tid i sekunder
- Alternativ tryk Softkey DVÆLE MDR.
- Defener antal spindelomdr.

NC-blok N30 FUNCTION DWELL TIME10* NC-blok N40 FUNCTION DWELL REV5.8



### 12.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

## 12.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

I dette kapitel er sammenfattet TNC-funktionerne, som hænger sammen med fleraksebearbejdning:

TNC-funktion	Beskrivelse	Side
PLANE	Definere bearbejdning i det transformerede bearbejdningsplan	417
M116	Tilspænding for drejeakser	442
M126	Køre drejeakser vejoptimeret	443
M94	Reducere displayværdi af drejeakser	444
M138	Valg af svingakse	445

# 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### Indføring

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). Undtagelse: Funktionen **PLANE AXIAL** kan De så også anvende, når der på Deres maskine kun er en ekelt drejeakse til rådighed hhv. er aktiv.

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 434

#### Pas på kollisionsfare!

Hvis De i svingede system arbejder med Cyklus **28 SPEJLING** være opmærksom på følgende:

> Når De programmerer en spejling før det transformerede plan, virker spejlingen også på transformationen. Opgave: Transformer med Cyklus 19 og **PLANE AXIAL**.

Spejl en rundakse med **28** spejl kun bevægelsen af aksen, ikke den i PLANE-funktinen definerede vinkel! Derved ændre aksens position.

### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)



Funktionen overfør Akt.-position er ikke mulig med aktivt transformeret bearbejdningsplan.

Når De anvender **PLANE**-funktion med aktiv **M120**, så ophæver TNC´en automatisk radius-korrekturen og dermed også funktionen **M120**.

**PLANE**-funktioner tilbagestilles grundlæggende altid med **PLANE RESET**. Indlæsningen af 0 i alle **PLANE**-parametre tilbagestiller funktionen ikke fuldstændigt.

Hvis De med funktionen**M138** begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine . Styringen lægger ved beregning af aksevinkel i den valgte akse værdien 0,

TNC´en understøtter kun svingningen af bearbejdningsplanet med spindelaksen Z.

#### Oversigt

Alle de i TNC'en til rådighed værende **PLAN**-funktioner 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	SPATIAL	Tre rumvinkler <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , <b>SPC</b>	422
PROJECTED	PROJECTED	To projektionsvinkler <b>PROPR</b> og <b>PROMIN</b> såvel som en rotationsvinkel <b>ROT</b>	423
EULER	EULER	Tre eulervinkler præcession( <b>EULPR</b> ), nutation ( <b>EULNU</b> ) og rotation ( <b>EULROT</b> ),	425
VECTOR	VECTOR	Normalvektor for definition af plan og basisvektor for definition af retningen den svingede X-akse	427
POINTS	POINTS	Koordinaterne til tre vilkårlige punkter til det transformerende plan	429
REL. SPA.	RELATIV	Enkelt, inkremental virkende rumvinkel	431
AXIAL	AXIAL	Indtil tre absolutte eller inkrementale aksevinkler <b>A, B, C</b>	432
RESET	RESET	Tilbagestille PLANE- funktion	421

#### Aktivér animation

For at tydeliggøre forskellen mellem de enkelte definitionsmuligheder allerede før funktionsvalget, kan De pr. softkey starte en animation. Styringen gør baggrund for Softkey blå og viser en animeret fremstilling af den valgte PLANE-funktion.

Softkey	Funktion
VÆLG ANIMATION OFF ON	Indkoble animation
SPATIAL	Animationsfunktion indkoblet

### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### **Definere PLANE-funktion**



Vis softkey-funktionsmenu med specialfunktioner



VælgPLANE-Funktion: Softkey TILT BEARBEJD. TrykTILT BEARBEJD. PLAN :TNC´en viser i softkeylisten de definitionsmuligheder der står til rådighed



#### Vælg funktion

 Vælg den ønskede funktion pr. Softkey: TNC´en fortsætter dialogen og spørger efter de nødvendige parameter

#### Vælg funktion ved aktiv animation

- Vælg den ønskede funktion pr. Softkey: Styringen viser animationen
- For at overfører den aktuelle funktion: Tryk påny Softkey for funktionen eller tasten ENT

#### Positionsvisning

Så snart en vilkårlige **PLANE**-funktion, Undtagen **PLANE AKSIAL**, er aktiv, viser TNC'en i det yderligere status-display den beregnede rumvinkel.

I funktion restvej (**ISTV.** og **REFV.**) viser TNC´en ved indsvingning (funktion **MOVE** eller **TURN**) i drejeaksen vejen til den definerede (hhv. beregnede) slutposition for drejeaksen.



### **Tilbagestil PLAN-Funktion**

SPEC FCT	Indblænde softkey-liste med specialfunktioner	NC-blok
TILT BEARBEJD. PLAN	<ul> <li>Vælg PLANE-Funktion: Softkey TILT BEARBEJD. TrykTILT BEARBEJD. PLAN :TNC´en viser i softkey- listen de definitionsmuligheder der står til rådighed</li> </ul>	N10 PLANE RESET MOVE DIST50 F1000*
RESET	Vælg funktion for tilbagestilling: Hermed er PLANE- funktionen tilbagestillet internt	
MOVE	<ul> <li>Fastlæg, om TNC´en skal køre svingaksen automatisk til grundstillingen (MOVE eller TURN) eller ikke (STAY),</li> <li>Yderligere informationer: "Automatisk indsvingning: MOVE/TURN/STAY (indlæsning tvingende nødvendig)", Side 434</li> </ul>	
	Afslutte indlæsning: Tryk tasten END	
	Funktionen <b>PLANE RESET</b> sætter den aktive <b>PLANE</b> - funktion – eller en aktiv cyklus <b>G80</b> – fuldstændig tilbage (vinkel = 0 funktion inaktiv). En multidefinition er ikke nødvendig. Svingningen i driftsarten <b>MANUEL DRIFT</b> deaktiverer De	
	med <b>3D ROT</b> -Menu.	
	<b>Yderligere informationer:</b> "Aktivering af manuel transformation", Side 506	

12

### Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL

#### Anvendelse

Rumvinkel definerer et bearbejdningsplan ved op til tre drejninger om emne-koordinatsystem, hvortil der er to muligheder, som altid fører til samme resultat.

- Drejning om det usvingede koordinatsystem: Rækkefølgen af drejningen udføres først om maskinakse A, så om maskinakse B, og så om maskinakse C.
- Drejning om det drejede koordinatsystem: Rækkefølgen af drejningen udføres først om maskinakse C, så om maskinakse B, og så om maskinakse A.. Dette synspunkt er i reglen let at forstå.



#### Pas på før programmeringen

De skal altid definere alle tre rumvinkler **SPA**, **SPB** og **SPC**, også hvis en af vinklerne er 0.

Definitionen af denne vinkel svarer det til Cyklus **G80**, forudsat indlæsningen i Cyklus **G80** er sat maskinsiden på rumvinkelindlæsning.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene

**Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434

#### Indlæseparameter



- Rumvinkel A?: Drejevinkel SPA om den maskinfaste akse X. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- Rumvinkel B?: Drejevinkel SPB om den maskinfaste akse X. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- Rumvinkel C?: Drejevinkel SPC om den maskinfaste akse X. Indlæseområde -359.9999° bis +359.9999°
- Videre med positioneringsegenskaberne
   Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434





### PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8) 12.2

#### Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
SPATIAL	Eng. <b>spatial</b> = rumlig
SPA	<b>sp</b> atial <b>A</b> : Drejning om X-aksen
SPB	<b>sp</b> atial <b>A</b> : Drejning om Y-aksen
SPC	<b>sp</b> atial <b>A</b> : Drejning om Z-aksen



#### NC-blok

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC +45 .....*

# 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.



#### Pas på før programmeringen

Projektionsvinklen kan De så kun anvende, hvis vinkeldefinitionen henfører sig til en retvinklet kasse. Ellers opstår forvridninger på emnet.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434



### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### 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 rotationsvinklen kan De på en enkel måde bestemme retningen af hovedaksen for bearbejdningsplanet (X med værktøjs-akse Z, Z med værktøjs-akse Y). Indlæseområde fra -360° til +360°
- Videre med positioneringsegenskaberne
   Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434





#### NC-blok

#### N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 ROT+30 .....*

#### Anvendte forkortelser:

PROJECTED	Eng. projected = projiceret
PROPR	princip plan: 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.



#### Pas på før programmeringen

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434



#### Indlæseparameter

PROJECTED	
	l

- 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 Xaksen 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 434

#### NC-blok

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....*



### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
EULER	Schweizisk matematiker, der definerede den såkaldte Euler-vinkel
EULPR	<b>Pr</b> æcessions-vinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om Z-aksen
EULNU	<b>Nu</b> tationsvinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse
EULROT	<b>Rot</b> 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. TNC en 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**.



#### Pas på før programmeringen

TNC´en beregner internt fra de af Dem til enhver tid indlæste værdier normerede vektorer.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434



Basisvektoren definerer retningen af hovedaksen i det transformerede bearbejdningsplan, normalvektoren skal stå vinkelret på det transformerede bearbjdningsplan og bestemmer hermed dets orientering.

Afhængig af indstillingen fra maskinproducenten giver styringen enten en fejlmelding, når vektoren ikke er vinkelret, eller styringen koorigerer ventoren automatisk.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### 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 434

#### NC-blok

#### 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 ormalvektor: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**.

#### Pas på før programmeringen

Forbindelsen fra punkt 1 til punkt 2 fastlægger retningen af den svingede hovedakse (X ved værktøjsakse Z).

Retningen af den svingede værktøjsakse bestemmer De med position for det 3. punkt henfører til forbindelseslinjen mellem Punkt 1 og Punkt 2. Ved hjælp af højre-hånds-regelen (Tommelfinger = X-akse, pegefinger = Y-akse, langfinger = Z-akse, gælder: Tommelfinger (X-akse) peger fra punkt 1 til punkt 2, pegefinger (Y-akse) peger parallelt med den svingede Y-akse i retning punkt 3. Så peger langfingeren i retning af den svingede værktøjs-akse.

De tre punkter definerer nedbøjningen af planet. Stedet for det aktive nulpunkt bliver ikke ændret af TNC´en.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene

**Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434



### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### Indlæseparameter



- X-koordinat 1. Planpunkt?: X-Koordinat P1X det 1. Planpunkt
- Y-koordinat 1. Planpunkt?: Y-Koordinat P1Y det 1. Planpunkt
- Z-koordinat 1. Planpunkt?: Z-Koordinat P1Z det 1. Planpunkt
- X-koordinat 2. Planpunkt?: X-Koordinat P2X det 2. Planpunkt
- Y-koordinat 2. Planpunkt?: Y-Koordinat P2Y det 2. Planpunkt
- Z-koordinat 2. Planpunkt?: Z-Koordinat P2Z det 2. Planpunkt
- X-koordinat 3. Planpunkt?: X-Koordinat P3X det
   3. Planpunkt
- Y-koordinat 3. Planpunkt?: Y-Koordinat P3Y det 3. Planpunkt
- Z-koordinat 3. Planpunkt?: Z-Koordinat P3Z det 3. Planpunkt
- Videre med positioneringsegenskaberne
   Yderligere informationer: "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434

#### NC-blok

# 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.

#### Pas på før programmeringen

Den definerede vinkel virker altid henført til det aktive bearbejdningsplan, helt lig med hvilken funktion De har aktiveret denne.

De kan vilkårligt mange **PLAN RELATIVE**-funktioner programmere efter hinanden.

Vil De tilbage igen til bearbejdningsplanet, som var aktiv før **PLANE RELATIVE** funktionen, så definerer De **PLANE RELATIVE** med den samme vinkel, dog med det modsatte fortegn.

#### Når De anvender **PLAN RELATIVE** på et utransformeret bearbejdningsplan, så drejer De det utransformerede plan simpelt hen om den i **PLANE**funktionen definerede rumvinkel.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene

**Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434

#### 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 434

#### Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
RELATIV	Engelsk <b>relative</b> = henført til







N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....*

### 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

#### Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL

#### Anvendelse

Funktionen **PLANE AXIAL** definerer såvel stedet for bearbejdningsplanet som også Nom.-koordinaterne til drejeaksen. Specielt ved maskiner med retvinklet kinematik og med kinematik i hvilken kun én drejeakse er aktiv, lader denne funktion sig let benytte.



Funktionen **PLANE AXIAL** kan De så også benytte, når De kun har én drejeakse aktiv på Deres maskine.

Funktionen **PLANE RELATIV** kan De anvende efter **PLANE AXIAL**, hvis Deres maskine tillader rumvinkeldefinitioner. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!



#### Pas på før programmeringen

Indlæs kun en aksevinkel, der virkelig er til rådighed på Deres maskine, ellers afgiver TNC`en en fejlmelding.

Med **PLANE AXIAL** definerede drejeakse-koordinater er modalt virksomme. Multidefinitioner opbygges altså på hinanden, inkrementale indlæsninger er tilladt.

For tilbagestilling af funktionen **PLANE AXIAL** anvendes funktionen **PLANE RESET**. Tilbagestilling ved indlæsning af 0 deaktiverer ikke **PLANE AXIAL**.

Funktionenen **SEQ, TABLE ROT** og **COORD ROT** har i forbindelse med **PLANE AXIAL** ingen funktion.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene **Yderligere informationer:** "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 434


#### Indlæseparameter



- 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 434





N50 PLANE AXIAL B-45 .....*

### Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
AXIAL	Engelsk <b>axial</b> = akseformet

## 12 Fleraksetbearbejdning

## 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

## 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)

## Pas på kollisionsfare!

Hvis De i svingede system arbejder med Cyklus **28 SPEJLING** være opmærksom på følgende:

Når De programmerer en spejling før det transformerede plan, virker spejlingen også på transformationen. Opgave: Transformer med Cyklus 19 og **PLANE AXIAL**.

Spejl en rundakse med **28** spejl kun bevægelsen af aksen, ikke den i PLANE-funktinen definerede vinkel! Derved ændre aksens position.

# 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-fu automatis relativpos ændres. 7 liniærakse
TURN	•	PLANE-fu automatis kun dreje <b>ingen</b> udl
STAY		De svinge separat p

- PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved relativpositionen mellem emne og værktøj ikke ændres. TNC´en udfører en udligningsbevægelse i liniæraksen
- PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved kun drejeaksen bliver positioneret. TNC´en udfører ingen udligningsbevægelse i liniæraksen
- 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.



Når De anvender **PLANE**-funktionen i forbindelse med **STAY**, så skal De indsvinge drejeaksen i en separat positioneringsblok efter **PLANE**-funktionen.

Afstand drejepunkt fra VRK-spids (inkremental): TNC 'en indsvinger værktøjet (bordet) om værktøjsspidsen. Med parameter AFST overfører De drejepunktet for indsvingningsbevægelsen henført til den aktuelle position for værktøjsspidsen.



HEIDENHAIN | TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 9/2016

Pa	s på!	
-	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, <b>1</b> = AFST)	

- Tilspænding? F=: Banehastighed, med hvilken værktøjet skal indsvinge med
- Udkørselslængde i WZ-Akse?: Udkørselsvej MB, virker inkrementalt fra den aktuelle værktøjs-position i den aktive værktøjs-akseretning), som TNC'en tilkører før indsvingningsforløbet . MB MAX kører værktøjet indtil kort før software-endekontakten







## 12 Fleraksetbearbejdning

## 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

### Indsvinge drejeaksen i en separat blok

Hvis De vil indsvinge drejeaksen i en separat positioneringsblok (option **STAY** er valgt), går De frem som følger:

> **Pas på kollisionsfare!** Værktøjet forpositioneres således, at der ved indsvingning ingen kollision kan ske mellem værktøj og emne (spændejern).

Programmerer De ingen spejling, mellem PLANEfunktionen og positioneringen, af rundaksen, så positionerer styringen til den spejlede værdi. PLANEfunktionen beregner dog uden spejling.

- Vælg en vilkårlig PLANE-funkion, definér automatisk indsvingning med STAY. Ved afviklingen beregner TNC´en 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 TNC´en beregnede vinkelværdier

### NC-blokeksempel: Maskine med C-rundbord og A-svingbord indsvinge 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 TNC´en 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 TNC´en 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 TNC´en 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 TNC en fejlmeldingen **vinkel ikke tilladt**.



Ved anvendelse af funktionen **PLANE AXIAL** har kontakten **SEQ** ingen funktion.



- 1 TNC´en prøver til at begynde med, om begge løsningsmuligheder ligger i kørselsområdet for drejeaksen
- 2 Er dette tilfældet, vælger TNC´en løsningen, som kan nås på den korteste vej Udgående fra den aktuelle position af drejeakse
- 3 Ligger kun en løsning i kørselsområdet, så bruger TNC´en denne løsning
- 4 Ligger ingen løsning i kørselsområdet, så afgiver TNC'en fejlmeldingen **Vinkel ikke tilladt**



## 12 Fleraksetbearbejdning

## 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

### 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.



 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

	<ul> <li>For positioner forholdene ved transformationsarten COORD ROT og TABLE ROT er det irrelevant, om den fri drejeakse befinder sig i bordet eller hovedet</li> <li>Den frie drejeakses resulterende akseposition er bla. afhængig af en aktiv grundrejning</li> <li>Orienteringen af bearbejdningsplan- koordinatsystem er yderlig afhængig af en programmeret roattion, f.eks. ved hjælp af Cyklus 10 DREJNING</li> </ul>
Softkey	Virkemåde
ROT	COORD ROT:
	<ul> <li>Styringen positionerer den me drejeakse til 0</li> <li>Styringen orienterer bearbrejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel</li> </ul>
ROT	TABLE ROT med:
$\square$	SPA og SPB lig 0
	SPC lig eller ulig 0
	<ul> <li>Styringen orienterer den frie drejeakse tilsvarende den programmerede rumvinkel</li> </ul>
	<ul> <li>Styringen orienterer bearbrejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende Basis- koordinatsystem</li> </ul>
	TABLE ROT med
	<ul> <li>Mindste SPA eller SPB ulig 0</li> </ul>
	<ul> <li>SPC lig eller ulig 0</li> </ul>
	<ul> <li>Styringen positionerer ikke den frie drejeakse, positionen fra svingningen af bearbejdningsplan bibeholdes</li> </ul>
	Da emne ikke bliver medpositioneret, orienterer styringen bearbejdningsplan- koordinatsystem tilsvarende den programmerede rumvinkel
$\Rightarrow$	Når der ikke er valgt en transformationsart, anvender styringen for PLANE-Funktionen

transformationsarten COORD ROT

## 12 Fleraksetbearbejdning

## 12.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (Option #8)

### Eksempel med en fri drejeakse

Følgende eksempel viser virkningen af Transformationsart **TABLE ROT** i forbindelse med en fri drejeakse.

6 L B+45 RO FMAX	Forpositioner drejeakse
7 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 Baksen 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:

#### **NC-Syntax**

#### N10 T 5 G17 S4500*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY*



Svingvinklen skal passe præcis til værktøjsvinkel, ellers afgiver TNC`en en fejlmelding.

## 12 Fleraksetbearbejdning

12.3 Hjælpefunktion for drejeakser

## 12.3 Hjælpefunktion for drejeakser

## Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Option #8)

### Standardforhold

TNC`en 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 værktøjsmidtpunktet til drejeakse-centrum.

Jo større denne afstand bliver, desto større bliver banetilspændingen.

### Tilspænding i mm/min ved rundakser m. M116



Maskingeometrien skal være fastlagt af maskinfabrikanten i kinematikbeskrivelsen.

M116 virker kun ved rund- og drejeborde. Ved svinghoveder kan M116 ikke anvendes. Skulle Deres maskine være udrustet med et bord/hovedkombination, ignorerer TNC`en svinghoveddrejeaksen.

**M116** virker også med aktivt transformeret bearbejdningsplan og i kombination med M128, når De med funktionen **M138** har udvalgt drejeaksen .

**Yderligere informationer:** "Valg af svingakse: M138", Side 445

**M116** virker så kun på de ikke med **M138** udvalgte drejeakser.

TNC`en fortolker den programmerede tilspænding ved en drejeakse i mm/min (hhv. 1/10 tomme/mm). Hermed beregner TNC`en 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. M117 tilbagestiller De M116. Ved program-slut bliver M116 under alle omstændigheder uvirksom. M126 bliver virksom ved blok-start.

## Kør vejoptimering drejeakse: M126

## Standardforhold



Forholdene for TNC´en ved positionering af drejeaksen er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Standardforholdene for TNC en ved positionering af drejeakser, hvis visning af værdier er reduceret til under 360°, er afhængig af maskin-parameter **shortestDistance**(Nr. 300401). Der er det fastlagt, om TNC en forskellen Nom.-position - Akt.-position, eller om TNC en grundlæggende altid (også uden M126) skal køre den korteste vej til den programmerede position. Eksempler:

Aktposition	Soll-position	Kørselsvej
350°	10°	-340°
10°	340°	+330°

### Forhold omkring M126

Med M126 kører TNC'en en drejeakse den korteste vej, hvis visning er reduceret til værdier under 360°. Eksempler:

Aktposition	Soll-position	Kørselsvej
350°	10°	+20°
10°	340°	-30°

### Virkemåde

M126 bliver virksom ved blok-start.

M126 tilbagestiller De med M127; ved program-slut bliver M126 under alle omstændigheder uvirksom.

## 12 Fleraksetbearbejdning

## 12.3 Hjælpefunktion for drejeakser

# Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94

### Standardforhold

TNC'en kører værktøjet fra den aktuelle vinkelværdi til den programmerede vinkelværdi.

### Eksempel:

Aktuelle vinkelværdi:	538°
Programmeret vinkelværdi:	180°
Virkelige kørselsvej:	-3589

### Forhold med M94

TNC'en reducerer ved blokstart den aktuelle vinkelværdi til en værdi under 360° og kører i tilslutning hertil til den programmerede værdi. Er flere rundakser aktive, reducerer M94 visningen af alle rundakser. Alternativt kan De efter M94 indlæse en rundakse. TNC'en reducerer så kun visningen af denne akse.

### **NC-blok eksempel**

Reducer displayværdier i alle aktive rundakser:

### N50 M94*

Reducér kun displayværdier for C-aksen:

#### N50 M94 C*

Visning af alle aktive rundakser reduceres og i tilslutning hertil køres C-aksen til den programmerede værdi:

#### M50 G00 C+180 M94*

#### Virkemåde

M94 virker kun i den NC-blok, i hvilken M94 er programmeret. M94 bliver virksom ved blok-start.

## Valg af svingakse: M138

### Standardforhold

TNC´en tilgodeser ved funktionerne M128 og transformering af bearbejdningsplan drejeaksen, som er fastlagt af maskinfabrikanten i maskin-parametrene.

### Forhold omkring M138

TNC´en ved de ovennævnte funktioner kun hensyn til svingaksen, som De har defineret med M138.



Hvis De med funktionen**M138** begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine . Styringen lægger ved beregning af aksevinkel i den valgte akse værdien 0,

#### Virkemåde

M138 bliver virksom ved blok-start.

M138 tilbagestiller De, idet De påny programmerer M138 uden angivelse af svingaksen.

#### **NC-blok eksempel**

For ovennævnte funktioner tages kun hensyn til svingakse C:

N50 G00 Z+100 G40 M138 C*



Manuel drift og opretning

13.1 Indkobl, Udkoble

## 13.1 Indkobl, Udkoble

## Indkobling



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Ved indkobling af maskinen opstår fare for brugeren. Læs sikkerhedsforeskrifterne før De indkobler maskinen.



Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Tænd for forsyningsspændingen til TNC og maskine. Herefter viser TNC en følgende dialog an:

## SYSTEM STARTUP

TNC´en bliver startet

## NETUDFALD



 TNC-melding, at der var en strømafbrydelse - slet meldingen

## OVERSÆTTE PLC-PROGRAM

TNC'ens PLC-program bliver automatisk oversat

## STYRERSPÆNDING TIL RELÆ MANGLER



 Indkoble styrespænding. TNC´en kontrollerer NØD-STOP funktionen

## MANUEL DRIFT OVERKØR REFERENCEPUNKT



X+

Y+

 Overkør referencepunkter i den angivne rækkefølge: For hver akse trykkes tasten NC-START eller





Hvis Deres maskine er udrustet med absolutte målesystemer, bortfalder overkørslen af referencemærker. TNC`en er så straks efter indkobling af styrespændingen funktionsklar.

TNC'en er nu driftsklar og befinder sig i driftsarten MANUEL DRIFT.

13



Referencepunkterne skal De kun overkøre, hvis De vil køre med maskin-akserne. Hvis De kun vil editere eller teste programmer, så vælger De efter indkoblingen af styrespændingen straks driftsarten **Programmering** eller **Program-test**. Referencepunkterne kan De så overkøre senere. Herfor trykker De driftsart **MANUEL DRIFT** den

Softkey KØR OVER REFERENCE.

# Overkørsel af referencepunkter med transformeret bearbejdningsplan

!

## Pas på kollisionsfare!

Vær opmærksom på, at de i menuen indførte vinkelværdier stemmer overens med den virkelige vinkel i svingaksen.

De skal deaktivere funktionen "transformere bearbejdningsplan" før overkørslen af referencepunktet. Vær opmærksom på, at at ingen kollision kan ske. Kør evt. værktøjet fri forud.

Når denne funktion var aktiv i styringen ved afbrydelse, så aktiverer TNC´en automatisk det svingede bearbejdningsplan. Så kører TNC`en akserne ved tryk på en akseretningstaste, i det svingede koordinatsystem. De positionerer værktøjet således, at der ved senere overkørsel af referencepunktet ingen kollision kan ske. For overkørsel af referencepunkterne skal De deaktivere funktionen **Tilt** 

## the working plane

**Yderligere informationer:** "Aktivering af manuel transformation", Side 506



Hvis De bruger denne funktion, så skal De ved ikke absolutte måleudstyr bekræfte positionen for drejeaksen, som TNC`en viser i et overblændingsvindue. Den viste position svarer til den sidste, før udkoblingen af den aktive position af drejeaksen.

Såfremt en af begge forud aktive funktioner er aktiv, har **NC-START** -tasten ingen funktion. TNC´en afgiver en tilsvarende fejlmelding.

13.1 Indkobl, Udkoble

## Udkoble



Udkoblingen er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

For at undgå datatab ved udkobling, skal De afslutte TNC´ens driftssystem målrettet:



Driftsart: Tryk tasten MANUEL DRIFT



Vælg funktion for at slukke,



- Bekræft med softkey NEDLUKNING
- Når TNC´en i et pop-up vindue viser teksten Nu kan De slukke må De afbryde forsyningsspændingen til TNC`en

•

## Pas på, tab af data mulig!

Vilkårlig udkobling af TNC´en kan føre til tab af data! Efter De trykker Softkeys **NY START** starter styringen påny Også udkobling under nystarten kan føre til tab af data!

## 13.2 Kør maskinaksen

## Anvisning



- Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Kørsel med akseretningstasterne er maskinafhængig.

## Kør med akse med akseretningstast

(m)	Driftsart: Tryk tasten MANUEL DRIFT
X+	Tryk og hold akseretninmgstasten så længe aksen skal kører, eller
X+	Kør aksen kontinuerlig: Hold den eksterne retningstaste trykket og tryk den tasten <b>NC-START</b>
<u>[]</u>	Standse: Tryk tasten <b>NC-Stop</b>

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 463

Når en maskine er aktiv i kørsel, viser styringen symbolet **STIB** (Styring i drift).

13.2 Kør maskinaksen

## **Positioner skridtvis**

Ved skridtvis positionering kører TNC'en en maskinakse med et skridtmål fastlagt af Dem.





z

Når De er i skridmålmenu, så kan De med Softkey **UDKOBLE** udkoble skridvis positionering. Den maximalt indlæsbare værdi for en fremrykning andrager 10mm.

13

## Kør maskinaksen 13.2

## Kør med elektronisk håndhjul

TNC´en understøtter kørslen med følgende nye elektroniske håndhjul:

- HR 520: Håndhjul med display, dataoverførsel med kabel
- HR 520FS: Håndhjul med display, trådløs dataoverførsel

Herudover understøtter TNC´en fortsat kabelhåndhjulene HR 410 (uden display) og HR 420 (med display).

## Pas på, fare for maskine og håndhjul!

Alle forbindelsesstik for håndhjulet må kun fjernes af autoriseret service-personale, også når det er muligt uden brug af værktøj!

Grundlæggende må maskinen kun indkobles med isatte håndhjul!

Hvis De vil køre Deres maskine uden tilsluttede håndhjul, så tages kablet ud af maskinen og det åbne stik sikkres med en hætte!

Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Maskinfabrikanten kan stille yderligere funktioner for håndhjulene HR 5xx til rådighed.

Hvis de vil indsætte funktionen Håndhjuloverlejring i virtuel akse, så anbefales håndhjulet HR 5xx

**Yderligere informationer:** "Virtuel værktøjsakse VT", Side 385

De bærbare håndhjul HR 5xx er udstyret med et display, på hvilket TNC´en 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 håndhjulsaktiveringstasten, er ingen betjening mere mulig med betjeningspulten. TNC`en viser denne tilstand på TNCbilledskærmen med overblændingsvindue.



## 13.2 Kør maskinaksen

- 1 Tast NOT-AUS
- 2 Håndhjuls-display for status visning og valg af funktioner
- 3 Softkeys
- **4** Aksevalgstaster, kan af maskinfabrikanten tilsvarende aksekonfigurationen blive ombyttet
- 5 Dødmandstaster
- 6 Pil-taster for definition af håndhjuls-følsomhed
- 7 Håndhjuls-aktiveringstaste
- 8 Retningstaste, i hvilken TNC´en kører den valgte akse
- **9** Ilgang overlejring for akseretningstast
- **10** Indkobling af spindel (maskinafhængig funktion, tasten kan ombyttes af maskinfabrikanten)
- **11** Tasten "generere 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. 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 SO: Aktuelle spindelomdr.tal
- 8 F0: Aktuelle tilspænding, med hvilken den valgte akse momentant bliver kørt
- 9 E: Fejlmelding står på
- **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 TNC´en yderligere de aktive kørselsskridt
- **14** Softkey-liste: Valg af forskellige funktioner, beskrivelse i de efterfølgende afsnit



13.2 Kør maskinaksen

## Specielle forhold ved det trådløse håndhjul HR 550FS

En trådløs forbindelse har på grund af mange mulige støjpåvirkninger ikke den samme disponibelhed som en ledningsforbundet forbindelse Før De bruger det trådløse håndhjul skal det kontrolleres, om der består forstyrrelser med andre, i omegnen af maskinen, trådløse enheder. Denne kontrol med hensyn til eksisterende radiofrekvenser, hhv -kanaler, anbefales for alle industrielle radiosystemer.

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.

Det trådløse håndhjul reagerer i fejltilfælde (radioafbrydelse, dårlig modtagekvalitet, en defekt håndhjuls-komponent) altid med en NØD-STOPreaktion.

## Pas på, fare for bruger og maskine!

Af sikkerhedsårsager skal De udkoble det trådløse håndhjul og håndhjulsholderen senest efter en driftstid på 120 timer, for at TNC´en ved genindkobling kan udføre en funktionstest !

Hvis De i Deres værksted har flere maskiner med trådløse håndhjul, skal De markere de sammenhørende håndhjul og håndhjulsholdere således, at disse éntydigt kan genkendes som sammenhørende (f.eks.med påklæbede farvebånd eller nummerering). Markeringer skal være anbragt på det trådløse håndhjul og på håndhjulsholderen éntydigt synligt for brugeren !

Kontrollér før hver anvendelse, om det rigtige trådløse håndhjul for Deres maskine er aktiv!



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. Batteriet bliver opladet, så snart De har sat håndhjulet i håndhjuls-holderen.

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.



Når håndhjulet er fuldstændigt afladet, tager de ca. 3 timer før det i håndhjuls-holderen igen er fuldt opladet.

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 HR550FS rettidigt med en sikker vibrationsalarm. I dette tilfælde skal De igen formindske afstanden til håndhjuls-holderen, i hvilken modtageren er integreret.



## Pas på, fare for maskine og emne!

Når overførselsområdet ikke mere tillader en drift fri for afbrydelser, udløser TNC`en automatisk et NØD-STOP. Dette kan også ske under bearbejdningen. Hold afstanden til håndhjulsholderen kort. Når De ikke anvender håndhjulet, så sæt det i håndhjulsholderen.

Hvis TNC`en har udløst et NØD-STOP, skal De påny aktivere håndhjulet. Gå frem som følger:

- Vælg driftsart Programmering
- Vælge MOD-funktion: Tryk tasten MOD
- Videreskift softkey-liste



- Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDSTILLE ELEKTR. TrykINDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL
- Med kontakten Start håndhjul aktiveres det trådløse håndhjul igen
- Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen SLUT

For idriftsættels og konfigurering af håndhjulet står i driftsart **MOD** en tilsvarende funktion til rådighed .

**Yderligere informationer:** "Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS", Side 578



13.2 Kør maskinaksen

### 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 (AX): TNC´en viser på håndhjulsdisplayet 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)</li>

#### 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

8	Aktivere håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR 5xx: De kan endnu betjene TNC´en med HR5xx, TNC´en viser et pop-up vindue med anvisnings tekst på TNC-billedskærmen
	► Vælg evt. med Softkey <b>OPM</b> den ønskede driftsart
	Evt. hold dødmandstaste nedtrykket
X	<ul> <li>På håndhjulet vælges aksen De vil køre. Vælg evt. hjælpe-akser medSoftkeys</li> </ul>
+	Køre den aktiv akse i retning +, eller
_	Køre den aktive akse i retning -
	<ul> <li>Deaktivere håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR 5xx: De kan nu igen betjene TNC´en med betjeningsfeltet</li> </ul>

## Potemtiometer indstilling

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:

- Tryk tasten CTRL og håndhjulet på HR 5xx, TNC´en viser i håndhjuls-displayet softkey-menuen for valg af potentiometer
- ► Tryk softkey **HW** for at skifte håndhjuls-potentiometeret til aktiv

Så snart De har aktiveret håndhjuls-potentiometeret, skal De før fravalget af håndhjulet igen aktivere potentiometeret på maskinbetjeningsfeltet. Gå frem som følger:

- Tryk tasten CTRL og håndhjulet på HR 5xx, TNC´en viser i håndhjuls-displayet softkey-menuen for valg af potentiometer
- Tryk softkey KBD for at skifte potentiometeret på maskinbetjeningsfeltet til aktiv

13.2 Kør maskinaksen

### Skridtvis positionering

Ved skridtvis positionering kører TNC´en 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 Når De holder de pågældende taster drykket, forhøjer TNC`en tælleskridtet ved et tierskiftaltid med faktoren 10 Ved yderligere tryk på tasten CTRL forhøjes tælleskridtet til 1. 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

#### 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. Når De holder de pågældende taster drykket, forhøjer TNC`en tælleskridtet ved et tierskiftaltid med faktoren 10 Ved yderligere tryk på tasten CTRL forhøjes tælleskridtet til 1000.
- Aktiver ny omdr.tal S med tasten NC-START

## Indlæs tilspænding F

- Tryk håndhjuls-Softkey F3 (MSF)
- Tryk håndhjuls-Softkey F3 (F)
- Vælg den ønskede tilspænding ved tryk på tasten F1 eller F2 Når De holder de pågældende taster drykket, forhøjer TNC`en tælleskridtet ved et tierskiftaltid med faktoren 10 Ved yderligere tryk på tasten CTRL forhøjes tælleskridtet til 1000.
- Overfør den nye tilspænding F med håndhjuls-Softkey F3 (OK)

## Fastlægge henføringspunkt

- Tryk håndhjuls-Softkey F3 (MSF)
- Tryk håndhjuls-softkey F4 (PRS)
- Evt. vælg 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

13.2 Kør maskinaksen

#### Generere en komplet kørselsblok



Maskinfabrikanten kan belægge håndhjulstasten "generere NC-blok" med en vilkårlig funktion. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

#### Vælg driftsart MANUAL POSITIONERING

- Vælg evt. med piltasten på TNC-tastaturet NC-blokken, efter hvilken De vil indføje den nye kørsels-blok
- Aktivere håndhjul
- Tryk håndhjuls-tasten "generere NC-blok": TNC`en indføjer en komplet kørsels-blok, der indeholder alle med MOD-funktionen valgte aksepositioner

#### Funktioner i programafviklings-driftsarter

I programafviklings-driftsarten kan De udføre følgende funktioner:

- Tasten **NC-START** (håndhjultast **NC-START**)
- Tasten NC-STOP (håndhjultast NC-STOP)
- Hvis De har trykket tasten NC-STOP : Internt stop (håndhjulssoftkey 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 programafbrydelse blev kørt manuelt (Håndhjuls-Softkeys MOP og så REPO). Betjeningen sker pr. håndhjuls-Softkeys, som med billedskærms-Softkeys.
   Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen",

Yderligere informationer: "Gentilkørsel til konturen", Side 547

 Ind-/udkobling af funktionen transformere bearbejdningsplan (håndhjuls-Softkeys MOP og så 3D)

## 13.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M

## Anvendelse

I driftsarterne **MANUEL DRIFT** og **EL.HÅNDHJUL** indlæser De spindelomdr.tal S, tilspænding F og hjælpefunktion M med softkeys.

**Yderligere informationer:** "Indgiv hjælpefunktion M og STOP", Side 372

Maskinfabrikanten fastlægger, hvilke hjælpefunktioner M De kan udnytte og hvilken funktion de har.

## Indlæsning af værdier

## Spindelomdr.tal S, hjælpefunktion M



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.

## Tilspænding F

Indlæs en tilspænding F og bekræfter De med tasten ENT.

For tilspænding F gælder:

- Hvis F=0 indlæses, så virker den mindste tilspænding fra maskin-parameter manualFeed (Nr. 400304)
- Overskrider den indlæste tilspændingden den i maskinparameter maxFeed (Nr. 400302) definerede værdi, så virker den i maskin-parameter indførte 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

## 13 Manuel drift og opretning

## 13.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M

## Spindelomdr- og tilspænding ændre

Med override-drejeknapperne for spindelomdrejningstal S og tilspænding F lader de indstillede værdier sig ændre fra 0% til 150%.

Tilspændingspotentiometeret reducerer kun programmeret tilspænding, ikke den af styringen beregnede tilspænding,



Override-drejeknappen 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



ок

Tryk Softkeys F MAX

- Indlæs ønskede maksimale tilspænding
- Tryk Softkey OK



## 13.4 Henføringsp.-styring med Preset-Tabel

## Anvisning

	Preset-tabellen skal De ubetinget anvende, når
<b>~</b> /	Deres maskine er udrustet med drejeakser (rundbord eller svinghoved) og De arbejder med funktionen transformere bearbejdningsplan
	Deres maskine er udrustet med et system for skift af hoved

- De har tidligere arbejdet med en ældre TNCstyring med REF-henført nulpunkt-tabel
- De vil bearbejde flere ens emner, som er opspændt med forskellige skråflader

Preset-tabellen må indeholde vilkårligt mange linier (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 linier kan De af sikkerhedsgrunde kun indføje ved enden af preset-tabellen.



13.4 Henføringsp.-styring med Preset-Tabel

## Gemme henføringspunkter i preset-tabellen

Preset-tabellen 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 **ÆNDRE PRESET** er trykket. De kan åbne en Preset-Tabel **PRESET.PR** i driftsart **PROGRAMMERING**, dog ikke editerer.

Kopiering af preset-tabellen 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 preset-tabel, skal De denne igen tilbagekopiere i biblioteket **TNC:**\table\.

De har flere muligheder, for at gemme henf.punkter/ grunddrejninger i preset-tabellen:

- Manuel indlæsning
- Med taste-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL
- Med tasteCyklus 400 til 402 og 410 til 419 i automatikdrift Yderlig Informationer: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering



Grunddrejninger fra preset-tabellen drejer koordinatsystemet med den preset, der står i den samme linie som grunddrejningen.

Pas på ved fastlæggelse af henf.punktet, at positionen af svingaksen stemmer overens med de tilsvarende værdier for 3D ROT-menuen. Heraf følger:

- Ved inaktiv funktion transformering af bearbejdningsplan skal positionsvisningen af være drejeaksen = 0° (evt.nulling af drejeaksen)
- Ved aktiv funktion transformering af bearbejdningsplan skal positionsvisningen af drejeaksen og den indførte vinkel stemme overens i 3D ROT-menuen

PLANE RESET nulstiller det aktive 3D-ROT.

Linien 0 i preset-tabellen er grundlæggende skrivebeskyttet. TNC`en gemmer i linien 0 altid henføringspunktet, som De sidst har sat manuelt med aksetasterne eller pr. softkey. Er det manuelt fastlagte henføringspunkt aktivt, viser TNC´en i status-displayet teksten **PR MAN(0)** 

#### Gemme henføringspunkter manuelt i preset-tabellen

For at kunne gemme henføringspunkter i preset-tabellen, går De frem som følger:



# 13 Manuel drift og opretning

## 13.4 Henføringsp.-styring med Preset-Tabel

## Indlæsemuligheder

Softkey	Funktion
- <u>+</u>	Aktværdi positionen for værktøjet (måleuret) overtages direkte som nyt henføringspunkt: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket curseren netop står
INDL#S NY PRESET	Aktværdi 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
KORRIGER PRESET	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, TNC`en 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, TNC`en regner internt værdien om til mm
BASIS- IRANSFORM. OFFSET	Vælg visning <b>BASISTRANSFORM./OFFSET</b> . I standardbilledet <b>BASISTRANSFORM.</b> bliver kolonnerne X, Y og Z vist. Maskinafhængig bliver yderligere spalterne SPA, SPB og SPC vist. Her gemmer TNC´en grunddrejningen (med værktøjsaksen Z anvender TNC´en spalten SPC). I billedet <b>OFFSET</b> bliver offset-værdier vist for preset.
GEM PRESET	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, TNC`en regner internt værdien om til mm
#### Editere preset-tabel

Softkey	ftkey Editerings-funktion i tabelfunktion	
	Vælg tabel-start	
	Vælg tabel-slut	
SIDE	Vælg forrige tabel-side	
	Vælg næste tabel-side	
ÆNDRE PRESET	Vælg funktionen for preset-indlæsning	
BASIS- TRANSFORM. OFFSET	Vis udvalg basistransformation/akseoffset	
AKTIVER PRESET	Aktivere henf.punktet i den aktuelt valgte linie i preset-tabellen	
TILFØJ N LINIER	Tilføje antallet af linier der kan indlæses ved enden af tabellen (2.softkey-liste)	
KOPIER VÆRDI	Kopiere feltet med lys baggrund (2.softkey-liste)	
OVERFØR KOPIERET VÆRDI	Indføj det kopierede felt (2. softkey-liste)	
RESET LINIE	Tilbagestille den aktuelt valgte linie: TNC´en indfører i alle spalter - en (2.softkey-liste)	
INDSÆT LINIE	Indføje enkelte linier ved tabellen-enden (2.softkey- liste)	
SLET LINIE	Slette enkelte linier ved tabel-enden (2.softkey- liste)	

## 13.4 Henføringsp.-styring med Preset-Tabel

## Henf. punkt for overskrevet beskyttelse

Linjen 0 i preset-tabellen er skrivebeskyttet. I linje 0 gemmer TNC ´en sidste manuelle satte henføringspunkt.

De kan beskytte yderligere linjer i Preset-Tabellen med hjælp af kolonne **LÅST** mod overskrivning. De skrivebeskyttede linjer er i Preset-Tabellen 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).



## Pas på, tab af data mulig!

Hvis De har glemt Deres Password, kan De ikke mere nulstille skrivebeskyttede linjer.

Hvis De beskytter en linje med Password, skal De noterer dette Password.

Brug fortrinsvis den enkle beskyttelse med Softkey **SPÆRRING / SPÆRRE**.

De går frem som følger, når De vil beskytte et henføringspunkt mog overskrivning:



Tryk softkey ÆNDRE PRESET



► Vælg kolonne LÅST



Tryk softkey EDITER AKTUELLE FELT

Beskyt henf. punkt uden password:



- Tryk softkey SPÆRRING / SPÆRRE
- > TNC'en skriver en L i kolonne LOCKED.

### Beskyt henf. punkt med password:



Tryk softkey SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD



οк

Indlæs password værdi i pop-up vinduet

- Bekræft med softkey **OK** eller med tasten **ENT** :
- > TNC'en skriver en ### i kolonne LOCKED.

#### Ophæve skrivebeskyttelse

For igen at kunne bearbejde en af Dem skrivebeskyttet linje går De frem som følger:



Tryk softkey ÆNDRE PRESET



Vælg kolonne LÅST



Tryk softkey EDITER AKTUELLE FELT

Beskyt henf. punkt uden password:



- Tryk softkey SPÆRRING / SPÆRRE
- > TNC'en ophæver skrivebeskyttelsen.

Beskyt henf. punkt med password:



ок

Tryk softkey SPÆRRING / SPÆRRE PASSWORD

Indlæs password værdi i pop-up vinduet

- Bekræft med softkey **OK** eller tasten **ENT** :
- > TNC'en ophæver skrivebeskyttelsen.

## 13.4 Henføringsp.-styring med Preset-Tabel

## Aktivere henføringspunkt

Aktivere henf.punkt fra preset-tabellen i driftsart MANUEL DRIFT

⇒	Ved aktivering af et henføringspunkt fra preset- tabellen, nulstiller TNC`en en aktiv nulpunkt- forskydning, spejling, drejning og dim.faktor. En koordinatomregning som De har programmeret med Cyklus G80, svingning af bearbejdningsplan eller PLANE-funktionen, forbliver derimod aktiv.
< m	Driftsart: Tryk tasten MANUEL DRIFT
PRESET TABEL	Vis Preset-Tabeller: Tryk softkey PRESET TABEL
t	<ul> <li>Vælg henføringspunkt-nummeret, som De vil aktivere, eller</li> </ul>
	med tasten GOTO vælge henf.punkt-nummeret, som De vil aktivere, bekræft med tasten ENT
ENT	
AKTIVER PRESET	<ul> <li>Aktivere Henf.pkt.: Tryk Softkey AKTIVER PRESET</li> </ul>
UDFØR	<ul> <li>Bekræft aktiveringen af henføringspunktet.</li> <li>TNC`en fastsætter displayet og - hvis defineret - grunddrejningen</li> </ul>
END D	<ul> <li>Forlade preset-tabel</li> </ul>

#### Aktivere henf.punkt fra Preset-tabel i et NC-program

For at aktivere henf.punkt fra Preset-tabellen under programafviklingen, bruger De Cyklus G247. I cyklus G247 definerer De udelukkende nummeret på henføringspunktet som De vil aktivere .

Yderlig Information: Brugerhåndbog Cyklusprogrammering

## 13.5 Sæt henføringspunkt uden 3Dtastesystem

## Anvisning

Ved henføringspunkt-fastlæggelse bliver TNC'ens display sat 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 494

## Forberedelse

- Emnet opspændes og oprettes
- Nulværktøj med kendt radius indveksles
- Vær sikker på, at TNC´en viser Akt.-positionen

# 13 Manuel drift og opretning

## 13.5 Sæt henføringspunkt uden 3D-tastesystem

## Sæt hemf.pkt. med skaftfræser



#### HENFØRINGSP. SÆTTES Z=

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.



Det med aksetasterne fastlagte henføringspunkt gemmer TNC`en automatisk i linien 0 i presettabellen. Z

# 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 476

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 TNC`en
  - Overtage en position: Tryk softkey AKT.-POSITIONS-OVERTAGELSE, TNC`en gemmer den aktuelle position
  - Køre mekanisk taster til den næste position, som skal overtages af TNC`en
  - Overtage en position: Tryk softkey AKT.-POSITIONS-OVERTAGELSE, TNC`en 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 481

**Yderligere informationer:** "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482

Afslutte tastfunktion: Tryk tasten END

13.6 Anvend 3D-Tastesystem

## 13.6 Anvend 3D-Tastesystem

## Oversigt

l driftsart **MANUEL DRIFT** står følgende tastesystem-Cyklus til Deres rådighed:



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.

Vær opmærksom på, at aksevinkel ved tastning passer til den indstillede svingvinkel. Styringen kontrollerer automatisk, når Maskin-Parameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) er indkoblet.



TNC'en skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastsystemer. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Softkey	Funktion	Side
TS KALIBR.	Kalibrere 3D-tastsystem	483
	Overfør 3D-grunddrejning via tastning af plan	492
	Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	491
TASTNING POS	Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	494
P	Fastlæg hjørne som henf.punkt	495
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	496
	Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	499
TASTSYSTEM TABEL	Styring af tastsystemdata	Se Bruger-håndbog Cyklusprogrammering



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.

13.6 Anvend 3D-Tastesystem

## 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
X +	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

<ul> <li>tastesystemer i den ønskede tasteposition</li> <li>Vær opmærksom på, at positionen kan tilkøres kollisionsfrit.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hvis de anvender en tasterutine, for automatisk tastning af en boring, tap eller mønstercirkel, åbner TNC´en 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 spindelakseretning (udgående fra den aktuelle position)
STARTVINKEL ?	Vinkel for den første tastning ((0° = positiv retning af hovedakse, d.v.s. ved Spindelakse Z i X+). Alle efterfølgende tastevinkler hidrører fra antallet af tastepunkter.
Antal tastepunkter?	Antallet af tastninger (3 - 8)
Angular length?	Tast helcirkel (360°) eller delcirkel (åbningsvinkel<360°)

Automatisk tasteroutine:

Tastsystem vorpositionieren



- Vælg tastefunktion: Vælg softkey TASTE CC
- Boringer skal tastes automatisk: Tryk Softkey BORING
- Vælg akseparallel tasteretning
- Start tastefunktion: Tryk tasten NC-START . TNC 'en udfører alle forpositioneringer og tastninger automatisk.

For tilkørsel til positionen anvender TNC´en den i Tastesystem-Tabellen definerede tilspænding **FMAX**. Den egentlige tastning bliver udføret med den definerede tastetilspænding**F**.



Før De starter den automatiske tasteroutine, skal De forpositionerer tastesystemer i nærheden af det første tastepunkt Forskyd tastesystemet med ca. sikkerhedsafstanden (værdi fra tastesystemtabellen + værdi fra indlæsningen) modsatrettet tasteretningen.

Ved indvendig måling med stor diameter, kan TNC'en også på en cirkelbane, forpositionerer 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 (ved 0° taster TNC'en i positiv hovedakseretning).

13.6 Anvend 3D-Tastesystem

## Vælg tastesystem Cyklus

Vælg driftsart MANUEL DRIFT eller EL.HÅNDHJUL



- Vælg tastefunktion: Tryk softkey KANTTASTER
- TASTNING POS
- Vælg tastesystem-Cyklus: Tryk f.eks. Softkey TAST POS TNC´en viser på billedskærmen menuen der svarer hertil



Når De vælger en manuel tastefunktion, åbner TNC ´en 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. Anvend piltasterne for at veksle mellem indlæsningsfelterne. De kan kun positionerer piltasten i felter som kan editeres. Felter som ikke kan editeres, er gråtonet.

## Protokollering af måleværdier fra tastesystem-cyklus



TNC'en skal være forberedt for disse funktioner af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Efter at TNC'en har udført en vilkårlig tastesystem-cyklus, viser TNC'en softkey **WRITE LOG TO FILE**. Når De trykker denne Softkey, gemmer TNC'en de aktuelle værdier for den aktive tastesystem cyklus.

Når De gemmer måleresultater, anlægger TNC´en tekst-filen i TCHPRMAN.TXT. Hvis De i maskin-parameter **fn16DefaultPath** (Nr. 102202) ikke har angivet en sti, lagrer TNC´en filen TCHPRMAN.TXT og TCHPRMAN.html i hoved-biblioteket **TNC:**.



Hvis De trykker softkey **WRITE LOG TO FILE** må filen TCHPRMAN.TXT i driftsart **Programmering** ikke være valgt. Ellers afgiver TNC'en en fejlmelding. TNC'en skriver måleværdierne i filen TCHPRMAN.TXT eller TCHPRMAN.html. Hvis De udfører flere tastesystem-cyklus efter hinanden og vil gemme disse måleværdier, skal De sikre indholdet af filen TCHPRMAN.TXT mellem tastesystem-cyklus, idet De kopierer eller omdøber dem. Format og indhold i filen TCHPRMAN.TXT fastlægger

maskinfabrikanten.

# skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.

Når De vil gemme måleværdier i emnekoordinatsystemet, bruger De denne funktion. Når De vil gemme måleværdier i maskinkoordinatsystemet (REF-Koordinater, bruger De Softkey INDFØR I PRESET TABEL.

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482

Med softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE** kan TNC´en, 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 tastesystemcyklus)
- Indlæs nulpunkt-nummeret i indlæsefeltet Nummer i tabel =
- Tryk Softkey INDSÆT I NULPUNKT TABLE TNC´en gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne nulpunkttabel



13.6 Anvend 3D-Tastesystem

# skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.

Når De vil gemme måleværdier i maskinfastekoordinatsystemet (REF Koordinater), bruger De denne funktion. Når De vil gemme måleværdier i emne-koordinatsystemet, bruger De Softkey **INDSÆT I NULPUNKT TABLE**.

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 481

Med softkey **INDFØR I PRESET TABEL** kan TNC´en, efter at en vilkårlig tastecyklus er blevet udført, skrive måleværdierne i Presettabellen. Måleværdierne bliver så gemt henført til det maskinfaste koordinatsystem (REF-koordinater) . Preset-tabellen 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 tastesystemcyklus)
- Indlæs Preset-nummeret i indlæsefeltet Nummer i tabel:
- Tryk softkey INDFØR I PRESET TABEL TNC'en gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i Preset-tabellen
  - Presetnummer eksisterer ikke: TNC´en gemmer linjen først efter De trykker Softkeys OK (Læg linje i Tabel?)
  - Preset nummer er ikke beskyttet: Tryk Softkey OK og den aktive preset bliver overskrevet
  - Preset nummer er beskyttet med Password: Tryk Softkey OK og indgiv Password, den aktive preset bliver overskrevet



Når skrivning i en Tabel ikke er muligt pga. en spærring, viser TNC´en et tip. Tastefunktionen bliver dog ikke afbrudt.



## 13.7 3D-Tastesystem kalibrering

## Introduktion

For at kunne bestemme det faktiske kontaktpunkt for et 3Dtastsystem, skal De kalibrere tastsystemet, ellers kan TNC´en ikke fremskaffe nøjagtige måleresultater.



Tastsystemet skal altid kalibreres ved:

- Idriftsættelse
- Tastestift brud
- Skift tastestift
- Ændring af tasttilspænding
- Uregelmæssigheder, f.eks. ved opvarmning af maskinen
- Ændring af den aktive værktøjsakse

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 bestemmes TNC'en 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.

TNC´en udfører via kalibrerings-Cyklus en længde- og radius-kalibrering:

- Tryk Softkey KANTTASTER
- ► Vis Kalibrerings-Cyklus: Tryk **TS KALIBR.**
- ► Vælg kalibreringscyklus

### **TNC**'ens Kalibrerings-Cyklus

KALIBR.

Softkey	Funktion	Side
<b>*</b>	Længde kalibrering	484
	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringsring	485
	Radius og forskydning overføres med en Tap og overføre kalibreringsdorn	485
XA	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringskugle	485

13.7 3D-Tastesystem kalibrering

## Kalibrering af den aktive længde



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



Den virksomme længde af tastsystemet henfører sig altid til værktøjs-henføringspunktet I regelen lægger maskinfabrikanten værktøjs-henføringspunktet på spindelaksen.

 Fastlæg henføringspunktet i spindel-aksen således, at det gælder for maskinbordet: Z=0.



- Vælg kalibrerings-funktion for tastesystem-længen: Softkey KAL. TrykL
- > TNC'en viser aktuelle kalibreringsdata.
- Henføring for længde: Indlæs højden af indstillingsringen 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
- TNC´en skriver måleværdierne udelukkende i filen TCHPRMAN.html



## Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystemcenterforskydningen



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



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.

Ved kalibrering med tastekugle-radius, gennemfører TNC'en tasterutinen automatisk. I første forløb overfører TNC'en midten af kalibreringsring hhv Tap (grovmåling) og positionerer tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (finmåling) 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°).

Afhængig heraf, hvordan Deres tastesystem er orienteret, afvikles kalibrerings-routinen forskelligt:

- Ingen Orientering mulig eller orientering kun i én retning mulig: TNC'en udfører en grov- og en fin-måling og overfører den virksomme tastekugle-radius (kolonne R i tool.t)
- Orientering i to retninger muligt (f.eks.kabel-tastesystem fra HEIDENHAIN): TNC´en udfører en grov- og fin-måling, drejer tastesystemet 180° og udfører yderlig en taste-routine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midtforskydning (CAL_OF i tchprobe.tp) overført.
- Tilfældig Orientering muligt (f.eks.Infrarød-tastesystem fra HEIDENHAIN): TNC´en udfører en grov- og fin-måling, drejer tastesystemet 180° og udfører yderlig en taste-routine. Via vendespringmåling bliver udover radius også midtforskydning (CAL_OF i tchprobe.tp) overført.



## 13.7 3D-Tastesystem kalibrering

## 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. TrykR
- > TNC'en viser 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 TNC´en midtforskydningen.
- Kontroller resultat
- ► Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- Tryk Softkey SLUT for at afslutte kalibreringsfunktionen
- TNC´en skriver måleværdierne udelukkende i filen TCHPRMAN.html



For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC´en være forberedt af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!





#### 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. TrykR
- 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 TNC´en midtforskydningen.
- Kontroller resultat
- Tast Softkey OK for at overfører værdien
- Tryk Softkey SLUT for at afslutte kalibreringsfunktionen
- TNC´en skriver måleværdierne udelukkende i filen TCHPRMAN.html



For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC´en være forberedt af maskinfabrikanten.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

## 13.7 3D-Tastesystem kalibrering

## 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. TrykR
- 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 TNC´en midtforskydningen.
- Kontroller resultat
- ► Tast Softkey **OK** for at overfører værdien
- Tryk Softkey SLUT for at afslutte kalibreringsfunktionen
- TNC´en skriver måleværdierne udelukkende i filen TCHPRMAN.html

1

For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC´en være forberedt af maskinfabrikanten.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

## Visning af kalibreringsværdier

TNC`en gemmer den aktive længde og aktive radius for tastsystemet i værktøjstabellen. Tastesystem-centerforskydningen gemmer TNC´en 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 TNC´en automatisk protokolfilen TCHPRMAN.html, hvor kalibrerings værdierne gemmes.

 $\Rightarrow$ 

Når De anvender tastesystemet, skal De være opmærksom på, at det rigtige værktøjsnummer er aktiv. Det er uafhængig af, om De vil arbejde med et tastesystem i automatikdrift eller i driftsart **MANUEL DRIFT**.



Yderligere informationer om tastesystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.



13.8 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem

## 13.8 Kompenser slidtage med 3Dtastesystem

## Introduktion



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.

Vær opmærksom på, at aksevinkel ved tastning passer til den indstillede svingvinkel. Styringen kontrollerer automatisk, når Maskin-Parameter **chkTiltingAxes** (Nr. 204601) er indkoblet.

Et skævt opspændt emne kompenserer TNC'en for ved en regnemæssig "grunddrejning".

Hertil sætter TNC´en drejevinklen på den vinkel, som en emneflade skal indeslutte med vinkelhenføringsaksen for bearbejdningsplanet.

TNC´en oversætter den målte vinkel som en rotation i emnekoordinatsystem i værktøjsretningen og gemmer værdierne i kolonne SPA, SPB og SPC i Preset-tabellen.

For at overfører grunddrejning, 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 overfører grunddrejningen ved boringer eller Tappe.



For at grunddrejningen bliver rigtigt udregnet i program- afviklingen, skal De i første kørselsblok programmere begge koordinater for bearbejdningsplanet.

En gunddrejning kan De også anvende i kombination med PLANE-funktionen, De skal i dette tilfælde først aktivere grunddrejningen og s PLANE-funktionen.

De kan også aktiverer grunddrejningen uden at taste emnet. Indgiv her en værdi i Grunddejningsmenu og tryk på Softkey **FASTLÆG GRUNDDREJNING**.



13

## Overfør grunddrejning



- Vælg tastefunktion: Tryk Softkey TASTNING ROTATION
- 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 . TNC´en bestemmer grunddrejningen og viser vinklen efter dialogen DREJNINGSVINKEL
- Aktivere grunddrejning: Tryk Softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

TNC'en gemmer tastningen i filen TCHPRMAN.html

### Gemme en grunddrejning i preset-tabellen

- Efter taste-forløbet indlæses Preset-nummeret i indlæsefeltet Nummer i tabel: i hvilket TNC´en skal gemme den aktive grunddrejning
- Softkey GRUNDDR. I PRESETTAB. tryk, for at gemme grunddrejningen i Preset-tabellen

# Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning

 For at udligne den bestemte skråfladen ved en positionering af drejebordet, taster de after for-tastning Softkey DREJEBORD OPRETTE



Før borddrejningen, positionerer De alle akserne sådan at der ikke kan opstå kollision. TNC´en giver før borddrejningen en yderlig advarsel.

- I tilfældet af at De skal sætte et henføringspunkt i drejebordaksen, taster De Softkey BORDDREJNING FASTLÆG.
- De kan også gemme drejebordets skråflade i en linie i Preset-Tabellen. De indgiv her et linjenummer og taster Softkey BORDDREJ. I PRESETTAB.. TNC´en gemmer vinklen i drejebordets Offset-kolonne f.eks. i kolonne C_OFFS ved en C-akse. De skal måske sætte visninge i Preset-Tabellen med Softkey BASIS-TRANSFORM./OFFSET for at denne kolonne vises.



13.8 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem

## Vise grunddrejning

Når De vælger funktion **TASTNING ROT** viser TNC´en den aktive vinkel af grunddrejningen i dialog **DREJNINGSVINKEL**. Derudover bliver drejevinklen også vist i billedeskærmsopdelingen **PROGRAM + STATUS** i fane **STATUS POS.** 

Når TNC'en kører maskinakserne i henhold til den grundlæggende rotation, bliver et symbol på grunddrejningen vist i statusbilledet.

## Ophævelse af grunddrejning

- Vælge tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Indlæs drejevinkel "0", overfør med Softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING
- 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 Preset-Tabellen.



## Vær opmærksom på valg af tastepunkter

Rækkefølgen og position af tastepunkter bestemmer derved, hvordan TNC´en 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 emnekoordinatsystem.

- 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 TAST PL : TNC´en viser den 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 . TNC´en bestemmer 3D-Grunddrejningen og viser værdien for SPA, SPB og SPC, henførende til det aktive koordinatsystem
- Indgiv om nødvendigt henføringsvinkel

#### Aktiver 3D-Grunddredrejning:

- FASTLÆG GRUND-DREJNING
- Tryk softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING

#### Gem 3D-grunddrejning i Preset-Tabellen:



Softkey GRUNDDR. TrykGRUNDDR. I PRESETTAB.



Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

TNC´en gemmer 3D-Grunddrejningen i kolonne SPA, SPB og SPC i Preset-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 TNC´en symbolet 🖾 for 3D-grunddrejningen i statusvinduet. TNC´en kører maskinaksen i forhold til 3D-Grunddrejningen.

### **Ophæv 3D-Grunddrejning**



- Vælg tastefunktion: Tryk softkey TASTE PL
- Indgiv ved alle vinkler 0
- Tryk softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

# 13 Manuel drift og opretning

13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

## 13.9 Sæt henføringspunkt med 3Dtastesystem

## Oversigt

Funktionerne for henføringspunkt-fastlæggelse på et oprettet emne bliver valgt med følgende Softkeys:

Softkey	Funktion	Side
TASTNING POS	Henføringspunkt-fastlæggelse i en vilkårlig akse med	494
P	Fastlæg hjørne som henf.punkt	495
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	496
	Midterakse som henføringspunkt Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	499
!	Vær opmærksom på, at TNC`en ved en nulpunkt-forskydning altid henfører den tastede værdi til den aktive Preset hhv. sidst fastlagte henføringspunkt i driftsar <b>MANUEL DRIFT</b> . I positionsvisning blive nulpunktsforskydningen.	aktiv til det rten er offset

## Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse.

- TASTNING POS
- 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 SÆT NULPUNKT,
   Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 481
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



## Hjørne som henføringspunkt



- 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 til henføringspunktet i menuvinduet, overfør med softkey SÆT NULPUNKT,
   Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482
- Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastesystemcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastesystemer.



De kan overfører skæringspunktet af to linier også via boring eller tap, sætte som henføringspunkt.

TasteCyklusen "Hjørne som henføringspunkt" overfører vinklen og skæringspunktet mellem to linier. Efter at sætte henføringspunkt, kan De også med Cyklus aktiverer en grunddrejning. Hertil giver TNC en 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, med Softkey **ROT 2** vinklen af den anden linje.

Hvis De vil aktiverer en grunddrejning i en Cyklus, skal De altid først udfører dette før De sætter et henføringspunkt. Efter De har sat et henføringspunkt, i en Nulpunkt- eller Preset-Tabel, bliver Softkeys **ROT 1** og **ROT 2** ikke mere vist.



## 13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

## Cirkelcentrum som henføringspunkt

Midtpunkter af huller, cirkulære lommer, helcylindre, tappe, cirkelformede øer osv. kan De fastlægge som henføringspunkter.

#### Indvendig cirkel:

TNC'en 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: I menuvinduet indlæses begge koordinater for cirkelcentrum, overfør med softkey
   SÆT NULPUNKT, eller skriv værdierne i en tabel Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 481

**Yderligere informationer:** "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482

Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

TNC´en kan beregne ydre- eller indrecirklen allerede med tre tastninger, f.eks. ved delcirkel. De opnår større nøjagtighed, hvis De vælger fire tastepunkter på cirklen. Når muligt, skal De altid for-positionerer tastesystemet så tæt på midten som muligt.



## Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem 13.9

#### 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: Indlæses henf.pkt., overfør med softkey SÆT NULPUNKT, eller skriv værdierne i en tabel

**Yderligere informationer:** "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 481

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482)

Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

Efter tastningen viser TNC'en de aktuelle koordinater til cirklens midtpunkt og cirkelradius.



#### 13 Manuel drift og opretning

## 13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

#### Fastlæg henføringspunkt med flere boringer/rund tappe

Den manuelle tastefunktion MØNSTER CIRKELer 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



Ē

- 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: I menuvinduet indlæses begge koordinater for cirkelcentrum, overfør med softkey SÆT NULPUNKT, eller skriv værdierne i en tabel Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel.", Side 481

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482

Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

## Midterakse som henføringspunkt

TA	STNING
1	CL

- 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 481

Yderligere informationer: "skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel.", Side 482

► Afslut tastefunktion: Tryk softkey SLUT

Efter den anden tastning er overført, kan De i evalueringsmenu en ændre retningen af midterakse. Via Softkey kan De vælge om henføringspunkt hhv. nulpunkt i hoved-, under- eller værktøjsakse skal sættes. Når De vil gemme overført position i hovedog underakse, så kan det være nødvendigt.



## 13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

### 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 tastcyklus 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

TNC'en viser koordinaterne til tastpunktet som henføringspunkt.

# Bestemmelse af koordinaterne til et hjørnepunkt i bearbejdningsplanet

Bestemme koordinaterne til hjørnepunktet:

**Yderligere informationer:** "Hjørne som henføringspunkt ", Side 495

 $\mathsf{TNC}$  'en 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 påny: Tryk softkey TAST POS
- Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt B
- Vælg tasteretning med softkey: Samme akse, dog modsatte retning af den ved første tastning.
- Tastning: Tryk tasten NC-START

l 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 påny
- Sæt henføringspunkt på den noterede værdi
- Afbryde dialog: Tryk tasten END

#### Vinkel måling

Med et 3D-tastsystem kan De bestemme en vinkel i bearbejdningsplanet. Det der bliver målt er

- Vinklen mellem vinkelhenføringsaksen og en emne-kant eller
- vinklen mellem to kanter

Den målte vinkel bliver vist som en værdi på maksimal 90°.



## 13.9 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

# Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant



TASTNING

ROT

- 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
   Vderligere informationer: "Komponeer elidtage

Yderligere informationer: "Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ", Side 490

- 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 490
- Tast den anden side ligesom ved en grunddrejning, drejevinkel må ikke sættes på 0
- Med softkey TASTE ROT kan De få vist vinklen PA mellem emne-kanter som drejningsvinkel.
- Ophæv grunddrejningen eller indlæs oprindelig grunddrejning: Indlæs den noterede drejevinkel





## 13.10 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8)

## Anvendelse, arbejdsmåde

Funktionerne for transformering af bearbejdningsplanet bliver tilpasset af maskinfabrikanten til TNC og maskine. Ved bestemte svinghoveder eller svingborde fastlægger maskinfabrikanten, om den i cyklus programmerede vinkel bliver tolket af TNC en som koordinater til drejeaksen eller som vinkelkomponent til en skråt plan. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

TNC´en 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 driftarten MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL Yderligere informationer: "Aktivering af manuel transformation", Side 506
- 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 417

TNC-funktionen for transformering af bearbejdningsplanet er koordinat-transformationer. Herved står bearbejdnings-planet altid vinkelret på retningen af værktøjsaksen.



## 13.10 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8)

Grundlæggende skelner TNC`en 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+,
- TNC`en tilgodeser ved beregningen af det transformerede 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.
- TNC´en tager hensyn ved beregningen af det transformerede koordinatsystem til mekanisk betingede forskydninger af svinghovedet ("translatoriske" andele) og forskydninger, som opstår ved drejning af værktøjet (3D-værktøjslængdekorrektur)



TNC´en understøtter kun svingningen af bearbejdningsplanet med spindelaksen G17.
13

# Kørsel til referencepunkter med transformerede akser

TNC´en aktiverer automatisk det transformerede bearbejdningsplan, hvis denne funktion var aktiv ved udkoblingen af styringen. Så kører TNC`en akserne ved tryk på en akseretningstaste, i det svingede koordinatsystem. De positionerer værktøjet således, at der ved senere overkørsel af referencepunktet ingen kollision kan ske. For overkørsel af referencepunkterne skal De deaktivere funktionen "transformere bearbejdningsplan".

**Yderligere informationer:** "Aktivering af manuel transformation", Side 506

!

#### Pas på kollisionsfare!

Vær opmærksom på, at funktionen "transformere bearbejdningsplan" er aktiv i driftsart **MANUEL DRIFT** og de i menuen indførte vinkelværdier stemmer overens med de faktiske vinkler til svingaksen.

De skal deaktivere funktionen "transformere bearbejdningsplan" før overkørslen af referencepunktet. Vær opmærksom på, at at ingen kollision kan ske. Kør evt. værktøjet fri forud.

### Positionsvisning i et transformeret system

De i status-feltet viste positioner (**NOM** og **AKT**) henfører sig til det transformerede koordinatsystem.

# 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.

## Manuel drift og opretning

13.10 Dreining af bearbeidningsplan (Option #8)

## Aktivering af manuel transformation



- Positioner curser pr. piltaste til den ønskede drejeakse
- Indlæs drejevinkel
- Afslutte indlæsning: Tryk tasten END

Når funktionen svingende bearbejdningsplan er aktiv og TNC'en kører maskinakserne tilsvarende de svingende akser, indblænder 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.



13

ų,

END

13



#### 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.

## ¹³ Manuel drift og opretning

13.10 Drejning af bearbejdningsplan (Option #8)

### Sæt værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning



Denne funktion skal frigives af maskinfabrikanten Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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 🖗 .



Denne funktion står så også til rådighed, når De afbryder programafviklingen og vil køre akserne manuelt.



# Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system

Efter at De har positioneretdrejeaksen, fastlægger De henføringspunktet som ved et utransformeret system. Forholdene omkring TNC'en ved henføringspunkt-fastlæggelse er herved afhængig af indstillingen maskin-parameteren **chkTiltingAxes** (Nr. 204601):

- chkTiltingAxes: On TNC`en 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-ROTmenu). Er funktionen transformere bearbejdningsplan inaktiv, så kontrollerer TNC´en, om drejeaksen står på 0° (Akt.-position). Når positionen ikke stemmer overens, så afgiver TNC´en en fejlmelding.
- chkTiltingAxes: Off TNC en tester ikke, om de aktuelle koordinater for drejeaksen (Akt.-positionen) stemmer overens med den af Dem definerede svingvinkel.

#### Pas på kollisionsfare!

Henføringspunktet fastlægges grundlæggende altid i alle tre hovedakser.

Positionering med manuel indlæsning

## **14** Positionering med manuel indlæsning

14.1 Simpel programmering af bearbejdning og afvikling

# 14.1 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 i 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

l driftsart **MANUAL POSITIONERING** er det muligt at aktivere de yderligere status-display.



#### Pas på kollisionsfare!

Styringen taber funktions virkende programinformationer og dermed den såkaldte referencekontext, efter følgende handlinger:

- 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

Tabet af kontextsammenhæng fører muligvis til uønskede værktøjspositioner!

## Simpel programmering af bearbejdning og afvikling 14.1

#### Anvend positionering med manuel indlæsning



- Vælg driftsart MANUAL POSITIONERING
- Ē
- Ønsket program funktion til rådighed
  Tryk tasten NC-START
- Styringen afvikler den fremhævede NC-Blok.
  Yderligere informationer: "Simpel programmering af bearbejdning og afvikling", Side 512

#### Begrænsning

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 125



Med Softkey **QPARAMETER LISTE** og **Q INFO** kan De kontrollerer og ændre Q-Parameter.

Yderligere informationer: "Kontrollere og ændre Qparameter", Side 321

## **14** Positionering med manuel indlæsning

## 14.1 Simpel programmering af bearbejdning og afvikling

#### **Eksempel 1**

Et enkelt emne skal forsynes med en 20 mm dyb boring. Efter opspænding af emnet, opretning og henføringsgspunktfastlæggelse 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 239

#### Simpel programmering af bearbejdning og afvikling 14.1

#### 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.



ŧ

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

SLUT

ок

Forlad filstyring: Tryk Softkey SLUT

Yderligere informationer: "Kopier enkelte Filer", Side 135

15

Program-test og programafvikling

15.1 Grafiken

## 15.1 Grafiken

### Anvendelse

I driftsarter **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og driftsart **PROGRAMTEST** simulerer TNC´en en bearbejdning grafisk.

TNC'en tilbyder følgende visning:

- Set ovenfra
- Fremstilling i 3 planer
- 3D-fremstilling



l driftsarten **PROGRAMTEST** står også en 3Dlinjegrafik til rådighed.

TNC-grafikken svarer til fremstillingen af et emne, som bliver bearbejdet med et cylinderformet værktøj.

Ved aktiv værktøjs-tabel tilgodeser TNC'en yderlig indføringen i kolonne LCUTS,T-ANGLE og R2.

TNC'en viser ingen grafik, hvis

- det aktuelle program indeholder ikke en gyldig råemnedefinition.
- der ikke er valgt et program
- ved råemne definition med hjælp fra et underprogram BLK-FORM-Blok er endnu ikke færdigbearbejdet



Programmer med fem-akset eller transformeret bearbejdning, kan forringe hastigheden af simuleringen. Med MOD-Menu **Grafik-Indstillinger** kan De mindske **Model kvalitet** og dermed øge hastigheden på simuleringen.

### Hastighed af Indstil Programm-Test



Den sidste indstilede hastighed forbliver indtil en aktiv strømafbrydelse. Efter indkobling af styringen er hastigheden sat til FMAX.

Efter at De har startet et program, viser TNC`en følgende softkeys, med hvilke De kan indstille simulerings-hastigheden:

Softkey	Funktioner
1:1	Teste program med hastigheden, med hvilken der også bliver bearbejdet (programmerede tilspændinger bliver tilgodeset)
	Forhøje simulationshastigheden skridtvis
	Formindske simulationshastigheden skridtvis
MAX	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

## ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.1 Grafiken

### **Oversigt: Visning**

I driftsarter **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** og i driftsart **PROGRAMTEST** viser TNC'en følgende oftkey:

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
BILLEDE	Volumen visning
BILLEDE	Volumen visning og værktøjsvej
BILLEDE	Værktøjsvej

#### Begrænsninger under en programafvikling



Resultatet af simuleringen kan være fejlbehæftet, hvis TNC`ens regner er belastet med komplicerede bearbejdningsopgaver.

### **3D-fremstilling**

Vælg 3D-fremstilling:

Med den højopløselige 3D-fremstilling kan De fremstille overfladen, af emnet der skal bearbejdes, detaljeret. TNC`en genererer med en simuleret lyskilde realistiske forhold med lys og skygger.



Tryk softkey 3D-fremstilling



#### Drej 3D-fremstilling, zoom og forskyd



 Vælg funktionen for drejning og zoom: TNC´en viser følgende softkeys

Softkeys	Funktion
	Fremstilling i 5°-skridt lodret drejning
	Fremstilling i 5°-skridt horisontal vippning
+	Forstørre fremstilling skridtvis.
	Formindske fremstilling skridtvis.
1:1	Nulsæt fremstilling af oprindelig størrelse og vinkel



Videreskift softkey-liste

Softkeys	Funktion
1 U	Fremstilling forskydes op og ned
<b></b>	Fremstilling forskydes til venstre og højre
1:1	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 musetaste 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 musetaste markeres område. Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørrer TNC'en område
- 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.

15.1 Grafiken

#### 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
RÁEMNE- 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- NUMMER OFF ON	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
MÂLE	Aktiver måling
OFF ON	Når måling er aktiveret, viser styringen den tilhørende koordinat tilnærmede, når De positionerer musepilen på emnets 3D-grafik.
	Vær opmærksom på, at omfanget af funktionen er afhængig af den indstillede modelkvalitet. Modelkvaliteten vælger De i MOD-Funktion <b>Grafik-</b> Indstillinger.



15

$\square$

Med visningen af værktøjsvejen kan De fremstille de programmerede kørselsveje fra TNC`en tredimensionalt. For hurtigt at kunne se detaljer, står den kraftfulde zoom-funktion til rådighed.

l eksternt fremstillede programmer kan De med visning af værktøjsvej kontrollerer uregelmæssigheder allerede før bearbejdningen, for at undgå uønskede bearbejdningsmærker på emnet. Når punkter fra postprocessor forkert overføres, så optræder bearbejdningsmærker.

TNC'en viser kørslesbevægelsen i ilgang med rødt.

15.1 Grafiken

### Set fra oven

Top view vælges i driftsart **PROGRAMTEST** :



Tryk softkey SET OVENFRA

Tryk softkey FORTSÆTTE VISNINGOPTIONER

Top view vælges i driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** og **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** :



► Tryk Softkey **GRAPHICS** 



- Tryk softkey SET OVENFRA





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:



Vælg funktionen for forskydning af snitplanet: TNC ´en viser følgende softkeys

Softkeys

#### Funktion

	Forskyd det lodrette snitplan til højre eller venstre
+	Forskyde det lodrette snitplan fremad elle tilbage
	Forskyd det vandrette snitplan opad eller nedad

venstre Forskyde det lodrette snitplan fremad eller tilbage Forskyd det vandrette snitplan opad eller

Positionen af snitplanet kan ses i 3D-Modellen under forskydningen.

Grundindstillingen af snitplanet er valgt således, at den ligger i bearbejdningsplanet i midten af rå-emnet og i værktøjs-aksen på råemne-overkanten.

Drej snitplan i grundstilling:



Vælg funktion for nulstilling af snitplan

15.1 Grafiken

### 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 <b>PROGRAMTEST</b>

### Vis værktøj

Uafhængig af driftsart kan De vise værktøjet under simulation.

Softkey	Funktion
VÆRKTØJER DISPLAY UDBLÆND	PROGRAMLØB BLOKFØLGE / PROGRAMLØB ENKELBLOK
VÆRKTØJ	PROGRAMTEST

15

### Bestemme bearbejdningstid

#### Bearbejdningstid i driftsart Program-Test

Styringen beregner tiden af værktøjsbevægelse og viser dette som bearbejdningstid i programtest. Styringen tilgodeser derved tilspændingsbevægelser og dvæletid.

Den af TNC'en fremskaffede tid egner sig kun betinget til kalkulationen af fremstillingstiden, da TNC'en ikke tager hensyn til maskinafhængige tider (f.eks. til værktøjs-skift).

#### Bearbejdningstid i maskin-driftsart

Visning af tiden fra program-start til program-slut. ved afbrydelser bliver tiden standset.

Valg af stopur-funktioner

#### Valg af stopur-funktion

 $\bigcirc$ 

 $\triangleright$ 

- Softkey-liste omskiftes, indtil udvalgs-softkey´en for stopur-funktionen vises
- Vælg den ønskede funktion pr. softkey, f.eks. gem viste tid

Softkey	Stopur-funktioner		
GEMME	Indlagring af den viste tid		
ADDITION	Visning af summen af den indlagrede og den viste tid		
RESET 00:00:00	Sletning af den viste tid		

15.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

## 15.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

### Anvendelse

I driftsart **Program-test** kan De grafisk kontrollere placeringen af råemner hhv. henføringspunkter i maskinens arbejdsrum og aktivere arbejdsrum-overvågning i driftsarten **Program-test** : Herfor trykker De softkey **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN**. Med Softkey **SW-ENDEK. OVERVÅG.** (anden softkey-liste) kan de funktionen aktivere hhv. deaktivere.

En yderligere transparent kasse fremstiller råemnet, hvis størrelse er opført i tabellen **BLK FORM**. Størrelsen overtager TNC´en fra råemne-definitionen for det valgte program.

Hvor råemnet befinder sig indenfor arbejdsrummet er normalt uvigtigt for program-testen. Hvis De aktiverer arbejdsrumovervågningen, skal De forskyde råemnet "grafisk" således, at råemnet ligger indenfor arbejdsrummet. Hertil benytter De de i tabellen opførte softkeys.

Herudover kan De aktivere det aktuelle henføringspunkt for driftsarten **Program-test** .

Softkeys	eys Funktion	
<b>\$</b>	⇒ ⊕	Forskyde råemnet i positiv/negativ X-retning
	1 +	Forskyde råemnet i positiv/negativ Y-retning
•	↓ ⊕	Forskyde råemnet i positiv/negativ Z-retning
		Vis råemnet henført til det fastlagte henf.punkt
SW-endek. overvåg.		Ind- hhv. udkoble overvågningsfunktionen
MASKIN REF_PUNKT OFF ON		Vis Maskinreferencepunkt
$\Rightarrow$	Vær op bliver d arbejds	mærksom på , at ved <b>BLK FORM CYLINDER</b> er også fremstillet en kasse som råemne i rummet.

Ved anvendelse af **BLK FORM RATATION** bliver ingen råemne fremstillet i arbejdsrummet.



## 15.3 Funktion til programvisning

### Oversigt

### I driftsart PROGRAMLØB ENKELBLOK og PROGRAMLØB

**BLOKFØLGE** viser TNC´en Softkeys, med hvilke De sidevis kan lade bearbejdningsprogrammet vise:

Softkey	Funktioner
	Bladre en billedskærm-side tilbage i programmet
SIDE	Blade en billedskærm side frem i programmet
BEGYND	Vælg programstart
SLUT	Vælg programslut

## ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.4 Program-test

## 15.4 Program-test

#### Anvendelse

l driftsart **PROGRAMTEST** simulerer De afviklingen af programmer og programdele, for at reducere programmeringsfejl i programafviklingen. TNC´en hjælper Dem ved at finde

- GGeometriske uforeneligheder
- Fejlagtige angivelser
- Spring der ikke kan udføres
- Beskadigelser af arbejdsrummet

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 kollisionsfare!

TNC`en kan ved den grafiske simulering ikke simulere alle virkelige kørselsbevægelser udført af maskinen, f.eks.

- Kørselsbevægelser ved værktøjsveksel, som maskinfabrikanten har defineret i en værktøjsveksel-makro eller med PLC'en
- Positioneringer, som maskinfabrikanten har defineret i en M-funktions-makro
- Positioneringer, som maskinfabrikanten har udført over PLC'en

HEIDENHAIN anbefaler derfor at indkøre hvert program med tilsvarende forsigtighed, også når program-testen ikke har ført til fejlmelding og til ingen synlige beskadigelser af emnet.

TNC´en 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

TNC´en starter, ved rotationssymetrisk 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 For også ved afvikling at have et entydigt forhold, skal De efter en værktøjsveksel grundlæggende køre til en position, fra hvilken TNC`en kan positionere bearbejdningen kollisionsfrit.



Maskinfabrikanten kan også for driftsart **PROGRAMTEST** definere en værktøjs-vekselmakro, der simulerer forholdene på maskinen eksakt. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

## Udfør Program-test



Med et aktivt central værktøjs-lager skal De for en program-test have aktiveret en værktøjs-tabel (Status S). Udvælg herfor i driftsart **PROGRAMTEST** med filstyring den ønskede værktøjs-tabel.

De kan for en program-test vælge en tilfældig Preset-Tabel (Status S)

Den i linje 0 midlertidig indlæste Preset-Tabel står efter **RESET** + **START** det i øjeblikket aktive henføringspunkt automatisk fra **Preset.pr** (Forarbejdning). Linje 0 er valgt i starten af et program så længe De ikke har defineret et andet henføringspunkt i NCprogramnet. Alle henføringspunkter i linje > 0 læser styringen fra det valgte Preset_tabel i program-test.

Med funktionen **RÅEMNE I ARBEJDSPLAN** aktiverer De for programtesten en arbejdsrum-overvågning, .

**Yderligere informationer:** "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 528

<b>-</b> >	Driftsart: Tryk Tasten <b>PROGRAMTEST</b>	

- PGM MGT
- Fil-styring: Tryk tasten PGM MGT og vælg filen, som De skal teste

#### TNC'en viser følgende softkeys:

Softkey	Funktioner
RESET + START	Nulstil råemne, Nulstil tidligere værktøjsdata og teste det totale program
START	Test hele programmet
	Test hver program-blok enkeltvis
STOP VED	Gennemfører <b>PROGRAMTEST</b> til blok N
STOP	Standse program-test (en softkey vises kun, hvis De har startet program-testen)

De kan til enhver tid program-testen - også indenfor bearbejdningscykler - afbryde 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

## ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.4 Program-test

### PROGRAMTEST udføres til en bestem blok

Med **STOP VED** gennemfører TNC´en **PROGRAMTEST** kun indtil blokken med blok-nummeret  ${\bf N}$  .

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 = iIndlæs navn på program, i hvilken blokken med det valgte bloknummer står. Styringen viser navnet på det valgte programmet: 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
- Andre grafikopløsning og Model
- Andre NC-Program i driftsart **Programmering**

Hvis De vil ændre NC-Programmet i driftsart **Programmering** forholder simulationen som følger:

- Ændring før afbrydelsesstedet: Simulation starter forfra
- Ændring efter afbrydelsesstedet: Med GOTO er en positionering fra afbrydelsesstedet muligt



## 15.5 Programafvikling

## Anvendelse

l driftsart **PROGRAMLØB BLOKFØLGE** udfører TNC'en et bearbejdnings-program kontinuerligt indtil program-slut eller indtil en afbrydelse.

l driftsart **PROGRAMLØB ENKELBLOK** udfører TNC'en hver blok enkeltvis efter tryk på **NC-START** Ved punktmønstercyklus og **G79 PAT** stopper styringen efter hvert punkt.

Følgende TNC-funktioner 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



15.5 Programafvikling

### 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)



Tilspænding og spindelomdrejningstal kan De ændre med potemtiometer.



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Forholdene for denne funktion er maskinafhængig.

De kan med softkey **FMAX** reducerer tilspændingshastigheden. Reduceringen gælder for alle ilgangs- og tilspændingsbevægelser. Den af Dem indlæste værdi forbliver efter ud-/indkobling aktiv.

#### 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 **MO**
- Stop programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion NC-STOP
- Stop programafvikling, f.eks. ved hjælp af hjælpefunktion 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 80 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
- Andre indstilling med M1 for programmeret valgvis afbrydelse
- Ændre indstilling med / for programmeret overspring af NC-blok

 $\Rightarrow$ 

Registrerer styringen under en programafvikling en vigtig fejl, så afbryder den automatisk programafviklingen. Eksempel: Cyklus kald med stående spindel.

## ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.5 Programafvikling

#### Programstyret afbrydelse

Afbrydelser kan De direkte fastlægge i bearbejdnings-programmet. TNC'en afbryder programafviklingen i den NC-blok, der indeholder en af følgende indlæsninger:

- programmeret stop G38 (med og uden hjælpefunktion)
- Programmeret stop MO
- betinget stop M1



#### Pas på kollisionsfare!

Styringen taber funktions virkende programinformationer og dermed den såkaldte referencekontext, efter følgende handlinger:

- Curser-bevægelse til en anden NC-blok
- Springanvisning GOTO til en anden NC-blok
- Editering af NC-blokke

Tabet af kontextsammenhæng fører muligvis til uønskede værktøjspositioner!



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
- [o]

х

- > 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

15.5 Programafvikling

### Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse

De kan køre med maskinakserne under en afbrydelse som i driftsart **MANUEL DRIFT** 



Pas på kollisionsfare!

Hvis De med et transformeret bearbejdningsplan afbryder programafviklingen, kan De med softkey **3D ROT** skifte koordinatsystemet mellem transformeret/ utransformeret og omskifte den aktive værktøjsakseretning.

Funktionen af akseretningstasterne, på håndhjulet og viderekørselslogikken bliver da tilsvarende udnyttet af TNC'en. Pas på ved frikørsel, at det rigtige koordinatsystem er aktivt, og vinkelværdien for drejeaksen er indført i 3D-ROT-menuen.

#### 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

Når De afbryder et NC-program ved hjælp af Softkeys INTERN STOP, skal De starte bearbejdning ved programstart eller med hjælp af 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

Hvis De afbryder programafviklingen indenfor en programdelgentagelse eller indenfor et underprogram, skal De med funktionen **BLOK FREMLØB** igen køre til stedet for afbrydelsen.

TNC'en gemmer ved en programafvikling-afbrydelse

- dataerne for det sidst kaldte værktøj
- aktive koordinat-omregninger (f.eks. Nulpunkts-forskydning, Drejning, Spejling)
- koordinaterne til det sidst definerede cirkelcenter



Vær opmærksom på, at de gemte data forbliver aktive, indtil De nulstiller dem (f.eks.idet De vælger et nyt program).

De gemte data bliver brugt til gentilkørslen til konturen efter manuel kørsel af maskinakserne under en afbrydelse (Softkey **KØRSEL POSITION**).

#### 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

## ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.5 Programafvikling

### Frikøre efter strømudfald



Driftsart **Frikør** skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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
Maskinakse	r Bevægelser i alle akser i maskin- koordinatsystem
Transformer System	et 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
	Hvis svingning af berabejdningsplant (Option #8) er frigivet på deres TNC, så står kørselsfunktionen

Transformeret System til Deres rådighed.

TNC en vælger automatisk kørselsmodus og de dertil hørende parameter. I tilfælde af at kørselsfunktionen eller parameter ikke forud er valg korrekt, kan De manuelt ændre disse.
#### Pas på kollisionsfare!

For ikke referencekørte akser, tager TNC´en de sidst gemte akseværdier. Disse svarer i almindelighed ikke til de eksakt faktiske akse positioner!

Dette kan bl.a. have den virkning, at TNC´en kører værktøjet i værktøjsretning ikke eksakt langs den faktiske værktøjsretning. Er værktøjet stadig i kontakt med emnet, kan dette forårsage spændinger eller skader på emne og værktøj. Spændinger eller skader på emne og værktøj kan også optræde ved ukontrolleret spinding eller opbremsning af aksen forårsaget efter strømudfald. Er værktøjet stadig i kontakt med emnet, skal de bevæge aksen forsigtigt. Sæt Tilspænding-Override til den lavest mulige værdi. Hvis der er tilsluttet et håndhjul, sætter De en lille tilspændingsfaktor.

For ikke referencekørte akser, er kørselsområde overvågning ikke tilgængelig. Overvåg aksen mens De bevæger den. Kør ikke til kørselsområde grænsen.

# ¹⁵ Program-test og programafvikling

15.5 Programafvikling

#### Eksempel

Mens en gevindskærecyklus bliver udført i det transformerede bearbejdningsplan , faldt strømmen ud. De skal frikører gevindbor:

 Indkoble spændingsforsyningen for TNC og maskine: TNC`en starter driftssystemet. Dette forløb kan vare nogle minutter. Herefter viser TNC`en i toplinien på billedskærmen dialogen strømafbrydelse



- Aktiver driftsart Frikør : Tryk Softkey FRIKØRSEL . TNC'en viser meldingen Frikørsel valgt
- CE

Ι

- Kvitter strøm-afbrydelse: Tryk tasten CE . TNC´en oversætter PLC-programmet
- Indkobling af styrespænding: TNC´en kontrollerer funktionen Nød-stop. 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

X

 Forlad Frikørsel: vend tilbage til oprindelig Softkeyplan



- Afslut driftsart Frikørsel : Tryk Softkey FRIKØRSEL STYRINGEN . TNC`en 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 TNC'en viser meldingen Frikørsel valgt.
- Maskin initialisering: evt. overkører referencepunkter
- Frembring ønskede maskintilstand: evt. nulstil transformerede bearbejdningsplan

### Indtræd tilfældig i program: (Blokafvikling)

### Pas på kollisionsfare!

Ved indgang med tasten **GOTO** og nummer af NCblok udfører hverken TNC´en eller PLC´en nogen funktioner, der garanterer en sikker indgang. Ved indstigning anvender De altid funktionen **BLOK FREMLØB**.



Funktionen **BLOK FREMLØB** skal være frigivet og tilpasset af maskinproducenten. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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**.

Tastesystemcyklus bliver oversprunget ved et blokforløb. Resultatparameter fra denne Cykls indeholder så eventuelt ingen værdier. Hvis De vil arbejde videre med resultatet fra en tastesytemcyklus, anvender De flertrins blokafvikling.

М
$\mathbf{\Sigma}$
 V

De må ikke anvende blokforløbet, hvis De:

 anvend Tastesystem-Cyklus G55 i søgefasen af blokafviklingen

AFBRYD			Vælg	UDVIDET	INTERN
	Funktion: KALK.	0vr 100%	T 12	Z S 1800	VYP Z
	Z - 5.	000			F100% W
	Y +71.	085			
1	X - 19.	427			VYP Z
	0% Y [Nn] LINT ?		Aktivt PGM: TNC:/nc_pro	<pre>ig//1_Gesenk_casting.i</pre>	\$100%
	and a strong bit with		PGM CALL	(i) 00:00:03	I
	······································		LBL	REP	
N160 G01 X+10 N170 G03 X+50	a	AF	BRYD		
N150 G01 X+13	Punkte-Datei =	<u> </u>			
N130 G01 Y+50 N140 G25 R20*	Punkt-nummer =				
N120 G02 G90	X Punkt-tabel (PNT):			MO	тЛ
N110 G01 G91	GENTAGELSE =	1		+0.0000	
N90 G26 R3*	PROGRAM -	TNC: \nc	_prog\BHB_ML11\DIN\1	_Gesenk_ +0.0000	7
N80 G01 X+5 Y	Fremløb til: N =	9.0		+12.0000	S
N70 G98 L1*	Hovedprogram =	1_Gesen	k_casting.i		
N50 G00 G90 X	Indlæs programsted f	or blokat	fvikling (NC-START)		
→1_Gesenk_cas	sting.i	2	RFSOLL X -19.427		M Q
TNC:\nc_prog\	BHB_ML11\D\1_Gesenk_	casting.i	Oversigt PGM LBL CYC #	POS TOOL TT TRANS OPARA	
					- Erely
PHOGRA	ALØB BLOKFØLGE		DNC 😂	Programmering	2.

# 15 Program-test og programafvikling

15.5 Programafvikling

#### Metode enkel blokafvikling

	Sty sor	rringen tilbyder kun muligheden i pop-up vindue, n er nødvendig i afviklingen.
BLOKFØLGE		Tryk softkey <b>BLOK FREMLØB</b>
	>	Styringen åbner et pop-up vindue i hvilken det aktive hovedprogram er givet.
		<b>Fremløb til: N =</b> Indgiv nummer for NC-Blok , i hvilken De vil indstige i NC-Program
	•	<b>PROGRAM =</b> Navn og sti for NC-Program, i hvilken NC-Blokken står, kontroller, indgiv ved hjælp af Softkeys <b>VÆLG</b>
		<b>GENTAGELSE =</b> indgiv antal af bearbejdninger, som der i blokafvikling skal tages hensyn til, når NC-blok står indeni en programdelgentagelse. <b>Deafault 1 betyder første bearbejdning</b>
		Tryk tasten NC-START
	>	Styringen starter blokafviklingen, regnet til den indlæste NC-Blok og viser den næste dialog.
Hvis De har	æn	dret maskinstatus:
		Tryk tasten NC-START
	>	Styringen giver igen maskinstatus her, f.eks. værktøjskald, M-funktioner og viser den næste dialog.
Hvis De har	æn	dret aksepositionen:
tit		Tryk tasten <b>NC-START</b>
	>	Styringen kører i den angivne rækkefølge på den angivne position og viser den næste dialog.

Tilkør aksen i den selvvalgte rækkefølge: **Yderligere informationer:** "Gentilkørsel til konturen", Side 547

- 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 G98 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.



Styringen tilbyder kun muligheden i pop-up vindue, som er nødvendig i afviklingen.

De kan også springe videre til næste indstigningssted, 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:

	-		~ ~	
	BLU	JKr	OLG	2
13	-			
	•	88		
8		- 9 -		

- 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



FORTSÆT BLOKFORLØB

- 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

## **15** Program-test og programafvikling

### 15.5 Programafvikling

- 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.



Ð

FORTSAT

#### 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.



FORTSÆT BLOKFORLØ

### 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
---	-----------	-------	----

- Tryk Softkey UDVIDET
- > TNC`en udvider pop-up vinduet.
- Punkt-nummer = Indgiv linjenummer i Punkttabel hvor De vil indstige

pop-up vindue

- Punkt-fil = Indgiv navn og sti for Punkttabel
- Tryk tasten NC-START

### Gentilkørsel til konturen

Med funktionen KØRSEL POSITION kører TNC'en værktøjet til emne-konturen i følgende situationer:

- Gentilkørsel efter kørsel med maskinakserne under en afbrydelse, som blev udført uden INTERN STOP
- Gentilkørsel efter et 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: Tryk softkey KØRSEL POSITION

KØRSEL POSITION

Evt. genfremstil maskinstatus

Kør akserne i den rækkefølge, som TNC´en viser:

**C** ( )



Tryk tasten NC-START

Kør akserne i selvvalgt rækkefølge: **T** 1

VÆLGE		Tryk softkey <b>VÆLGE AKSE</b>
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





BLOKFØLGE

UDVIDET OFF ON

## Program-test og programafvikling

15.6 Automatisk programstart

#### 15.6 Automatisk programstart

### **Anvendelse**



For at kunne gennemføre en automatisk programstart, skal TNC'en af maskinfabrikanten være forberedt til det. Vær opmærksom på maskinhåndbogen. Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Pas på, fare for brugeren! Funktionen autostart må ikke anvendes på maskiner,

som ikke har et lukket arbejdsrum.

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): Klokkeslættettil hvilket programmet skal startes
- Dato (DD.MM.ÅÅÅÅ): Dato, på hvilken programmet skal startes
- ► For at aktivere starten: Tryk softkey **OK**



## 15.7 Overspringe blokke

### Anvendelse

Blokke, som De har kendetegnet ved programmering med et "/"tegn, kan De ved **PROGRAMTEST** eller **Programafvikling blokfølge/ enkeltblok** overspringe:



 NC-blokke med "/"-tegn udføres eller testes ikke: Stil Softkey på IND



 Udføre eller teste program-blokke med "/"-tegn: Stil Softkey på UD



Denne funktion virker ikke for **G99**-blokke. Den sidst valgte indstilling bliver bibeholdt også efter en strømafbrydelse.

### Indføj "/"-tegn

Vælg i driftsart Programmering blokken, ved hvilken udblændetegnet skal indføjes



Tryk Softkey INDSÆT

### Slet "/"-tegnet

 Vælg i driftsart Programmering blokken, ved hvilken udblændetegnet skal slettes



Tryk Softkey FJERNE

## 15 Program-test og programafvikling

15.8 Valgfrit programafviklings-stop

## 15.8 Valgfrit programafviklings-stop

### Anvendelse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Forholdene for denne funktion er maskinafhængig.

TNC´en afbryder valgfrit programafviklingen ved blokke i hvilke M1 er programmeret. Hvis De anvender M1 i driftsart **Programafvikling** så udkobler TNC´en ikke spindel og kølemiddel.



- Programafviklingoder PROGRAMTEST afbryd ikke blokken med M1: Stil Softkey på UD
- ON OFF
- Programafvikling oder PROGRAMTEST afbryd ikke blokken med M1: Stil Softkey på INDE

16

**MOD-funktioner** 

## ¹⁶ MOD-funktioner

16.1 MOD-Funktion

### 16.1 MOD-Funktion

Med MOD-funktionerne kan De vælge yderligere displays og indlæsemuligheder. Tilmed kan De indlæse nøgletallene for at få frigivet adgangen til beskyttede områder.

### Vælg MOD-Funktionen

Åbne overblændingsvindue med MOD-funktionerne:



Vælge MOD-funktion: Tryk tasten MOD TNC ´en åbner et pop-up vindue i hvilket de MOD funktioner der er tilgængelig 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** indblænde et vindue, i hvilket alle indstillingsmuligheder er synlige på én gang. Med tasten vælger **ENT** vælger De 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

16

### **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

#### Maskin-indstillinger

- Kinematik
- Kørselsgrænse
- Værktøjs-indsatsfil
- Externt adgang

#### System-indstilling

- Indstille systemtid
- Definere netværks-forbindelse
- Netværk: IP konfiguration

#### **Diagnose funktioner**

- Bus-diagnose
- Drive diagnose
- HeROS-information

#### Generel information

- Software-udgave
- FCL-information
- Licens-information
- Maskintider





## 16 MOD-funktioner

### 16.2 Grafik-Indstilling

### 16.2 Grafik-Indstilling

Med MOD-funktionen **Grafik-Indstillinger** kan De vælge modeltype og modulkvalitet

Grafik-Indstillinger vælger De som følger:

- Vælg med MOD-menu gruppen Grafik-Indstillinger
- Vælg modeltype
- Vælg modelkvalitet
- ► Tryk Softkey **OVERFØR**
- ► Tryk Softkey **OK**

For Grafik-Indstilling af TNC´en har De følgende simulationsparameter:

#### Modeltype

Viste 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

Viste symbol	Vælg	Egenskaber
0000	meget høj	høj datahastighed, nøjagtig illustration af værktøjsgeometri, Visning af blokslutpunkt og bloknummer muligt,
0000	høj	høj datahastighed, nøjagtig illustration af værktøjsgeometri
0000	middel	middel datahastighed, tilnærmelse af værktøjsgeometri
0000	lav	lav datahastighed, lille tilnærmelse af værktøjsgeometri

## 16.3 Maskinindstilling

### Ekstern adgang

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Maskinproducenten kan konfigurerer de eksterne adgangsmuligheder.

Maskinafhængig funktion: Med softkey **TNCOPT** kan de tillade eller spærre adgangen til en ekstren diagnose- eller indkørings-software.

Med MOD-funktionen **Externt adgang** kan De frigive eller spærre adgangen til TNC´en. Hvis De har spærret for den eksterne adgang, er det ikke mere muligt at forbinde TNC´en, og sende data, via netværk eller via det serielle interface f.eks. med dataoverførselssoftware TNCremo.

Spærre ekstern adgang:

- Vælg med MOD-menu gruppen Maskin-indstillinger
- Vælg menu Externt adgang
- Sæt softkey EXTERNT INDGREB INDE/UDE på UDE
- De trykker softkey **OK**.



## 16 MOD-funktioner

### 16.3 Maskinindstilling

#### 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. TNC en 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)
Туре:	
Ethernet	Netværksforbindelse
Com 1	Serielt interface 1
Com 2	Serielt interface 2
Adgangsrettigheder:	
Efterspørg	Ved ekstren adgang, åbner TNC´en en dialogtekst
Afvise	Ingen netværksadgang tilladt
Tillader	Netværksadgang uden tilbagemelding tilladt

Når De tildeler adgangsrettighed til en forbindelse **Spørg** og der følger en adgang fra denne adresse, åbner TNC´en 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



l oversigtslisten vises den aktive forbindelse med et grønt symbol. Forbindelse uden adgangsrettighed bliver i oversigtslisten vist med gråt.



### Indgiv kørselsgrænse



Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

Funktionen **Kørselsgrænse** skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

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. TNC´en kontrollerer gyldigheden af de indgivende værdier
- De trykker softkey OK

Beskyttelseszonen er automatisk aktiv, så snart De har sat en gyldig Limit 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**.

	Indstillinger og informat	10n 🕆 🕅	× □
Posdisplay	Negletal-indlæsning Display-indstillinger Grafik-Indstillinger B Maskin-indstillinger Kinematik	Kørselsgrænse Styringstyse: TMC320 – MC software: 771855-04 Dev	s I
Y	Kørselsgrænse Værktøjs-indsatsfil	Akea Status Nadarsta Limit Guarsta Limit	4
Z	Externt adgang © System-indstilling © Diagnose funktioner © Generel information	X J 0.0000 20 Y	™ <u>∩</u> ++
		Overfor Tem alt	
<b>@1</b>			\$100% [ VYP Z
80			
0vr 100%		I [INI] MANTANI -	F100% W
0vr 100%			F100% W VYP Z

## ¹⁶ MOD-funktioner

### 16.3 Maskinindstilling

### Værktøjsstandtidsfil



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

Med MOD-funktion **Værktøjs-indsatsfil** vælger De, om TNC'en 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



Funktionen **Kinematik-valg** skal af maskinfabrikanten være frigivet og tilpasset.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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 kollisionsfare!

Hvis De omskifter kinematikken for maskindrift, udfører TNC´en alle efterfølgende kørselsbevægelser med den ændredede kinematik.

Pas på, når De skal kontrollerer emnet, at de har valgt den rigtige kinematik i program-test.

## 16.4 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.

Indstille systemtid manuelt:

- Vælg med MOD-menu gruppen System-indstilling
- Tryk softkey`en INDSTIL DATO/ TID
- Vælg Deres tidszone i område Tidszone
- De trykker softkey LOKAL/NTP, for at vælge indlæsning Indstille tiden manuelt
- Ændre efter behov dato og tid
- De trykker softkey **OK**.

Sæt systemtid med hjælp fra en NTP-Server:

- Vælg med MOD-menu gruppen System-indstilling
- Tryk softkey`en INDSTIL DATO/ TID
- Vælg Deres tidszone i område Tidszone
- De trykker softkey LOKAL/NTP, for at vælge indlæse tid ved synkronisering via en NTP-Server
- Indlæs Hostnavn eller URL på en NTP-Server
- De trykker softkey **TILFØJ**.
- De trykker softkey OK.

#### 16 **MOD-funktioner**

### 16.5 Vælg positionsvisning

#### 16.5 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
- Emennulpunkt

Maskinnulpunkt

For posit koordinat

For positions-visningen på TNC'en kan De vælge følgende koordinater:		
Funktion	Vise	
NomPosition; den af TNC'en aktuelle forudgivne værdi	SOLL	1
Aktposition; den øjeblikkelige værktøjs- position	AKT.	
Reference position: Akt. position henført til maskin-nulpunktet.	REFIST	
Reference position: Nom. position henført til maskin-nulpunktet.	REFSOLL	
Slæbefejl; forskellen mellem Nom og Akt position	SLÆBF	
Restvej til den programmerede position i indlæse-systemet; Forskellen mellem Akt og Nomposition	ISTV.	
Restvej til den programmerede position iht.	REFV.	

maskin-nulpunkt; Forskellen mellem Akt.- og Nom.-position

Kørselsveje, som blev udført med funktionen M118 håndhjuls-overlejring (M118)

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.



## 16.6 Vælg Målesystem

### Anvendelse

Med denne MOD-funktion fastlægger De, om TNC'en 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 TNC´en også tilspændingen i tomme/min. I et tomme-program skal De indlæse tilspændingen med en faktor 10 større.

## 16.7 Vis driftstider

### Anvendelse

Med MOD-funktion **MASKINTID** kan De få vist forskellige driftstider:

Driftstid	Betydning
Styring ind	Styringens driftstid siden idriftssættelsen
Maskine ind	Driftstiden af maskinen siden idriftsættelsen
Programafvikling	Driftstiden for den styrede drift siden idriftsættelsen



Vær opmærksom på maskinhåndbogen! Maskinfabrikanten kan lade yderligere tider vise.



## 16 MOD-funktioner

16.8 Software-Nummer

### 16.8 Software-Nummer

#### Anvendelse

Følgende software-numre bliver efter valg af MOD-funktion **Software-udgave** vist på TNC-billedskærmen:

- Styringstype: Betegnelse af styringen (bliver styret af HEIDENHAIN)
- NC-SW: Nummeret på NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
- NCK: Nummeret på NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
- PLC-SW: Nummeret eller navnet på PLC-softwaren (bliver styret af maskinfabrikanten)

I MOD-funktionen **FCL-Information** viser TNC'en følgende informationer:

 Udviklingsstand (FCL=Feature Content Level): af styringens installeret udviklingsstand
 Yderligere informationer: "Udviklingsstand (Upgradefunktioner)", Side 9

### 16.9 Indlæse Password

#### Anvendelse

TNC'en kræver for følgende funktioner et Password:

Funktion	Password
Vælg brugerparameter	123
Konfigurering af ethernet-kort	NET123
Frigive special-funktioner ved Q-parameter- programmering	555343

### 16.10 Opsæt datainterface

### Serielle interface på TNC 320

TNC 320 bruger automatisk overførselsprotokollen LSV2 for den serielle dataoverførsel. LSV2-protokollen er fast forudgivet og kan med undtagelse af indstillingen af Baud-Rate (maskinparameter **baudRateLsv2** Nr. 106606), ikke ændres. De kan også fastlægge en anden overførselsart (interface). De efterfølgende beskrevne indstillingsmuligheder er så kun virksomme for det altid nydefinerede interface.

### Anvendelse

For at oprette et datainterface trykker De tasten **MOD**. Indgiv Password 123. I maskinparameter **CfgSerialInterface** (Nr. 106700) kan De indgive følgende indstillinger:



### Indrette RS-232-interface

De åbner mappen RS232. TNC'en viser følgende indstillingsmuligheder:

### Indstil BAUD-RATE (baudRate Nr. 106701)

BAUD-RATE (dataoverførings-hastighed) kan vælges mellem 110 og 115.200 Baud.

## ¹⁶ MOD-funktioner

### 16.10 Opsæt datainterface

### Indstil Protokol (protocol Nr. 106702)

Dataoverførselsprotokollen styrer data-flowet ved en seriel overførsel (kan sammenlignes med MP5030 i TNC 530).



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 fejlidentificering
- 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 EXT1 og EXT2 for ældre TNCstyringer
- 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 betingelse 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"

## 16 MOD-funktioner

16.10 Opsæt datainterface

### 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)

l driftsarterne FE2 og FEX kan De ikke bruge funktionerne "indlæsning af alle programmer", "indlæse tilbudt program" og "indlæse bibliotek"

Symbol	Eksternt udstyr	Driftsart
	PC med HEIDENHAIN overførings- software TNCremo	LSV2
	HEIDENHAIN diskette-enhed	FE1
₽	Fremmed udstyr, som printer, læser, stanser, PC uden TNCremo	FEX

### Software for Dataoverførsel

For overførsel af filer fra TNC'en og til TNC'en, skal De bruge HEIDENHAIN-software TNCremo for dataoverførsel. Med TNCremo kan De via det serielle interface eller over Ethernetinterface'et styre alle HEIDENHAIN-styringer.



Den aktuelle udgave af TNCremo kan De gratis downloade fra HEIDENHAIN filbase (www.heidenhain.de, <dokumentation og information>, <Software>, <Down-load område>, <TNCremo>).

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 TNC´en.

#### 16 MOD-funktioner 16.10 Opsæt datainterface

#### Dataoverførsel mellem TNC og TNCremo



De skal før overførsel af et program fra TNC`en til PC`en være ubetinget sikker på, at De også i TNC`en har gemt det i øjeblikket valgte program. TNC`en gemmer automatisk ændringer, når De skifter driftsarten på TNC`en eller hvis De med tasten **PGM MGT** vælger fil-styringen

Kontroller, om TNC`en 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 filog biblioteks-strukturen fra TNC´en og viser disse i den nederste del af hovedvinduet 2
- For at overføre en fil fra TNC´en til PC´en, vælger De filen i TNCvinduet med et museklik og trækker den markerede fil med nedtrykket musetaste til PC-vinduet 1
- For at overføre en fil fra PC'en til TNC'en, vælger De filen i PCvinduet med et museklik og trækker den markerede fil med nedtrykket musetaste til TNC-vinduet 2

Når De vil styre dataoverføringen fra TNC´en, så laver De forbindelsen på PC´en som følger:

- De vælger <Extras>, <TNCserver>. TNCremo starter så serverdriften og kan fra TNC´en modtage data, hhv. sende data til TNC´en
- De vælger på TNC´en funktionen for fil-styring med tasten PGM MGT og overfører de ønskede filer
   Yderligere informationer: "Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk", Side 151



Når De har eksporteret en værktøjstabel fra styringen, så kan værktøjstypen konverterer værktøjstypenummer.

**Yderligere informationer:** "Tilgængelige værktøjstyper", Side 216

#### Afslut TNCremo

De vælger menupunktet <fil>, <afslutte>



Vær også opmærksom på den kontextsensitive hjælpefunktion i TNCremo, i hvilken alle funktioner bliver forklaret. Kaldet sker med tasten **F1**.

			XT\dumppomsf*.*1		Steuerung
Name	Größe	Attribute	Datum		TNC 400
■ 21CHPRNT.A № 1.H № 1E.H № 1E.H № 16B.H № 11.H	79 813 379 360 412 384		04.03.9711:34:06 04.03.9711:34:08 02.09.9714:51:30 02.09.9714:51:30 02.09.9714:51:30 02.09.9714:51:30	×	Dateistatus Frei: 039 MByte Insgesamt 03 Maskient: 03
	TNC:\NK\	SCRDUMP[*.	1		Verbindung
Name	Große	Attribute	Datum	-	Protokoll:
ини моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон моон	1596 1004 1892 2340 3974 3604 3352		06.04.99 15:39:42 06.04.99 15:39:44 06.04.99 15:39:44 06.04.99 15:39:46 06.04.99 15:39:46 06.04.99 15:39:46 06.04.99 15:39:40		JLSV-2 Schnittstelle: [CDM2 Baudrate (Auto Detect [115200

## 16.11 Ethernet-Interface

### Indførsel

TNC´en er standardmæssigt udrustet med et Ethernet-kort, for at integrere styringen som klient i Deres netværk. TNC´en overfører data over ethernet-kortet med

- smb-protokollen (server message block) for Windowsdriftssystem, eller
- TCP/IP-protokol-familien (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) og ved hjælp af NFS (Network File System)

### Tilslutningsmuligheder

De kan integrere Ethernet-kortet i TNC´en 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 TNC`en til Deres netværk.



Den maksimale kabellængde mellem TNC og et knudepunkt er afhængig af kablets godhedsklasse, af kappen og af arten af netværket (1000BaseTX, 100BaseTX eller 10BaseT).

De kan også forbinde TNC`en uden større besvær direkte til en PC, der er udrustet med et Ethernet-kort. De forbinder herfor TNC´en (stikket X26) og PC´en med et krydset ethernet-kabel (handelsbetegnelse: Krydset patchkabel eller krydset STP-kabel)

### **TNC konfigurer**



Lad konfigureringen af Deres TNC til et netværk udføre af specialister.

- Tryk i driftsart Programmering Tasten MOD og indlæs nøgletallet NET123.
- De trykker i filstyringen softkey **NETVÆRK**





MOD-funktioner 16.11 Ethernet-Interface

16

#### 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 TNC`en 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 interfaceindstillinger:

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)
	<ul> <li>Knappen Deaktivere: Valgte Interface dektiveres (- i kolonne Aktiv)</li> </ul>
	Knappen Konfigurere: Åben konfigurationsmenu
Tillade IP- Forwarding	<b>Denne funktion skal standardmæssigt</b> <b>være deaktiveret</b> . Aktivér kun funktionen, når der skal være adgang til diagnoseformål fra extern med TNC'en til det optionalt eksisterende andet TNC Ethernet-interface. Aktiveres kun i forbindelse service

TNC: \	TNC:\nc prog\PGW*,H:*,I:*,DXF		
EHO DC DTOG	Network settings of	4.13	
EHC demo	Computer name Interfaces Internet Ping/Routing NFS UID/GID DHCP server	2	
B-CS PGM	Primary interface	55	
BHC PGM2	You can configure the domain, name, server and default	55	
EHC PGM3	gateway only on Unit: Interface. If required, the control also takes the computer names from	55	
D C system	this interface.	55	
Hable		55	
⊞ thcguide	Use interface: eth0 v	55	
		46	
	Company	55	
	Consider Name	55	
	HEROSS	46	
	The computer name serves as identification in the network.	55	
	from the above selected interface.	66	
		55	
		55	
	Host file	55	
	Use host file	55	
		55	
	Name of host file:	55	
		55	
		55	
	0FM	57	
	Lik Apply autorization Lancel		



16

De vælger knappen Konfigurere for åbning af konfigureringsmenuer:

Indstilling	Betydning
Status	Interface aktiv: Forbindelsesstatus for valgte Ethernet-Interface
	<ul> <li>Navn:Navnet på interfacet, som De netop har konfigurerer</li> </ul>
	<ul> <li>Stikforbindelse: Nummeret på stikforbindelsen for dette interface på styringens logikenhed</li> </ul>
Profil	Her kan De fremstille en profil hhv. vælge, i blandt alle de synlige indstillinger i dette vindue. HEIDENHAIN stiller to standardprofiler til rådighed:
	<ul> <li>DHCP-LAN: Indstillinger for standard TNC Ethernet-interfacene, som skal kunne fungere i et standard-firmanetværk</li> </ul>
	<ul> <li>MachineNet: Indstillinger for det andet, optionale Ethernet-interface, for konfigurering af maskinnetværket</li> </ul>
	Med de relevante knapper kan De gemme, indlæse og slette profilen
IP-adresse	Option IP-Adresse tildeles automatisk:TNC´en skal henføre IP- adressen fra DHCP-serveren
	<ul> <li>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</li> </ul>
Domæne navn server (DNS)	<ul> <li>Option DNS automatisk henføring: TNC</li></ul>
	<ul> <li>Option DNS manuel konfigurering: Indlæse IP-adresse for serveren og domænenavn manuelt</li> </ul>
Default gateway	Option Default GW automatisk henføring: TNC´en skal tildeler default- gateway automatisk
	<ul> <li>Option Default GW manuel konfigurering: Indgiv IP-adresse af Default-Gateway manuelt</li> </ul>

 Overtage ændringer med knappen OK eller forkaste med knappen AFBRYD

# 16 MOD-funktioner

### **16.11 Ethernet-Interface**

#### ► Vælg fane Internet.

Indstilling	Betydning
Ргоху	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
<ul> <li>De vælger far Routing-indst</li> </ul>	nen <b>Ping/Routing</b> for indlæsning af Ping- og illinger:
Indstilling	Betydning
Ping	I indlæsefeltet <b>adresse</b> indlæs IP-nummeret, for hvilket De vil teste netværks-forbindelsen Indlæsning: Fire talværdier adskilt med et punkt, f.eks. <b>160.1.180.20</b> . Alternativt kan De også indlæse computernavnet, til hvilken De vil kontrollere forbindelsen
	<ul> <li>Knappen Start: Start kontrollen, TNC</li></ul>
	Knappen Stop: afslut kontrol
Routing	For netværksspecialisten: Statusinformationer om driftssystemet for den aktuelle Routing



Indstilling	Betydning
UID/GID for NFS-Shares fastlægges	<ul> <li>Bruger ID: Definition af, med hvilken bruger-identifikation slutbrugeren får adgang til filer i netværket. Spørg om værdi hos netværk-specialisten</li> </ul>
	Grouppe ID: Definition, med hvilken gruppe-identifikation De henter filer i netværket. Spørg om værdi hos netværk- specialisten

TNC: \	T	G: \nc	prog\PGM*.H:	•. T : •. DXF			
Diost+toun	Network settin	gs				a # £3	
D demo	Computer name Interta	ces Internet	PingRouting NFS UI	D/GID DHCP server			
B-C PGM	Proxy					55	
EHC PGM2	<ul> <li>Direct connection</li> </ul>	to internet/	NAT			55	
D C PGM3			The control forward	is internet inquiries to the		55	
🗅 system			forwarded through	network address translation.		55	
🗅 table	<ul> <li>Use proxy</li> </ul>					55	
tncguide	Address:					55	
		-				46	
	Port	0				55	
	Telemaintenance					55	
			The machine tool bu	ilder configures servers for		46	
			You should change	fore the machine is shipped. servers only if you have been		21	
			instructed to do so b	y customer service personnel.		55	
	Use own HTTP user-agent text 55						
	HTTP user-agent text 55						
	Certificate Server Description						
	nc5 remoteservice heidenhain de Heidenhain Remote Service 55						
						55	
						55	
		8	Add	Delete		55	
						55	
	OK		Andy	OEM	Carcel		
	-		Grin	authorization			

lost+foun	TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF		
nc_prog	Network settings o H D	-	
emeb 💭 🖽	Computer name Interfaces Internet PingRouting NESUID/GD DHCP server		
D C PGM	Ping	5	
D D DGM2	Address: 51	5	
Puma Puma	5	5	
table		5	
tncguide		6	
	d	6	
	5	5	
	51	5	
	Start Stop	6	
	5.	5	
	Kamal IP routing table	6	
	Destination Gateway Genmask Flags Metric Ref Use flace	5	
	10,7.0.0 0,0.0 255,255,240,0 U 0 0 0 eeb0 : 55	5	
	5	5	
	51	5	
		5	
	Update	5	
		5	
		7	
	OK Anniv DEM Carrel	· Netters	

		12
TNC: \	TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF	
	Network settings o R E -	-
D Ca demo	Computer name Interfaces Internet PingRouting NFS UD/GD DHCP server	
B-C PGM	Set UID/GID for NFS shares	5
EHC PGM2	You can change the user ID and user group that determine 5	5
D-C PGM3	access to ter-s servers. Input range: 100 to 65535. 5	5
- system	User UID 500 0 5	5
	User GD 100 0	5
a a chegorde	6	6
	4	5
	5	5
	4	6
	5	5
	3	
	5	5
	5	5
	5	5
	5	5
	5	5
	5	5
	5	5
L	6	7
	OEM Cancel	-
	autorization	

Dr. Anthe Canada 57

ь

Indstilling	Be	etydning
DHCP-server	•	<b>IP Adressen fra:</b> : Definition, hvilken IP- Adresse TNC'en Pool af dynamiske IP- Adresser skal udlede fra. De udgråede værdier overfører TNC'en fra de statiske IP-adresser den definerede Ethernet- interface, disse kan ikke ændres.
		<b>IP Adressen til</b> : Definition, til hvilken IP adresse TNC´en Pool af dynamiske IP adresser skal udlede.
		<b>Lease Time (timer)</b> : Tid, indenfor de dynamiske IP-Adresse fer en server skal forblive reserveret. Melder der sig en klient indenfor dette tidsrum, tildeler TNC´en igen den samme dynamiske IP adresse.
		<b>Domaine navn</b> : 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: NårlP Forwarding er aktiv (Fane Interface) kan De fastlægge ved aktiv option, at TNC DNS forespørgsel på udstyr indenfor maskinnetværket også skal videregives til navneserver for eksterne netværk, såfremt MC DNS-server ikke kan svare på forespørgslen.
		Knap <b>Status</b> : Oversigt over kaldte udstyr som er forsygnet i maskinnetværk med dynamiske IP-adresser. Yderlig kan De også gøre indstillingerne for disse udstyr
		Knap <b>udvidede Optioner</b> : Yderlig indstillingsmuligheder for DNS-/DHCP- Server.
		Knap <b>Fastlæg Standardværdi</b> : sæt fabriksindstillingen.

 Sandbox: Ændringer gennemføres kun efter aftale med maskinfabrikanten



### 16 **MOD-funktioner 16.11 Ethernet-Interface**

### Apparatspecifikke netvæk-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 spalterne viser TNC´en den pågældende status for netværksforbindelser:
	<ul> <li>Mount: Netværksdrev tilsluttet/ikke tilsluttet</li> </ul>
	<ul> <li>Auto: Netværksdrev skal automatisk/ manuelt tilsluttes</li> </ul>
	<ul> <li>Type: Typen af netværksforbindelse Mulig er cifs og nfs</li> </ul>
	Drev: Betegnelsen af TNC´ens drev
	<ul> <li>ID: Internt ID som kendetegner, når De har defineret flere forbindelser med et Mount-Point</li> </ul>
	Server: Navne på serveren
	<ul> <li>Frigive navn: Navnet på biblioteket i serveren til hvilken TNC´en skal have adgang</li> </ul>
	<ul> <li>Bruger:Navnet på brugeren på netværket</li> </ul>
	<ul> <li>Password: Netværksdrev password beskyttet eller ej</li> </ul>
	Spørg efter Password?:Spørge/ikke spørge efter password ved forbindelse
	<ul> <li>Optionen: Visning af yderligere forbindelsesoptioner</li> </ul>
	Med knapperne styrer De netværksdrevene.
	For at tilføje netværksdrev, bruger De knappen <b>Tilføj</b> : TNC´en 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.

- mariadi	operatio	"		ygr ann	TIN				09:24
- TNC:\ ⊕ 1ost+four ⊕ nc prog	nd	TNC	:\nc_pr	og\PGM\.	.H;•.I;	. DXF			
Mount Setup		10.0		-		<b></b>		•	4 mar 11
Network drive									
Nount Auto Th	pe Drive	D	Server	Share	User	Password	Ask for passwor	nd? Options	
Mount	Auto			Atd	1	Remove		Copy	Edi
Status log									
					Qear				
		(1913)		(Colorison)	Show				
QK	Booty	ç	ancel		5100000 B	Mount	Auto		

🖑 Manua	l operati	on 🞇 Programming	09:22
B⊂ TNC:\ ⊕⊂ lost+ ⊕⊂ nc_pr	found og	TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF	
Mount Setup			. n X
Network drive Nourt Auto	Mount assista	nt	E
	Network Dr	ive - Define Name	
Meunt Status log		Earl a values and the stand consolin. Sould be capabilities on solin " where end Under this name you can access the monet share on your control. Drive name: Volume Dr.	Eat
			Cancel Enneard
		Dear	
ОК		Δερίν	Sancel
Carcel	Back	Estward	

	Auto	Add	⊊apv	8
Status log				
		0		
ОК		Apply		F
QK Apply	Gancel	Mount	Auto	
A Manual aparat	ion 🔛 Prog	ramming		
Manual Operat	the second s			
	TNC: \nc prog	PGM*.H:*.I:*.DXF		

## 16.12 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.
0	Firewall er aktiveret med mellemste sikkerhedsniveau.
<b>V</b> 🔋	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 88
- ▶ 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**.

# 16 MOD-funktioner

16.12 Firewall

#### Indstillinger af Firewall

Option	Betydning			
Active	Ind- hhv. udkobling af Firewall			
Interface:	Vælg grænseflade <b>eth0</b> svare normalt til X26 på hovedstyringens MC <b>eht1</b> hhv. X116. De kan kontrollerer disse netværksindstillinger 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 <b>eht1</b> 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	<ul> <li>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.</li> <li>LSV2 omfatter, ud over funktionaliteten for TNCremo eller Teleservice også Heidenhain DNC-Interface (Port 19000 til 19010)</li> <li>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.</li> <li>SSH betegner SecureShell-Protokol (Port 22). Via denne SSH-Protokol kan fra HeROS 504, LSV2 afvikles tunnelført.</li> <li>VNC Protokol betyder tilgang til billedskærm indhold. Bliver denne tjeneste spærret, kan der heller ikke fås tilgang til billedeskærm-foto). Bliver denne tjeneste spærret, så bliver der vist en</li> </ul>			
16

Option	Betydning
Metode	Under <b>Metode</b> kan det konfigureres. om ingen skal have tilgang til denne tjeneste ( <b>Prohibit all</b> ) tilgang for alle ( <b>Permit all</b> ) eller kun enkelte har tilgang (permit some). Bliver <b>Permit some</b> angivet, skal det også angives i computer, hvem der skal have tilladelse til tilgang til den enkelte. Bliver der under <b>Computer</b> ingen computer indgivet, bliver ved konfigurationen automatisk indstillingen <b>Prohibit all</b> aktiv
Log	Er <b>Log</b> 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 <b>Metode</b> er konfigureret <b>Permit some</b> 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.

# 16 MOD-funktioner

16.13 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS

### 16.13 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS

### Anvendelse

Via Softkey **INDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL** kan De konfigurere det trådløse håndhjul HR 550 FS. 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 trådløst håndhjul: Tryk softkey INDSTILLE ELEKTR. TrykINDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL
- Klik på knappen Forbind HR: TNC´en gemmer serienummeret på indlagte trådløse håndhjul og viser dette i konfigureringsvinduet til venstre for knappen Forbind HR
- Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen SLUT

Properties Frequency s	pectrum				
Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24		CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	<i></i>				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Erro	r code			

# Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS 16.13

#### Indstil trådløs kanal

Ved automatisk start af det trådløse håndhjul forsøger TNC´en 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 trådløst håndhjul: Tryk softkey INDSTILLE ELEKTR. TrykINDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL
- Vælg med muse-klik fanen Frekvens-spektrum
- Klik på knappen Stop HR: TNC´en standser forbindelsen til det trådløse håndhjul 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: TNC´en indblænder alle kanalnumre der er til rådighed. De vælger med musen kanalnummeret, der for TNC´en har vist den mindste radiotrafik
- Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen SLUT

#### Indstil sendestyrke



Vær opmærksom på, at ved en reducering af sendestyrken aftager også rækkevidden af det trådløse håndhjul.

- Vælge MOD-funktion: Tryk tasten MOD
- Vælg Menu Maskin-indstillinger
- Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDSTILLE ELEKTR. TrykINDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL
- Klik på knappen Fastlæg effekt: TNC´en indblænder de tre sendestyrker der er til rådighed. De vælger den ønskede indstilling med musen
- Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen SLUT

Properties	Frequenc	vsnectru	m											
Configura	ation	, .,						Sta	tistics					
handwl	heel serial	10. 0037	478964			Con	nect HW	0	ata pac	kets	12	023		
Channe	el setting	Best	channel			Selec	t channel	1.	ost pack	ets	0			0.00%
Channe	el in use	24						1	RC erro	or	0			0.00%
Transm	siller nowe	Eully	owar			Se	nower	Ι.	tax cur	cessive l	ort 0			
HWind	:harger		-onei				ponei		iux. suc	cessiver	ost U			
Status														
HAN	DWHEEL O	NLINE			Error code									
Configu	ration	Stop	HW	) s har	dwhee1	Start hand	wheel				End		_	. 8
Configu Properties	ration Frequence	Stop of wi y spectru	HW reles	s har	dwheel	Start hand	wheel				End			. 0
Configu Properties Ch 0 dBm	Tration Frequence 11 1	Stop of wi y spectru 2 13	HW reles m 14	s har	idwheel	Start hand	wheel	20	21	22	23	24	25	
Configu Properties Ch 0 dBm -50 dBm	ration Frequence 11 1	Stop of wi y spectru 2 13	reles m14	s har	idwheel	7 18	19	20	21	22	23	24	25	21
Configu Properties Ch 0 dBm -50 dBm 100 dBm	Frequence 11 12	Stop of wi y spectru 2 13	reles m 14	s har	idwheel	7 18	19	20	21	22	23	24	25	20
Configu Properties Ch 0 dBm -50 dBm 100 dBm Act	-89 -85	Stop of wi y spectru 2 13	HW reles m 14	s har	Idwheel	7 18	19 19	20	21	22	23 -89	24	-89	20
Configu Properties Ch 0 dBm -50 dBm 100 dBm Act	-89 -85	Stop of wi y spectru 2 13 -85	reles m 14	s har 15	Idwheel	7 18 7 18	19 19 -89	20	21	22	23	24	-89	26
Configu Properties Ch 0 dBm -S0 dBm 100 dBm Act Status HAN	ITATION Frequence 11 1 -89 -85 DWHEEL	Stop of wi y spectru 2 13 -85 OFFLINE	reles m14	s har 15	16 1 16 1 18 - 89 - 88 Error code	7 18	19 19 -89	20	21	22	23 -89	24	-89	26

Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24		CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	wi				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Error o	ode			

# 16 MOD-funktioner

## 16.13 Konfigurer trådløs håndhjul HR550 FS

#### Statistik

Statistik-dataerne kan De lade vise som følger:

- ► Vælge MOD-funktion: Tryk tasten **MOD**
- Vælg Menu Maskin-indstillinger
- Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDSTILLE ELEKTR. TrykINDSTILLE ELEKTR. HÅNDHJUL : TNC en viser konfigurationsmenuen med statistik -data

Under **statistik** viser TNC´en 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 TNC´en 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 579 Yderligere informationer: "Indstil sendestyrke", Side 579

Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24		CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	<b>a</b>				
Status					

## 16.14 Indlæs Maskinkonfiguration

### Anvendelse

Pas på, Datatab !

TNC'en overskriver ved udførelse af en backup Maskinkonfiguration. De overskrevne Maskindata bliver tabt. Denne proces kan ikke føres tilbage!

Deres Maskinfabrikanten kan stille en backup af Maskinkonfigurationen tilgængelig. Ved at indgive 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 TNC´en Backup filen (f.eks. BKUP-2013-12-12_.zip , åbner TNC´en et pop-up vindue for Backup
- Tryk Nød-knap
- ► Vælg Softkey **OK** , for at starte Backup-proces



17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

## 17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

### Anvendelse

Indlæsningen af parameter-værdier sker med den såkaldte **konfigurations-editor**.



For at muliggøre indstillingen af maskinspecifikke funktioner for brugeren, kan maskinfabrikanten definere, hvilke maskin-parametre der skal stå til rådighed som bruger-parametre. Herudover kan maskinfabrikanten også indpasse yderligere, i det efterfølgende ikke beskrevne maskin-parametre i TNC'en.

Vær opmærksom på maskinhåndbogen!

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.

> Når De befinder Dem i konfigurations-editoren for bruger-parametre, kan De ændre fremstillingen af den eksisterende parameter. Med standardindstillingen bliver parameteren vist med korte, forklarende tekster. For at lade det faktiske systemnavn for parameteren vise, trykker De tasten for billedskærm-opdeling og herefter softkey`en **VIS SYSTEM NAVN**. De går frem på samme måde, for igen at komme til standard-billedet.

Ikke aktive parameter og objekter, bliver fremstillet med en grå Ikon. Med Softkey **FLERE FUNKTIO.** og **INDSÆT** kan De aktiverer disse.

TNC en udfører løbende ændringslisten, i den op til 20 gemte ændringer af Konfig-Data. For at tilbagefører ændringer, vælger De de ønskede linjer og taster Softkey **FLERE FUNKTIO.** og **OPHÆVE ÆNDRING**.

#### Klad konfigurationseditor og ændre parameter

- Vælg driftsart PROGRAMMERING
- Tryk tasten MOD
- Indlæs nøgletal123
- Ændre parameter
- Med softkey SLUT forlades konfigurations Editor
- Overtag med softkey GEMME ændringer

Ved starten af hver linie i parameter-træet viser TNC`en en lcon, som giver supplerende informationer om denne linie. Iconet har følgende betydning:



På mappe- symbolet af typen for konfig.objektet kan genkendes:



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.

Et fornyet tryk på tasten **HELP** udkobler igen hjælpeteksten.

Yderligere til hjælpetekst bliver yderligere informationer vist, som f.eks. måleenheden, en initialværdi, et valg. Hvis den valgte maskinparameter svarer til en parameter i tidligere TNC`er, så bliver også det tilsvarende MP-nummer vist.

### 17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

#### Parameterliste

#### Parameterindstillinger

#### DisplaySettings

Indstilling for billedeskærmsvisning

Rækkefølge af viste akser

[0] til [5]

#### Afhængig ag tilgængelige akser

Typen af positionsvisning i positionsvindue

NOM. AKT. REFER REFNOM SCHPF AKT.V. REFV. M 118

Typen af positionsvisning i statusvindue

NOM AKT REFAKT REFNOM SCHPF AKTV REFV M 118

.

Definition af decimal-seperation for positionsvisning

Visning af tilspænding i driftsart manuel drift

ved akse key: Vis kun tilspænding, når aksetasten er trykket always minimum: Vis altid tilspænding

Vis spindelposition i positionsvisning

during closed loop: Vis kun spindel-position når spindel reguleres during closed loop og M5: Vis spindelposition, når spindel reguleres og ved M5

Softkey Preset-Tabelle vises eller udblendes

True: Softkey Preset-Tabelle bliver ikke vist False: Softkey Preset-Tabelle vises

Skriftstørrelse ved programvisning

FONT_APPLICATION_SMALL FONT_APPLICATION_MEDIUM

#### Parameterindstillinger

#### DisplaySettings

Display skridt for de enkelte akser

Liste alle tilgængelige akser

Display skridt for positionsvisning i mm hhv. Grader

- 0.1 0.05 0.01 0.005 0.001 0.0005 0.0001 Display skridt for positionsvisning i Tommer 0.005 0.001
  - 0.0005 0.0001

#### DisplaySettings

Definition for visning i den gyldige måleenhed

#### metrisk: Anvend Metrisk System

#### tomme: 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 Klartekstdialog

ISO: Program-indgivelse i driftsart positioner med håndindgivelse i DIN/ISO

## 17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

#### 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-Simulationsgrafik

Modeltype af 3D-Simulationsgrafik

3D (regnetensiv): Modelfremstilling for komplekse bearbejdning med underskæring 2,5D: Modelfdremstilling for 3-akse bearbejdning No Model: Modelfremstilling er deaktiveret

Modelkvalitet af 3D-Simulationsgrafik

very high: Høj opløsning; fremstilling af blokundepunkt muligt high: Høj opløsning medium: mellem opløsning low: lav opløsning

**DisplaySettings** 

Indstilling

Positionsvisning

#### Positionsvisning

ved TOOL CALL DL

As Tool Length: Det programmerede overmål DL bliver for visning af emnehenført position betragtet som værktøjslængde ændring

As Workpiece Oversize: Det programmerede overmål DL bliver for visning af emnehenføring betragtet som emneovermål

### 17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

#### Parameterindstillinger

#### ProbeSettings

Konfiguration af værktøjsopmåling

#### TT140_1

M-Funktion for Spindelorientering

-1: Spindelorientering direkte med NC0: Funktion inaktiv1 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

llgang 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 False: NC-Programmet bliver ikke stoppet

#### Parameterindstillinger

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

17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

#### Parameterindstillinger

ChannelSettings CH_NC Aktive Kinematik

Til aktiverende Kinematik Liste over Maskin-Kinematiken

Til aktiverende Kinematik ved start af styring Liste over Maskin-Kinematiken

Forhold for NC-Programmer fastlægges

Nulstil bearbejdningstid ved Programstart

True: Bearbejdningstid bliver nulstillet False: Bearbejdningstid bliver ikke nulstillet

PLC-Signal nummer for den kommende bearbejdningscyklus Afhængig af maskinproducent

#### Geometri-Tolerancen

Tilladt afvigelse for cirkelradius

0.0001 til 0.016 [mm]: Tilladte afvigelse af cirkelradius på cirkelpunkt sammenlignet med cirkel-startpunkt

Konfiguration af bearbejdningscyklus

Baneoverlapning ved lommefræsning

0.001 til 1.414: Baneoverlapning for Cyklus 4 LOmmEFRÆSNING og Cyklus 5 CIRKELLOMME

Kører efter bearbejdning en konturlomme

PosBeforeMachining: Position som før bearbejdning af Cyklus ToolAxClearanceHeight: Positioner værktøjsakse i sikker højde

Fejlmelding "Spindel ?" vises når ingen M3/M4 er aktiv

on: Fejlmelding udlæses off: Ingen fejlmelding udlæses

Fejlmelding "indgiv dybde negativ" vises

on: Fejlmelding udlæses off: Ingen fejlmelding udlæses

Tilkørslesforhold til vægen for en Not i Cylindermantel

LineNormal: Tilkørsel med en lige linje

CircleTangential: Tilkørsel med et cirkelslag

M-Funktion for Spindelorientering i Bearbejdnings-Cyklus

-1: Spindelorientering direkte via NC

0: Funktion inaktiv

1 til 999: Nummer af M-Funktion til Spindelorientering

Fejlmelding "Indstikart ikke mulig" vises ikke on: Fejlmelding bliver ikke vist

#### Parameterindstillinger

off: Fejlmelding bliver vist

Forhold for M7 og M8 ved Cyklus 202 og 204

TRUE: Ved slut af Cyklus 202 og 204 bliver tilstand af M7 og M8 før Cykluskald igen fremstillet

FALSE: Ved slut af Cyklus 202 og 204 bliver tilstand af M7 og M8 ikke selvstændingt genskabt

Geometri-Filter for at bortfiltrerer linære elementer

Type af Stretch-Filters

- Off: Ingen Filter aktiv
- ShortCut: Udelad enkelte punkter på Polygon
- Average: Geometri-Filter glattede hjørne

Maksimale afstand mellem filterede til ikke filterede Kontur

0 til 10 [mm]: Vækfiltrede punkter ligger indenfor denne Tolerance til resulterende strækning

Maksimale Længde der via Filtrering tilbagestående strækning

0 til 1000 [mm]: Længde over hvilken Geometri-Filtrering virker

17.1 Maskinspecifikke brugerparameter

#### 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 50000: Programlængde, hvor Geometri skal kontrolleres

DIN/ISO-Programmering: Bloknummer skridtsvis

0 til 250: Tilvækst, med DIN/ISO-Blok programmet skal genereres

#### Fastlæg programmerbar akse

TRUE: Anvedn fastlagt aksekonfiguration FALSE: Anvend standard aksekonfiguration XYZABCUVW

Forhold ved akseparallel positioneringsblok

TRUE: Akseparallel positioneringsblok tilladt

#### FALSE: Akseparallel positioneringsblok spærret

Linjenummer, til hvilken valgte elementer søges

#### 500 til 50000: Søg valgte elementer med piltast op / ned

Forhold ved Funktion PARAXMODE ved UVW-Achsen

#### FALSE: Funktion PARAXMODE tilladt

17

#### Parameterindstillinger

**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 fortegnelse

Her indgives drev og fortegnelser vises i TNC´ens Filforvaltning

FN 16-udlæsesti for bearbejdning Sti for FN 16-udlæsning, når der ikke er defineret en sti i programmet

FN 16-Udlæsesti for BA Programmering og Program-Test Sti for FN 16-Udlæsning, når ingen sti er defineret i program

Serial Interface RS232 Yderligere informationer: "Opsæt datainterface", Side 563

17.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface

## 17.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface

### Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater

Interfacet opfylder kravene i EN 50 178 Sikker adskillelse fra nettet.

Ved anvendelse af den 25-polede adapterblok:

TNC		VB 36	5725-xx		Adapte 310085	rblock -01	VB 2745	45-xx		
Han	Belægning	Hun	Farve	Hun	Han	Hun	Han	Farve	Hun	
1	lkke 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	7
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	lkke i brug	9					8	violet	20	
Hus	Udv.skærm	Hus	Udv.skærm	Hus	Hus	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus	

TNC		VB 355	484-xx		Adapterblok 363987-02			VB 366964-xx			
Han	Belægning	Hun	Farve	Han	Hun	Han	Hun	Farve	Hun		
1	lkke 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	lkke i brug	9	grøn	9	9	9	9	grøn	9		
Hus	Udv.skærm	Hus	Udv.skærm	Hus	Hus	Hus	Hus	Udv.skærm	Hus		

Ved anvendelse af den 9-polede adapterblok:

17

## 17.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface

### 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.

Adapterbl	ock 363987-02	VB 3669	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			
35,5	35,5	35,5	sort	35,5			
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	kabell	ængde:

- Uskærmet: 100 m
- Skærmet: 400 m

Ben	Signal	Beskrivelse
1	TX+	Transmit Data
2	TX-	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	fri	
5	fri	
6	REC-	Receive Data
7	fri	
8	fri	

17.3 Tekniske informationer

## 17.3 Tekniske informationer

### Symbolforklaring

- Standard
- □ Akseoption
- **1** Advanced Function Set 1

#### Tekniske data

Komponenter		Betjeningsfelt
		TFT-farve-fladbilledskærm med softkeys
Programhukommelse		2 GByte
Indlæsefinhed og måleskridt		til 0.1 µm ved lineærakser
		til 0,000 1° ved vinkelakser
Indlæseområde		Maksimum 999 999 999 mm hhv. 999 999 999°
Interpolation		Retlinie i 4 akser
		Cirkel i 2 akser
		Skruelinie: Overlapning af cirkelbane og retlinie
Blokbearbejdningstid		6 ms
3D-retlinie uden radiuskorrektur		
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 TNC ´en over datainterface med HEIDENHAIN-software TNCremo
		Ethernet-Schnittstelle 1000 Base-T
		3 x USB (1 x Front USB 2.0; 2 x Rückseite USB 3.0)
Omgivelsestemperatur		Drift: 5 °C til +40 °C
		Lagring: -20 °C til +60 °C

Indlæse-formater og er	heder for TNC-funktioner
------------------------	--------------------------

Positioner, koordinater, cirkelradier, faselængder	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (5.4: Førkommaspladser, efterkommapladser) [mm]
Værktøisnummer	0 bis 32 7679 (5.1)
Værktøjsnavn	32 tegn skrevet, i <b>T</b> -blokken mellem "". Tilladte specialtegn: #\$ % & . ,
Deltaværdi for værktøjskorrektur	-99,9999 til +99,9999 (2,4) [mm]
Spindelomdr.tal	0 til 99 999,999 (5,3) [omdr./min]
Tilspænding	0 til 99 999,999 (5,3) [mm/min] eller [mm/tand] eller [mm/omdr.]
Dvæletid i cyklus 9	0 til 3 600,000 (4,3) [s]
Gevindstigning i diverse cykler	-9.9999 til +9.9999 (2.4) [mm]
Vinkel for spindelorientering	0 til 360.0000 (3.4) [°]
Vinkel for polar-koordinater, rotation, transformere planer	-360.0000 til 360.0000 (3.4) [°]
Polarkoordinatvinkel for skruelinjeinterpolation (CP)	-5 400.0000 til 5 400.0000 (4.4) [°]
Nulpunkt-numre i cyklus 7	0 til 2,999 (4.0)
Dim.faktor i cyklus 11 og 26	0.000001 til 99.999999 (2.6)
Hjælpefunktioner M	0 bis 999 (4,0)
Q-Parameternummer	0 til 1999 (4.0)
Q-Parameterværdi	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (9.6)
Mærker (LBL) for program-spring	0 bis 999 (5.0)
Mærker (LBL) for program-spring	Vilkårlig tekst-string mellem anførselstegn ("")
Antal programdel-gentagelser REP	1 til 65,534 (5.0)
Fejlnummer ved Q-parameterfunktion FN14	0 bis 1 199 (4,0)

## 17.3 Tekniske informationer

### Brugerfunktioner

Brugerfunktioner		
Kort beskrivelse		Grundudførelse: 3 akser plus styret spindel
		Fjerde NC-akse plus hjælpeakse
		eller
		Ekstra akse for 4 akser og ikke styret spindel
		Ekstra akse for 5 akser og ikke styret spindel
Programindlæsning	I HE	IDENHAIN-Klartext og DIN/ISO
Positionsangivelse	•	Nompositioner for retlinjer og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater
		Målangivelse absolut eller inkremental
	-	Visning og indlæsning i mm eller tommer
Værktøjskorrekturer		Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde
		Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120)
Værktøjstabel	Fler	e værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer
Konstant banehastighed		Henført til værktøjs-midtpunktbanen
		Henført til værktøjsskæret
Paralleldrift	Frer blive	nstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program er afviklet
Rundbord-Bearbejdning (Advanced Function Set 1)	1	Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder
	1	Tilspænding i mm/min
Konturelementer		Retlinie
	-	Fase
		Cirkelbane
		Cirkelmidtpunkt
		Cirkelradius
	-	Tangentialt tilsluttende cirkelbane
		Hjørnerunding
Tilkørsel og frakørsel af konturen		Over retlinie: Tangential eller vinkelret
	-	Med cirkel
Fri konturprogrammering FK	-	Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner
Programspring	-	Underprogrammer
	-	Programdelgentagelse:
	-	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

### Brugerfunktioner

		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
	-	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		Matematiske funktioner =, +, –, *, /, sin $\alpha$ , cos $\alpha$ , rod udregning
Programmering med variable		Logiske forbindelser (=, ≠, <, >)
		Parentesregning
	-	tan <b>α</b> , arcus sin, arcus cos, arcus tan, aª, eª, ln, log, absolutværdi af et tal, konstant <b>π</b> , benægte, afskære cifre efter eller før komma
		Funktioner for cirkelberegning
		String-parameter
Programmeringshjælp		Lommeregner
		Fuldstændig liste over alle opstående fejlmeldinger
		Kontextsensitive hjælpe-funktion ved fejlmeldinger
		Grafisk understøttelse ved programmering af cykler
		Kommentarblokke i et NC-program
Teach In		Aktpostitioner bliver overtaget direkte i NC-programmet
<b>Testgrafik</b> Fremstillingsmåder	-	Grafisk simulering af bearbejdningsafviklingen også hvis et andet program bliver afviklet
		Set ovenfra / fremstilling i 3 planer / 3D-fremstilling / 3D-linigrafik
		Udsnitsforstørrelse
Programmeringsgrafik	=	l driftsarten programmering bliver de indlæste NC-blokke tegnet med (2D-streg-grafik) også når et andet program bliver afviklet
<b>Bearbejdningsgrafik</b> Fremstillingsmåder	-	Grafisk fremstilling af programmet der afvikles set ovenfra / fremstilling i 3 planer / 3D-fremstilling
Bearbejdningstid		Beregning af bearbejdningstiden i driftsarten "program-test"
		Vise den aktuelle bearbejdningstid i programafviklings-driftsarten
Gentilkørsel til kontur	-	Blokafvikling til en vilkårlig blok i programmet og tilkørsel til den udregnede Nomposition 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

17.3 Tekniske informationer

#### Brugerfunktioner

- Automatisk emne opmåling
- Cykler for automatisk værktøjsopmåling

Advanced Function Set 1 (Option #	#8)				
Udvidede funktioner gruppe 1	Rundbords-bearbejdning:				
	<ul> <li>Konturer på afviklingen af en cylinder</li> </ul>				
	Tilspænding i mm/min				
	Koordinatomdrejning:				
	Transformering af bearbejdningsplan				
HEIDENHAIN DNC (Option #18)					
	Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter				
DXF Converter (Option #42)					
DXF-Konverter	<ul> <li>Understøttet DXF-format: AC1009 (AutoCAD R12)</li> </ul>				
	<ul> <li>Overførsel af kontur og punktmønster</li> </ul>				
	Komfortabel henføringspunkt-fastlæggelse				
	<ul> <li>Vælg grafisk konturafsnit fra Klartekst-program</li> </ul>				
Extended Tool Management (Option	on #93)				
Udvidet værktøjs-styring	Python-baseret				

## 17.3 Tekniske informationer

### 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 260: Kontakt 3D-tastesystem med kabeltilslutning	
	 TS 440: Kontakt 3D-tastsystem med infrarød-overførsel	
	 TS 444: Batteriløst kontakt 3D-tastsystem med infrarød-overførsel	
	 TS 640: Kontakt 3D-tastsystem med infrarød-overførsel	
	 TS 740: Højpræcist kontakt 3D-tastsystem med infrarød-overførsel	
	 TT 160: Kontakt 3D-Tastesystem for værktøjs-opmåling	
	TT 449: Kontakt 3D-Tastesystem for værktøjs-opmåling med infrarød- overførsel	

Oversigtstabeller 17.4

# 17.4 Oversigtstabeller

## Bearbejdningscykler

Cyklusnummer	Cyklusbeskrivelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv
7	NULPUNKT		
8	SPEJLING		
9	VENTETID		
10	DREJNING		
11	DIMFAKTOR		
12	PGM KALD		
13	ORIENTERING		
14	KONTUR		
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		
210	NOT PENDLING		•
211	RUNDINGS NOT		•
212	LOMME SLETFRAES		
213	TAP SLETFRAES		

17.4 Oversigtstabeller

Cyklusnummer	Cyklusbeskrivelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv
214	SLETBEH. KREDS		
214	RUND TAP SLETFR.		
220	POLAR MOENSTER		
221	KARTESISK MOENST		
225	GRAVERE		
230	NED-FRAES		
231	OVERFL.ORDNING		
232	PLANFRAESNING		
233	PLANFRAESNING		
240	CENTRERING		
241	ENSKAERS-DYBDEBORING		
247	SAET-UDGANGSPUNKT		
251	FIRKANTLOMME		
252	RUND LOMMEFRAESNING		
253	NOTFRAESNING		
254	RUNDINGS NOT		
256	FIRKANTET TAP		
257	RUND TAP		
258	POLYGONTAP		
262	GEVINDSKAERING		
263	GEVIND UNDERSKAERING		
264	GEVINDBORING		
265	HELIX-GEVINDBORING		
267	UDV. GEVINDFRAESNING		
270	KONTURKAEDE-DATA		
275	KONTURNOT HVIRVELFRI		

## Yderligere funktioner

М	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende	Side
MO	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UE	DE			373
M1	Valgfrit programafviklings STOP/spindel STOP/kølen	niddel UD			550
M2	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UE visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagesprin	DE/evt. Slet status- g til blok 1		•	373
<b>M3</b> M4 M5	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD		:		373
M6	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig a spindel STOP	ıf maskin-parameter)/			373

Μ	Virkemåde Virk	ning på blok -	Start	Ende	Side
<b>M8</b> M9	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE				373
<b>M13</b> M14	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde		:		373
M30	Samme funktion som M2				373
M89	Fri hjælpe-funktion <b>eller</b> Cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-paramete	er)	•		Cykel- håndbog
M91	I en positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskir	-nulpunktet			374
M92	l positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af mas defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen	kinfabrikanten	•		374
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°				444
M97	Bearbejdning af små konturtrin				377
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner				378
M99	Blokvis Cykluskald			•	Cykel- håndbog
M101	Automatisk værktøjsveksel med søsterværktøj, nulstilles v brugstid	ed udløbet		•	203
M102	M101				
<b>M107</b> M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingeværktøjer med undertrykke M107	lse af sletspån			203
M109	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding ø reduceres)	ges eller	•		381
M110	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændi reducering)	ngs-	•		
M111	M109/M110 nulsættes				
M116 M117	Hispænding ved drejeakser i mm/min M116 nulsættes				442
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafviklingen		-		384
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)				382
M126	Drejeakse vejoptimeret kørsel				443
M127	M126 nulsættes				
M130	I en positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utrans koordinatsystem	ormerede			376
<b>M136</b> M137	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning M136 nulsættes				380
M138	Valg af svingakse				445
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning				386
M143	Slette grunddrejning				388
M141	Undertrykke tastesystem-overvågning		-		388
M148	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop	)	-		389
M149	M148 nulsættes			10 A	

17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

# 17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

### Sammenligning: Tekniske-data

Funktion	TNC 320	iTNC 530
akser	Maksimal 6	Maksimal 18
Indlæsefinhed og måleskridt:		
■ Lineærakser	■ 0,1µm	■ 0.1 µm
Drejeakse	■ 0,001°	■ 0,0001°
Display	15.1 tommer-TFT- farve fladbilledskærm	19 tomme-TFT-farve- Fladbilledskærm eller 15,1
Hukommelses-medium for NC-, PLC-programmer og system- filer	CompactFlash hukommelskort	Harddisk eller Solid State SSDR
Program-hukommelse for NC-programmer	2 GByte	>21 GByte
Blokbearbejdningstid	6 ms	0.5 ms
Driftssystem HeROS	Ja	Ja
Interpolation:		
Retlinie	5 akser	5 akser
Cirkel	3 akser	3 akser
Skruelinie	■ Ja	■ Ja
Spline	Nej	Ja med Option #9
Hardware	Kompakt i betjeningspult	Modular i fordelingsskab

### Sammenligning: Datainterface

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Gigabit-Ethernet 1000BaseT	Х	Х
Serielt interface RS-232-C	Х	Х
Serielt interface RS-422	-	Х
USB-interface	Х	Х

## Sammenligning: Tilbehør

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Elektroniske håndhjul		
HR 410/510	Х	Х
HR 420	Х	Х
HR 520/530/550FS	Х	Х
HR 130	Х	Х
HR 150 med HRA 110	Х	Х
Tastsystemer		
TS 260/TS 460	Х	Х
TS 440/TS 444	Х	Х
TS 640/TS 642/TS 740	Х	Х
■ TS 220/TS 230	Х	Х
TS 249	Х	Х
■ SE 660	Х	Х
SE 540/SE 640/SE 642	Х	Х
TT 140	Х	Х
TT 160/ TT460	Х	Х
■ TT 449	Х	Х
TL Nano	Х	Х
TL Micro 150/200/300	Х	Х
Industri-PCs		
■ IPC 6641	Х	Х
ITC 750/760	Х	Х
■ ITC 755	Х	Х

### Sammenligning: PC-software

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Programmeringsplads-software	Disponibel	Disponibel	
<b>TNCremo</b> for dataoverførsel med <b>TNCbackup</b> for datasikring	Disponibel	Disponibel	
<b>TNCremoPlus</b> Dataoverførsels-software med Live Screen	Disponibel	Disponibel	
virtualTNC: Styringskomponenter for virtuelle maskiner	Disponibel	Disponibel	

# 17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

### Sammenligning: Maskinspecifikke funktioner

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Kørselsområdeomskiftning	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Centraldrev (1 motor til flere maskinakser)	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
C-aksedrift (spindelmotor driver drejeaksen)	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Automatisk fræsehoved veksel	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Understøttelse af vinkelhoveder	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Værktøjs-identifikation Balluf	Funktion til rådighed (med python)	Funktion til rådighed
Styring af flere værktøjs-magasiner	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Udvidet værktøjs-styring med python	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed

### Sammenlign: Brugerfunktioner

Fu	nktion	TN	IC 320	iT	NC 530		
Programindlæsning							
	I Klartext		Х		Х		
	I DIN/ISO		Х		Х		
	Med smarT.NC		-		Х		
•	Med ASCII-Editor		X, kan editeres direkte		X, kan editeres efter omdannelse		
Positionsangivelse							
=	Nomposition for retlinjer og cirkel i retvinklede koordinater		Х		Х		
=	Nomposition for retlinjer og cirkel i polare koordinater		Х		Х		
	Målangivelse absolut eller inkremental		Х		Х		
	Visning og indlæsning i mm eller tommer		Х		Х		
-	Fastlæg sidste værktøjs-position som pol (tom CC- blok)	•	X (fejlmelding, når pol-overtagelse ikke er entydig)	•	Х		
	Flade-normalvektorer ( <b>LN</b> )		-		Х		
	Spline-blokke (SPL)		-		X, med option #9		
Fu	Inktion	TNC	320	iTI	NC 530		
-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------------------------------	-----------------	-----------------------------------------------		
Va	ærktøjskorrektur						
	l bearbejdningsplanet og værktøjs-længde	■ X			Х		
	Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet	■ X			Х		
	Tredimensionel værktøjsradius korrektur	-			X, med option #9		
Va	ærktøjstabel						
	Gemme værktøjsdata centralt	×			Х		
	Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer	<b>X</b>			Х		
	Styre værktøjs-typer fleksibelt	■ X			_		
	Filtreret visning af valgbare værktøjer	X			_		
	Sorteringsfunktioner	X			_		
	Kolonnenavn	■ De	lvis med _		Delvis med -		
	Kopieringsfunktion: Direkte overskrivning af værktøjsdata	■ X			Х		
-	Formularbillede	Or bill op	nskifte edskærms- deling pr. taste		Omskiftning pr. softkey		
	Udskiftning af værktøjs-tabel mellem TNC 320 og iTNC 530	■ X			Ikke mulig		
Ta ta:	stesystem-tabel for styring af forskellige 3D- stesystemer	Х		-			
Fr rå	emstille værktøjsindsatsfil, kontrollér om til dighed	Х		Х			
<b>SI</b> sp	<b>æredata-beregning</b> : Automatisk beregning af indel-omdr.tal og tilspænding	Enkel skære	edataberegner	Gr ba Tel	undlag af gvedliggende knologi-Tabeller		
De	efinere vilkårlige tabeller	■ Fri tak	t definerbare beller (.TAB- filer)		Frit definerbare tabeller (.TAB- filer)		
		■ Læ FN	ese og skrive med I-funktioner	-	Læse og skrive med FN-funktioner		
		■ De ko	finerbar med nfig-data				
		Tal be bo	pelnavnet skal gynde med et gstav				
		■ Læ SC	ese og skrive med ΩL-funktioner				

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Konstant banehastighed på værktøjs-midtpunktsbane eller på henført til værktøjsskæret	en X	Х
<b>Paralleldrift</b> fremstille et program, medens et andet program bliver afviklet	Х	Х
Programmering af tællerakser	Х	Х
Transformere bearbejdningsplan (cyklus 19, PLANE funktion)	- X, option #8	X, option #8
Rundbordbearbejdning:		
<ul> <li>Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder</li> </ul>		
<ul> <li>Cylinder-overflade (Cyklus 27)</li> </ul>	■ X, option #8	■ X, option #8
<ul> <li>Cylinder-overflade not (cyklus 28)</li> </ul>	■ X, option #8	■ X, option #8
<ul> <li>Cylinder-overflade trin (cyklus 29)</li> </ul>	■ X, option #8	■ X, option #8
<ul> <li>Cylinder-overflade udv.kontur (cyklus 39)</li> </ul>	■ X, option #8	■ X, option #8
<ul> <li>Tilspænding i mm/min eller omdr./min)</li> </ul>	<ul><li>X, option #8</li></ul>	<ul><li>X, option #8</li></ul>
Kørsel i værktøjs-akseretning		
Manuel drift (3D-ROT-menu)	■ X	<ul> <li>X, FCL2-funktion</li> </ul>
Under programafbrydelse	■ X	■ X
Håndhjulsoverlejret	X	<ul><li>X, option #44</li></ul>
Tilkørsel og frakørsel af konturenmed en retlinie elle cirkel	r X	Х
Tilspændingsindlæsning:		
<b>F</b> (mm/min), ilgang <b>FMAX</b>	■ X	■ X
FU (omdrejningstilspænding mm/1)		■ X
<b>FZ</b> (tandtilspænding)		■ X
<b>FT</b> (tiden i sekunder for vejen)		■ X
<ul> <li>FMAXT (med aktiv ilgang-poti.: Tiden i sekunder for vejen)</li> </ul>	• -	■ X
Fri konturprogrammering FK		
Programmere ikke NC-korrekt målsat emne	■ X	■ X
<ul> <li>Konvertering af FK-program efter klartext</li> </ul>		■ X
Programspring:		
Maksimale antal labelnumre	9999	<b>1000</b>
Underprogrammer	■ X	■ X
Indlejringsdybde ved underprogrammer	20	■ 6
Programdelgentagelse	X	■ X
<ul> <li>Vilkårligt program som underprogram</li> </ul>	X	■ X

Fu	nktion	Т	NC 320	iTNC 530
Q	parameterprogammering:			
	Matematiske standard-funktioner		Х	• X
	Formelindlæsning		Х	X
	String-forarbejdning		Х	■ X
	Lokale Q-parametre <b>QL</b>		Х	×
	Remanente Q-parametre <b>QR</b>		Х	■ X
	Ændre parameter ved program-afbrydelse		Х	■ X
	FN15: PRINT		-	■ X
	FN25: PRESET		-	■ X
	FN26: TABOPEN		Х	• X
	FN27: TABWRITE		Х	• X
	FN28: TABREAD		Х	• X
	FN29: PLC LIST		Х	1 -
	FN31: RANGE SELECT		-	• X
	FN32: PLC PRESET		-	• X
	FN37: EXPORT		Х	1 -
	FN38: SEND		Х	• X
	Med FN16 gemme fil eksternt		Х	• X
•	FN16-formateringer: venstreplan, højreplan, stringlængde	-	Х	■ X
	Skrive med FN16 i LOG-File		Х	I -
	Vise parameterindhold i det yderligere status-display		Х	<b>I</b> -
	Vise parameterindhold ved programmering (Q-INFO)		Х	■ X
	SQL-funktioner for læsning og skrivning af tabeller		Х	I -

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Grefikunderstøttelse			
Programmeringsgrafik 2D	X	X	
REDRAW-Funktion (NY TEGNING)		■ X	
Vis gitterlinier som baggrund	■ X		
<ul> <li>3D-liniegrafik</li> </ul>	X	■ X	
<ul> <li>Test-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D- fremstilling)</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Højopløsende fremstilling</li> </ul>	• X	■ X	
■ Vise værktøj	• X	■ X	
Indstil simuleringshastighed	• X	■ X	
Koordinater ved snitlinie 3 planer		■ X	
<ul> <li>Udvidede zoom-funktioner (musebetjening)</li> </ul>	• X	■ X	
<ul> <li>Vis rammer for råemne</li> </ul>	• X	• X	
<ul> <li>Fremstilling af dybdeværdi set ovenfra med mouseover</li> </ul>	■ X	■ X	
Programtest planlagt stop (STOP VED)	■ X	■ X	
<ul> <li>Tilgodese Værktøjsvekslermakro</li> </ul>	<ul> <li>X (afvigelse til faktiske bearbejdning)</li> </ul>	E X	
<ul> <li>Bearbejdnings-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D-fremstilling)</li> </ul>	■ X	■ X	
Højopløsende fremstilling	■ X	■ X	

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Nulpunkt-tabeller: Gemme emnehenførte nulpunkter	- X	Х
Preset-tabel: Styre henføringspunkter	Х	Х
Palleforvaltning		
Understøttelse af palettefiler	H -	X
<ul> <li>Værktøjsorienteret bearbejdning</li> </ul>	1 -	■ X
<ul> <li>Palette-preset-tabel: Styre henføringspunkter for paletter</li> </ul>		■ X
Gentilkørsel til kontur		
Med blokfremløb	■ X	■ X
<ul> <li>Efter programafbrydelse</li> </ul>	■ X	■ X
Autostartfunktion	Х	Х
Teach-In overtage Aktpositioner i et NC-program	Х	Х
Udvidet filstyring		
Anlægge flere biblioteker og underbiblioteker	■ X	X
Sorteringsfunktioner	X	• X
Musebetjening	X	■ X
Vælg målbibliotek pr. softkey.	■ X	• X
Programmeringshjælp:		
<ul> <li>Hjælpebilleder ved cyklus-programmering</li> </ul>	■ X	■ X
Animerede hjælpebilleder ved valg af PLANE/PATTERN DEF-funktion	■ X	• X
Hjælpebilleder ved PLANE/PATTERN DEF	■ X	■ X
<ul> <li>Kontextsensitive hjælpe-funktion ved fejlmeldinger</li> </ul>	×	X
<ul> <li>TNCguide, browserbaseret hjælpesystem</li> </ul>	×	X
<ul> <li>Kontextsenitivt kald af hjælpesystemet</li> </ul>	×	X
Lommeregner	<ul> <li>X (videnskabelig)</li> </ul>	<ul> <li>X (standard)</li> </ul>
<ul> <li>Kommentarblokke i et NC-program</li> </ul>	×	X
<ul> <li>Struktureringsblokke i et NC-program</li> </ul>	X	■ X
Struktureringsbillede i program-test		■ X
Dynamisk kollisionsovervågning DCM:		
<ul> <li>Kollisionsovervågning i automatikdrift</li> </ul>	1 -	<ul><li>X, option #40</li></ul>
<ul> <li>Kollisionsovervågning i manuel drift</li> </ul>	1 -	<ul><li>X, option #40</li></ul>
<ul> <li>Grafisk fremstilling af det definerede kollisionslegeme</li> </ul>		■ X, option #40
<ul> <li>Kollisionstest i program-test</li> </ul>		X, option #40
<ul> <li>Spændejernsovervågning</li> </ul>		<ul><li>X, option #40</li></ul>
Værktøjsholderstyring	×	<ul><li>X, option #40</li></ul>

Funktion	TNC 320	iTNC 530		
CAM-understøttelse:				
<ul> <li>Overtage konturer fra DXF-data</li> </ul>	<ul><li>X, option #42</li></ul>	<ul> <li>X, option #42</li> </ul>		
<ul> <li>Overtage bearbejdningspositioner fra DXF-data</li> </ul>	<ul><li>X, option #42</li></ul>	<ul> <li>X, option #42</li> </ul>		
<ul> <li>Offline-filter for CAM-filer</li> </ul>	E -	■ X		
Stretchfilter	■ X	I -		
MOD-funktioner:				
Brugerparametre	Konfig-data	<ul> <li>Nummerstruktur</li> </ul>		
<ul> <li>OEM-hjælpefiler med servicefunktioner</li> </ul>		■ X		
Datamedietest	E =	■ X		
Indlæsning af service-pakker	H -	■ X		
Indstilling af systemtid	■ X	■ X		
<ul> <li>Fastlægge akser for Aktpositions-overtagelse</li> </ul>	1 -	■ X		
Fastlægge kørselsområdegrænser	■ X	■ X		
Spærre ekstern adgang	■ X	■ X		
<ul> <li>Omskifte kinematik</li> </ul>	■ 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:				
<ul> <li>Omvendtprogram fremstilling</li> </ul>		■ X		
Nulpunkt-forskydning med TRANS DATUM	■ X	■ X		
<ul> <li>Adaptiv tilspændingsregulering AFC</li> </ul>	E -	<ul><li>X, option #45</li></ul>		
Definere cyklusparametre globalt: GLOBAL DEF	X	■ X		
Mønsterdefinition med PATTERN DEF	■ X	■ X		
<ul> <li>Definition og afvikling af punkt-tabeller</li> </ul>	■ X	■ X		
Simpel konturformel CONTOUR DEF	■ X	■ X		
Storudformningsfunktioner:				
<ul> <li>Globale programindstillinger GS</li> </ul>		<ul><li>X, option #44</li></ul>		
Udvidet M128: FUNCTIOM TCPM	H -	■ X		

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Statusdisplay:			
<ul> <li>Positioner, spindelomdr.tal, tilspænding</li> </ul>	■ X	X	
<ul> <li>Større fremstilling af positions-visning, manuel drift</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Yderligere status-visning, formularvisning</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Visning af håndhjuls-veje ved bearbejdning med håndhjuls-overlejring</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Visning af restvej i transformeret system</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Dynamisk visning af Q-parameter-indhold, definerbare nummernkredse</li> </ul>	■ X		
<ul> <li>Maskinproducent specifikke yderligere status-display via Python</li> </ul>	■ X	■ X	
<ul> <li>Grafisk visning af restkøretid</li> </ul>		■ X	
Individuelle farveindstillinger af bruger-overfladen	-	Х	

#### 17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

#### Sammenligning: Cykler

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
1 DYBDEBORING	Х	Х
2 GEVINDBORING	Х	Х
3 NOTFRAESNING	Х	Х
4 LOMMEFRAESNING	Х	Х
5 RUND LOMMEFRAESNING	Х	Х
6 UDFRAESNING (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 22)	_	Х
7 NULPUNKT	Х	Х
8 SPEJLING	Х	Х
9 VENTETID	Х	Х
10 DREJNING	Х	Х
11 DIMFAKTOR	Х	Х
12 PGM KALD	Х	Х
13 ORIENTERING	Х	Х
14 KONTUR	Х	Х
15 FORBORING (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 21)	_	Х
16 KONTURFRAESE (SL I, anbefalet: SL II, Cyklus 24)	_	Х
17 STIV GEVINDSK.	Х	Х
18 GEVINDSKAERING	Х	Х
19 BEARBEJDNINGSFLADE	X, option #8	X, option #8
20 KONTUR-DATA	Х	Х
21 FORBORING	Х	Х
22 UDFRAESNING	Х	Х
23 SLETSPAAN DYBDE	Х	Х
24 SLETSPAAN SIDE	Х	Х
25 DELKONTUR-RAEKKE	Х	Х
26 MAALFAKTOR	Х	Х
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	-	Х
32 TOLERANCE	Х	Х
39 CYL.OVERFLADE KONTUR	X, option #8	X, option #8
200 BORING	Х	X
201 REIFLING	Х	X
202 UDDREJNING	Х	Х
203 UNIVERSAL BORING	Х	Х
204 BAGBEARBEJDNING	Х	Х

Cyklus	<b>TNC 320</b>	iTNC 530
205 UNIVER. DYBDEBORING	Х	Х
206 GEVINDSKAERING	Х	Х
207 STIV GEVINDSK.	Х	Х
208 BOREFRAESNING	Х	Х
209 GEVIND/ SPAAN BRKG	Х	Х
210 NOT PENDLING	Х	Х
211 RUNDINGS NOT	Х	Х
212 LOMME SLETFRAES	Х	Х
213 TAP SLETFRAES	Х	Х
214 SLETBEH. KREDS	Х	Х
215 RUND TAP SLETFR.	Х	Х
220 POLAR MOENSTER	Х	Х
221 KARTESISK MOENST	Х	Х
225 GRAVERE	Х	Х
230 NED-FRAES	Х	Х
231 OVERFL.ORDNING	Х	Х
232 PLANFRAESNING	Х	Х
233 PLANFRAESNING	Х	_
240 CENTRERING	Х	Х
241 ENSKAERS-DYBDEBORING	Х	Х
247 SAET-UDGANGSPUNKT	Х	Х
251 FIRKANTLOMME	Х	Х
252 RUND LOMMEFRAESNING	Х	Х
253 NOTFRAESNING	Х	Х
254 RUNDINGS NOT	Х	Х
256 FIRKANTET TAP	Х	Х
257 RUND TAP	Х	Х
258 POLYGONTAP	Х	_
262 GEVINDSKAERING	Х	Х
263 GEVIND UNDERSKAERING	Х	Х
264 GEVINDBORING	Х	Х
265 HELIX-GEVINDBORING	Х	Х
267 UDV. GEVINDFRAESNING	Х	Х
270 KONTURKAEDE-DATA til indstilling af forhold for Cyklus 25	X	X
275 KONTURNOT HVIRVELFRI	X	X
276 KONTUR-KAEDE 3D	_	X
290 INTERPOLATIONSDREJNING	_	X, option #96

#### 17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

#### Sammenlign: Hjælpefunktion

М	Virkemåde	TNC 320	iTNC 530
M00	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE	Х	Х
M01	Valgfri programafviklings STOP	Х	Х
M02	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE/ evt. Slet status-visning (afhængig af maskin-parameter)/ tilbagespring til blok 1	Х	Х
<b>M03</b> M04 M05	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD	Х	Х
M06	Værktøjsveksel/programafvikling STOP (maskin afhængig funktion)/spindel STOP	Х	Х
<b>M08</b> M09	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE	Х	Х
<b>M13</b> M14	Spindel INDE i medurs/kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde	Х	Х
M30	Samme funktion som M02	Х	Х
M89	Fri hjælpe-funktion <b>eller</b> Cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)	Х	Х
M90	Konstant banehastighed på hjørner (ved TNC 320 ikke anbefalet)	_	Х
M91	l en positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskin- nulpunktet	Х	Х
M92	l positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af maskinfabrikanten defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen	Х	Х
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°	Х	Х
M97	Bearbejdning af små konturtrin	Х	Х
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturhjørner	Х	Х
M99	Blokvis Cykluskald	Х	Х
<b>M101</b> M102	Automatisk værktøjsveksel med tvillingeværktøj, nulstilles ved udløbet brugstid M101	Х	Х
M103	Tilspænding ved indstikning reduceres med faktor F (procentuel værdi)	Х	Х
M104	Aktivere sidst fastlagte henf.punkt igen	– (anbefalet: Cyklus 247)	Х
<b>M105</b> M106	Gennemføre bearbejdning med anden k _v -faktor Gennemfør Bearbejdning med første k _v -Faktor	_	Х
<b>M107</b> M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingeværktøjer med undertrykkelse af sletspån M107	Х	Х
M109	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (tilspænding øges eller reduceres)	Х	Х
M110 M111	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings-reducering) M109/M110 nulsættes		

#### Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 17.5

М	Virkemåde	TNC 320	iTNC 530
<b>M112</b> M113	Indføje konturovergange mellem vilkårlige konturovergange M112 nulsættes	– (anbefalet: Cyklus 32)	Х
M114	Automatisk korrektur af maskingeometri ved arbejde med svingakser	– anbefalet: M128, TCPM)	X, option #8
M115	M114 nulsættes		
<b>M116</b> M117	Tilspænding ved rundbord i mm/min M116 nulsættes	X, option #8	X, option #8
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafviklingen	Х	Х
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)	Х	Х
M124	Konturfilter	- (muligt via bruger- parametre)	Х
<b>M126</b> M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes	Х	Х
<b>M128</b>	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM) M128 nulsættes	_	X, option #9
M130	I positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem	Х	Х
<b>M134</b> M135	Præcis stop ved ikke tangentiale overgange ved positioneringer med drejeakser M134 nulsættes	_	Х
<b>M136</b> M137	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning M136 nulsættes	Х	Х
M138	Valg af svingakse	Х	Х
M140	Tilbage kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning	Х	Х
M141	Undertrykke tastesystem-overvågning	Х	Х
M142	Slette modale programinformationer	_	Х
M143	Slette grunddrejning	Х	Х
<b>M148</b> M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop M148 nulsættes	Х	Х
M150	Undertrykke endekontaktmelding	- (muligt via FN 17)	Х
M197	Hjørne-runding	Х	_
M200 -M204	Laserskæringsfunktioner	_	Х

# Sammenlign: Taste-Cyklus i driftsart MANUEL DRIFT og EL.HÅNDHJUL

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
Tastesystem-tabel for styring af 3D-tastesystemer	Х	-
Kalibrering af virksom længde	Х	Х
Kalibrering af virksom radius	Х	Х
Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie	Х	Х
Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	Х	Х
Fastlæg hjørne som henf.punkt	Х	Х
Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	Х	Х
Fastlæg midteraksen som henføringspunkt	Х	Х
Fremskaffelse af en grunddrjning med to boringer/runde tappe	Х	Х
Fastlæg henføringspunkt med fire boringer/runde tappe	Х	Х
Fastlægge cirkelcentrum med tre boringer/tappe	Х	Х
Skråflade af plan overfør og kompenser	Х	-
Understøttelse af mekanisk tastsystem ved manuel overtagelse af den aktuelle position	Pr. Softkey eller Hardkey	Pr. hardkey
Skrive måleværdier i preset-tabel	Х	Х
Skrive måleværdier i nulpunkts-tabel	Х	Х

# Sammenlign: Tastesystemcyklus til automatisk emnekontrol

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
0 BEROERINGSPUNKT	Х	Х
1 POLAR NULPUNKT	Х	Х
2 KALIBRER TS	-	Х
3 MAALING	Х	Х
4 MALING 3D	Х	Х
9 KALIBRER TS LAENGDE	-	Х
30 KAL. VERKTOJSTAST	Х	Х
31 VAERKTOEJSLAENGDE	Х	Х
32 VAERKTOEJS-RADIUS	Х	Х
33 MALING AF VAERKT.	Х	Х
400 BASIS ROTATION	Х	Х
401 ROT 2 BORING	Х	Х
402 ROTATION AF 2 GEVIND	Х	Х
403 ROT OVER DREJEAKSE	Х	Х
404 SET BASIC ROTATION	Х	Х
405 ROTATION I C-AXIS	Х	Х
408 HENF.PKT MIDTE NOT	Х	Х
409 HENF.PKT. MIDTE TRIN	Х	Х
410 NULPUNKT I FIRKANT	Х	Х
411 NULPUNKT UDE FIRKANT	Х	Х
412 NULPUNKT I CIRKEL	Х	Х
413 NULPUNKT UDE CIRKEL	Х	Х
414 NULPUNKT UDE HJOERNE	Х	Х
415 NULPUNKT I HJOERNE	Х	Х
416 NULPUNKT CIRKELCENT.	Х	Х
417 NULPUNKT I TS AKSE	Х	Х
418 HENF.PKT 4 BORINGER	Х	Х
419 HENF.PKT I EN AKSE	Х	Х
420 MAALE-VINKEL	Х	Х
421 MAALE BORING	Х	Х
422 MAALE CIRKEL UDVEND.	Х	Х
423 MAALE FIRKANT INDEN	Х	Х
424 MAALE FIRKANT UDE	Х	Х
425 MAALE BREDE INDVEND.	Х	Х
426 MAALE UDV. BREDE	Х	Х
427 MAALEKOORDINATER	X	X

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
430 MAALE HUL-CIRKEL	Х	Х
431 MAAL PLAN	Х	Х
440 MAALE AKSE FORSK.	_	Х
441 HURTIG TASTNING	Delvis via tastesytemtabel muligt	Х
450 SIKRE KINEMATIK	-	X, option #48
451 OPMALE KINEMATIK	-	X, option #48
452 PRESET-KOMPENSATION	-	X, option #48
460 TS KALIBRERES PA KUGLE	Х	Х
461 TS LAENGDE KALIBRERING	Х	Х
462 TS KALIBRERING I RING	Х	Х
463 TS KALIBRERES PA PINDEN	Х	Х
480 KAL. VERKTOJSTAST	Х	Х
481 VAERKTOEJSLAENGDE	Х	Х
482 VAERKTOEJS-RADIUS	Х	Х
483 MALING AF VAERKT.	Х	Х
484 KALIBRERE IR-TT	Х	Х
600 ARBEJDSRUM GLOBALT	Х	_
601 ARBEJDSRUM LOKALT	Х	_

#### Sammenligning: Forskelle ved programmering

Fu	Inktion	TNC 320	iTNC 530
Dr bli	iftsartskift, når en blok netop ver editeret	Tilladt	Tilladt
Fi	handling:		
	Funktion <b>gem fil</b>	Disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
	Funktion gem fil som	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
	Forkaste ændringer	Disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
Fi	lstyring:		
	Musebetjening	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
	Sorteringsfunktioner	Disponibel	Disponibel
	Indlæsning af navn	Åben pop-up vindue Vælg fil	<ul> <li>Synkroniseret cursor</li> </ul>
	Understøttelse af tastekombinationer	Ikke disponibel	Disponibel
	Favoritstyring	Ikke disponibel	Disponibel
	Konfigurere kolonnebillede	Ikke disponibel	Disponibel
	Ordning af softkeys	Lidt forskellig	<ul> <li>Lidt forskellig</li> </ul>
U	dblænde funktion blok	Disponibel	Disponibel
Va	elge værktøj fra tabel	Valget sker med Split-Screen- menu	Valget sker i et overblændingsvindue
Pr sp F(	ogrammering af ecialfunktioner med tasten <b>SPEC</b> C <b>T</b>	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenen: Tryk påny tasten <b>SPEC FCT</b> , TNC´en viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade menuen: Tryk påny tasten <b>SPEC FCT</b> , TNC´en viser igen den sidst aktive liste
Pr fra <b>AF</b>	ogrammering af til- og akørselsbevægelser med tasten P <b>PR DEP</b>	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenen: Tryk påny tasten <b>APPR DEP</b> , TNC´en viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade menuen: Tryk påny tasten <b>APPR DEP</b> , TNC´en viser igen den sidst aktive liste
Tr m PF	yk hardkey´en <b>END</b> med aktive enu <b>CYCLE DEF</b> og <b>TOUCH</b> ROBE	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen	Afslutter den pågældende menu
หล <b>ุ</b>	Id af fil-styring ved aktiv menu <b>(CLE DEF</b> og <b>TOUCH PROBE</b>	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil- styring bliver afsluttet	Fejlmelding TAST UDEN FUNKTION
Ka <b>C`</b> OQ	Id af fil-styring ved aktiv menuer /CL CALL, SPEC FCT, PGM CALL J APPR/DEP	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil- styring bliver afsluttet	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil- styring bliver afsluttet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Nulpunkttabeller:		
<ul> <li>Sorteringsfunktion efter værdier indenfor en akse</li> </ul>	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>	Ikke disponibel
Nulstil tabel	Disponibel	Ikke disponibel
<ul> <li>Udblænde akser der ikke er tilstede</li> </ul>	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
<ul> <li>Omskift billedet liste/formular</li> </ul>	<ul> <li>Omskiftning med Split-Screen- taste</li> </ul>	<ul> <li>Omskiftning med skifte-softkey</li> </ul>
<ul> <li>Indføj enkelte linier</li> </ul>	<ul> <li>Tilladt overalt, ny-nummerering efter forespørgsel mulig. Tom linie bliver indføjet, udfyldes med 0 manuelt for at gøres færdig</li> </ul>	<ul> <li>Kun tilladt ved tabel-ende. Linie med værdien 0 bliver indføjet i alle spalter</li> </ul>
<ul> <li>Positions-Aktværdi i enkelte akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen</li> </ul>	Ikke disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
<ul> <li>Positions-Aktværdi i alle aktive akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen</li> </ul>	Ikke disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
<ul> <li>Overtage sidste med TS målte positoner pr. taste</li> </ul>	Ikke disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
Fri konturprogrammering FK:		
<ul> <li>Programmering af parallelakser</li> </ul>	<ul> <li>Neutral med X/Y-koordinater, omskiftning med FUNCTION PARAXMODE</li> </ul>	<ul> <li>Maskinafhængig med eksisterende parallelakser</li> </ul>
<ul> <li>Automatisk korrigering af relativ henførsler</li> </ul>	<ul> <li>Relative henførsler i kontur- underprogrammer bliver ikke korrigeret automatisk</li> </ul>	<ul> <li>Alle relative henførsler bliver automatisk korrigeret</li> </ul>

### Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 17.5

Fu	Inktion	TP	IC 320	iT	NC 530
Ha	andling ved fejlmeldinger:				
	Hjælp ved fejlmeldinger		Kald med tasten <b>ERR</b>		Kald med tasten <b>HELP</b>
	Driftsart skift, når hjælpe-menu er aktiv		Hjælpe-menu bliver lukket ved driftsart skift	-	Driftsartskift er ikke tilladt (taste uden funktion)
1	Vælg baggrunds-driftsart, når hjælpe-menuen er aktiv		Hjælpe-menu bliver ved omskiftning lukket med F12		Hjælpe-menu bliver ved omskiftning åbnet med F12
	ldentiske fejlmeldinger		Bliver opsamlet i en liste		Bliver kun vist én gang
•	Kvitering af fejlmeddellelse	•	Hver fejlmelding (også hvis vist flere gange) skal kvitteres, funktionen <b>Delete All</b> tilrådighed	-	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

#### 17.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Fu	Inktion	Tľ	NC 320	iТ	NC 530
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		lkke disponibel		Disponibel
Sø tils	gefunktion starter i markeret stand med piltaster til/fra	Fu blo	ngerer til maksimal 50000 okke, indstilbar via Konfig-Datum	ln pr	gen begrænsning med hensyn til ogram-længde
Pr	ogrammeringsgrafik:				
-	Målestokstro gitternetfremstilling		Disponibel		Ikke disponibel
-	Editering af kontur- underprogrammer i SLII-cykler med <b>AUTO DRAW ON</b>	-	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
Pr	ogrammering af sideakser:				
-	Syntax <b>FUNCTION</b> <b>PARAXCOMP</b> : Definere forholdene for visning og kørselsbevægelser	•	Disponibel	-	Ikke disponibel
-	Syntax <b>FUNCTION</b> <b>PARAXCOMP</b> : Definere tilordning for parallelakserne der skal køres	-	Disponibel	-	Ikke disponibel
Pr cy	ogrammering af fabrikant- kler				
-	Adgang til tabeldata	•	Via <b>SQL</b> -Befaling og via <b>FN17-/FN18-</b> eller <b>TABREAD-TABWRITE</b> - Funktioner	-	Via FN17-/FN18- eller TABREAD-TABWRITE-funktioner
	Adgang til maskin-parametre		Med CFGREAD-funktion		Via <b>FN18</b> -funktioner
-	Fremstilling af interaktive Cyklus med <b>CYCLE QUERY</b> , f.eks. TastesystemCyklus i manuel drift	•	Disponibel	-	Ikke disponibel

# Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Indgang med Tasten <b>GOTO</b>	Funktion kun mulig, når Softkey <b>ENKEL START</b> endnu ikke er bekræftet	Funktion også mulig efter <b>ENKEL</b> <b>START</b>

#### Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 17.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530
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 <b>CYCL</b> CALL PAT stopper styringen efter hvert punkt.	Ved punktmønstercyklus og <b>CYCL</b> CALL PAT behandler styringen som en blok

# Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys billedskærm-opdeling forskellige.	er i afhængighed af den aktive
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
3D-visning: Vis emnet transparent.	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
3D-visning: Vis emnet transparent.	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
3D-visning: Vis værktøjsbane	Disponibel	Funktion ikke til rådighed
Modelkvalitet indstillelig	Disponibel	Funktion ikke til rådighed

# Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Funktion skridtmål	Et skridtmål kan defineres adskilt for lineær- og drejeakser.	Et skridtmål gælder fælles for lineær- og drejeakser.
Preset-tabel	Basis-transformering (translation og rotation) af maskinbordsystemet til emnesystem med kolonnerne X, Y og Z, såvel som rumvinkel SPA, SPB og SPC.	Basis-transformation (translation) af maskinbordssystem i emnesystemet med kolonnerne X, Y og Z, såvel en grunddrejning ROT i bearbejdningsplanet (rotation).
	Yderligere kan med kolonne <b>X_OFFS</b> til <b>W_OFFS</b> akseoffsets blive defineret i hver enkelt akse. Deres funktion kan konfigureres.	Yderligere kan med kolonne <b>A</b> til <b>W</b> blive defineret henføringspunkter i dreje- og parallelakser.
Forhold ved henf.pktfastlæggelse	Fastlæggelsen af en preset i en drejeakse virker i overensstemmelse med en akseoffset. Denne offset virker også ved kinematikberegninger og ved transformering af bearbejdningsplanet. Med maskin-parametrene <b>presetToAlignAxis</b> (Nr. 300203) bliver fastlagt, om aksesoffset´et efter nulstillingen skal omregnes internt eller ej. Uafhængig heraf har en akseoffset altid følgende virkninger:	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).
	<ul> <li>En akseoffset påvirker altid nominelpositions-visningen for den pågældende akse (akseoffset bliver fratrukket den aktuelle akseværdi).</li> <li>Bliver en drejeaksekoordinat programmeret i en Ligelinjeblok så bliver akseoffset adderet til den programmerede koordinat</li> </ul>	
Handling preset-tabel:		
<ul> <li>Kørselsområdeafhængig preset-tabel</li> </ul>	Ikke disponibel	<ul> <li>Disponibel</li> </ul>
Definere Tilspændingsbegrænsning	Tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres separat	Kun en tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres

# Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Overtage positionsværdier fra mekaniske taster	Overtage Aktposition pr. softkey eller Hardkey	Overtage Aktposition pr. hardkey
Forlade menuen tast-funktioner	Mulig med softkey <b>SLUT</b> og med Hardkey <b>END</b>	Mulig med softkey <b>SLUT</b> og med Hardkey <b>END</b>

#### Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys e billedskærm-opdeling ikke identiske.	er i afhængighed af den aktive
Driftsart skift, efter at bearbejdningen blev afbrudt ved omskiftning til driftsart <b>PROGRAMLØB ENKELBLOK</b> og blev afsluttet med <b>INTERN STOP</b>	Ved tilbageskift til afviklings- driftsarten <b>PROGRAMLØB</b> <b>BLOKFØLGE</b> : Fejlmelding <b>aktuelle blok ikke valgt</b> . 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 <b>GOTO</b> , efter at der før et driftartsskift blev afviklet dertil	Fejlmelding <b>FK-programmering:</b> <b>Udefineret startposition</b> Indgang med blokafvikling tilladt	Indgang tilladt
Blokfremløb:		
Omskiftning af billedskærms- opdeling ved genindstigning	Kun mulig, når genindstignings- positionen 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 <b>CYCL</b> <b>CALL PAT</b> stopper styringen efter hvert punkt.	Ved punktmønstercyklus og <b>CYCL</b> <b>CALL PAT</b> behandler styringen som en blok

I

# Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser

Pas	på,	kontrollér	kørselsbevægelser
-----	-----	------------	-------------------

NC-programmer, der blev fremstillet på ældre TNC-styringer, kan på en TNC 320 føre til andre kørselsbevægelser eller til fejlmeldinger!

Programmer indkøres ubetinget med nødvendig omhu og forsigtighed!

I det følgende finder De en liste med kendte forskelle. Listen forhøjer ingen krav fuldstændighed!

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Håndhjulsoverlejret kørsel med <b>M118</b>	Virker i aktivt koordinatsystem, altså evt. drejet eller transformeret, eller i et maskinfast koordinatsystem, afhængig af indstillingen i 3D-ROT-menuen for den manuelle drift	Virker i maskin-koordinatsystem:	
Slette grunddrejning med M143	M143 sletter indlæsning af kolonne SPA, SPB og SPC i preset-tabellen, en genaktivering af presetlinjen aktiverer <b>ikke</b> den slettede grunddrejning	M143 sletter <b>nicht</b> indlæsning af kolonne <b>ROT</b> i preset- tabellen, en genaktivering af presetlinjen aktiverer den slettede grunddrejning	
Skalering af tilkørsels-/ frakørselsbevægelser (( <b>APPRDEP/RND</b> )	Aksespecifik dimfaktor tilladt, radius bliver ikke skaleret	Fejlmelding	
Tilkørsel/frakørsel med <b>APPRDEP</b>	Fejlmelding, når med <b>APPR/DEP</b> LN eller APPR/DEP CT en RO er programmeret	Accept af en Værktøjs-radius på 0 og korrekturretning <b>RR</b>	
Tilkørsel/frakørsel med <b>APPRDEP</b> , 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 <b>APPR</b> -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 <b>DEP</b> -blok afgiver iTNC´en ingen fejl, derimod regner frakørselsbevægelsen med det sidst gyldige konturelement	

#### Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 17.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Virkning af Q-parametre	<b>Q60</b> til <b>Q99</b> ( <b>QS60</b> til <b>QS99</b> ) virker grundlæggende lokalt.	<b>Q60</b> til <b>Q99</b> ( <b>QS60</b> til <b>QS99</b> ) virker i afhængighed af MP7251 i konverterede cyklusprogrammer (.cyc) lokalt eller globalt. Indviklede kald kan føre til problemer	
Automatisk ophævelse af	Blok med <b>RO</b>	Blok med RO	
værktøjs-radiuskonektur	DEP-blok	DEP-blok	
	<ul> <li>Programvalg</li> <li>END PGM</li> </ul>	<ul> <li>Programvalg</li> <li>Programmering cyklus 10 G73</li> <li>DREJNING</li> </ul>	
		PGM CALL	
NC-blokke med <b>M91</b>	Ingen omregning af værktøjs- radiuskorrektur	Omregning af værktøjs- radiuskorrektur	
Forhold ved M120 LA1	Ingen indvirkning på bearbejdningen, da styringen oversætter indlæsningen internt som en <b>LAO</b>	Mulig uønsket indvirkning på bearbejdningen, da styringen oversætter indlæsningen internt som en <b>LA2</b>	
Blokfremløb i punkt-tabeller	Værktøj bliver positioneret over den næste position der skal bearbejdes	Værktøj bliver positioneret over den sidste færdig bearbejdede position	
Tom <b>CC</b> -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 <b>RND</b> eller <b>CHF</b> -blokke være problematisk	
Aksespecifik skaleret <b>RND</b> -blok	<b>RND</b> -blok bliver skaleret, resultatet er en ellipse	Fejlmelding bliver afgivet	
Reaktion, når der før eller efter en <b>RND</b> - eller <b>CHF</b> -blok er defineret et konturelement med længden 0	Fejlmelding bliver afgivet	En fejlmelding bliver afgivet, når et konturelement med længden 0 ligger før <b>RND</b> - eller <b>CHF</b> -blok Et konturelement med længden 0 bliver ignoreret, når et konturelement med længden 0 ligger efter <b>RND</b> - eller <b>CHF</b> -blok	

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Cirkelprogrammering med polarkoordinater	Den inkrementale drejevinkel <b>IPA</b> og drejeretningen <b>DR</b> skal have samme fortegn. Ellers bliver en fejlmelding afgivet	Fortegnet for drejeretningen bliver anvendt, når <b>DR</b> og <b>IPA</b> bliver defineret med forskellige fortegn De ækvidistante til buen/helix bliver anvendt til konstruktionen af værktøjsbanen	
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		
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	l positions-visningen bliver værdierne L og DL fra værktøjs- tabellen og værdien DL fra T-blok omregnet	l positions-visningen bliver værdierne <b>L</b> og <b>DL</b> værktøjs- tabellen omregnet	
SLII-cyklerne 20 til 24:			
<ul> <li>Antal definerbare konturelementer</li> </ul>	<ul> <li>Maksimalt 16384 blokke i indtil 12 delkonturer</li> </ul>	<ul> <li>Maksimalt 8192 konturelementer i indtil 12 delkonturer, ingen begrænsning på delkontur</li> </ul>	
<ul> <li>Fastlægge bearbejdningsplaner</li> </ul>	<ul> <li>Værktøjsakse i en T-blok fastlægger bearbejdningsplanet</li> </ul>	<ul> <li>Aksen til de første kørselsblokke i den første delkontur fastlægger bearbejdningsplanet</li> </ul>	
<ul> <li>Position ved enden af en SL- cyklus</li> </ul>	<ul> <li>Konfigurerbar med parameter posAfterContPocket(Nr. 201007), hvis slutpositionen med sidste programmerede position eller om der skal køres i sikker højde i værktøjsaksen</li> <li>Køres der i sikker højde i værktøjsaksen, så skal der ved den første kørselsbevægelse begge koordinater programmeres</li> </ul>	<ul> <li>Kan konfigureres med MP7420, hvis slutpositionen med sidste programmerede position eller om der bliver kørt i sikker højde i værktøjsaksen</li> <li>Køres der i sikker højde i værktøjsaksen, så skal der ved den første kørselsbevægelse en koordinat programmeres</li> </ul>	

#### Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 17.5

Fu	Inktion	TNC 320		iTNC 530	
SL	.ll-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 <b>M</b> i kontur- underprogram		Fejlmelding bliver afgivet		M-funktioner bliver ignorerert
C) ge	<pre>/linderfladebearbejdning nerel:</pre>				
•	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
<b>Cy</b> Cy	<b>rlinderfladebearbejdning</b> med rklus28:				
	Komplet udrømning af noten		Funktion til rådighed		Funktion ikke til rådighed
	Tolerance kan defineres		Funktion til rådighed		Funktion til rådighed
<b>Cylinderfladebearbejdning</b> med Cyklus 29		Indstikning direkte på konturen af trinnet		Cirkelformet tilkørselsbevægelse til konturen af trinnet	
Lo 25	ommer-, tappe- og notcykler x:				
•	Indstiksbevægelser	l g væ ud før for	rænseområder (geometriforhold erktøj/kontur) bliver fejlmeldinger løst, når indstiksbevægelser rer til meningsløse/kritiske rhold	l g væ ind	rænseområder (geometriforhold erktøj/kontur) bliver evt. dstukket lodret

17

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
PLANE-funktion:			
TABLE ROT/COORD ROT	<ul> <li>Virkemåde:</li> <li>Transformationen virker på alle såkaldte drejeakser</li> <li>Ved TABLE ROT positionerer styringen ikke altid de frie akser, det er afhængig af den aktuelle position, den programmerede rumvinkel og maskinkinematikken</li> <li>Deafault ved fejlende valg:</li> <li>COORD ROT bliver anvendt</li> </ul>	<ul> <li>Virkemåde</li> <li>Transformations typen virker udelukkende i forbindelse med en C-drejeakse</li> <li>Ved TABLE ROT positionerer styringen altid drejeakserne</li> <li>Deafault ved fejlende valg:</li> <li>COORD ROT bliver anvendt</li> </ul>	
<ul> <li>Maskinen er konfigureret til aksevinkel</li> </ul>	<ul> <li>Alle PLANE-funktioner kan anvendes</li> </ul>	Kun PLANE AXIAL bliver udført	
<ul> <li>Programmering af en inkremental rumvinkel efter</li> <li>PLANE AXIAL</li> </ul>	<ul> <li>Fejlmelding bliver afgivet</li> </ul>	<ul> <li>Inkremental rumvinkel bliver fortolket som absolutværdi</li> </ul>	
<ul> <li>Programmering af en inkremental aksevinkel efter</li> <li>PLANE SPATIAL, hvis maskine er konfigureret til rumvinkel</li> </ul>	Fejlmelding bliver afgivet n	<ul> <li>Inkremental aksevinkel bliver fortolket som absolutværdi</li> </ul>	
<ul> <li>Programmering af PLANE- Funktionen ved aktiv Cyklus 8</li> <li>SPEJLING</li> </ul>	<ul> <li>Spejlingen har ingen indflydelse på svingningen ved hjælp af PLANE AXIAL og Cyklus19</li> </ul>	<ul> <li>Funktion med alle PLANE- Funktioner tilgængelig</li> </ul>	
Specialfunktioner for cyklusprogrammering:			
FN17	<ul> <li>Funktion til rådighed</li> <li>Værdi bliver altid udlæst metrisk</li> <li>Yderlige forskelle ligger i detaljerne</li> </ul>	<ul> <li>Funktion til rådighed</li> <li>Værdi bliver udlæst i enheden af det aktive NC-program</li> <li>Forskellige ligger i detaljerne</li> </ul>	
■ FN18	<ul> <li>Funktion til rådighed</li> <li>Værdi bliver altid udlæst metrisk</li> <li>Forskellige ligger i detaljerne</li> </ul>	<ul> <li>Funktion til rådighed</li> <li>Værdi bliver udlæst i enheden af det aktive NC-program</li> <li>Forskellige ligger i detaljerne</li> </ul>	
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	l positions-visningen bliver værktøjslængde L og DL tilgodeset fra værktøjs-tabellen, fra T-blok hver efter maskinparameter progToolCalIDL (Nr. 124501)	l positions-visningen bliver værktøjslængde <b>L</b> og <b>DL</b> vist i værktøjs-tabellen	

#### Sammenligning: Forskelle i MDI-drift

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Afvikling af sammenhængende sekvenser	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Lagring af modalt virksomme funktioner	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Øvrige funktioner	<ul> <li>Statusvisning for Q-Parameter</li> <li>Blokfunktion, f.eks. KOPIERE BLOK</li> </ul>	<ul> <li>Globale programindstillinger</li> </ul>
	Yderlig programfunktioner, f.eks. FUNKTION DVÆLE	

# Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Demo-udgave	Programmer med mere end 100 NC-blokke kan ikke vælges, fejlmelding bliver afgivet.	Programmer kan vælges, der bliver fremstillet maksimalt 100 NC- blokke, yderligere blokke bliver afskåret for fremstillingen
Demo-udgave	Bliver ved indlejring med <b>%</b> 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 <b>TNC:\</b> mulig.	Kopieringsforløbet skal ske med TNCremo eller filstyring af programmeringspladsen.
Omskifte horisontal softkey-liste	Klik på bjælken skifter en liste mod højre, hhv. en liste mod venstre	Ved klik på en vilkårlig bjælke bliver denne aktiv

#### 17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

#### 17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

#### Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 320

#### **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	l 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	l 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		
GIO	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		
Værktøjsdefin	ition		
G99*	Værktøjs definition med værktøjsnummer T, længde L og radius R		
Værktøjsradiu	skorrektur		
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-defini	ition for grafik		
G30	Emne def.: MIN position (G17/G18/G19)		
G31	Emne def.: MAX position (G90/G91)		
Cykler for frem	nstilling af boringer og gevind		
G200	BORING		
G201	REIFLING		
G202	UDDREJNING		
G203	UNIVERSAL BORING		
G204	BAGBEARBEJDNING		
G205	UNIVER. DYBDEBORING		
G206	GEVINDSKAERING med udligningspatron		
G207	STIV GEVINDSK. uden udligningspatron		
G208	BOREFRAESNING		
G209	GEVIND/ SPAAN BRKG		
G24U C241	CENTRERING		
UZ41	ENSKAERS-DYBDEBORING		

#### 17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

#### **G**-funktioner

Cykler for frem	nstilling af boringer og gevind
G262	GEVINDSKAERING
G263	GEVIND UNDERSKAERING
G264	GEVINDBORING
G265	HELIX-GEVINDBORING
G267	UDV. GEVINDFRAESNING
Cykler for fræs	ning 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 frem	nstilling af punktemønster
G220	POLAR MOENSTER
G221	KARTESISK MOENST
SL-cykler	
G37	KONTUR
G120	KONTUR-DATA for G121 til G124
G121	FORBORING
G122	UDFRAESNING
G123	SLETSPAAN DYBDE
G124	SLETSPAAN SIDE
G125	DELKONTUR-RAEKKE for åbne Kontur
G270	KONTURKAEDE-DATACYLINDER-FLADE
G127	CYLINDER-FLADE
G128	CYLINDERFLADE KAM
G129	CYL.OVERFLADE KONTUR
G139	KONTURNOT HVIRVELFRI
G275	
Koordinatomd	rejning
G53	NULPUNKT fra Nulpunktstabel
G54	NULPUNKT i ProgramSPEJLING
G28	DREJNING
G73	DIMFAKTOR
G72	BEARBEJDNINGSFLADE
G80	SAET-UDGANGSPUNKT
G247	
Cykler for ned	fræsning
G230	NED-FRAES
G231	OVERFL.ORDNING

*) blokvis virksom funktion

ersigt DIN/ISO	17

G-funktioner				
TastEsystem-c	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			
Tastesystemcy	klus til henf.pktfastlæggelse			
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 AKSEHENF.PKT 4 BORINGER			
G418	HENF.PKT I EN AKSE			
G419				
Tastesystemcy	vklus til henf.pktfastlæggelse			
G55	BEROERINGSPUNKT			
G420	MAALE-VINKEL			
G421	MAALE BORING			
G422	MAALE CIRKEL UDVEND.			
G423	MAALE FIRKANT INDEN			
G424	MAALE FIRKANT UDE			
G425	MAALE BREDE INDVEND.			
G420 C427	MAALE UDV. BREDE			
G427	MAALEKOORDINATER			
G430 G421	MAALE HUL-CIRKEL			
	MAAL PLAN			
Tastesystemcy	klus til værktøjsopmåling			
G480	KAL. VERKTOJSTAST			
G481	VAERKTOEJSLAENGDEVAERKTOEJS-RADIUS			
G482	MALING AF VAERKT.			
G483	KALIBRERE IR-TT			
G434				
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			

#### 17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

<b>G</b> -funktion	er
--------------------	----

#### Målangivlse

warangiv	ISE	
G90 G91	Absolutmål Kædemål	
Måleenhe	ed	
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 central værktøjs veksler)	
G79*	Cycle kald	
G98*	Sæt label	

*) blokvis virksom funktion

#### Adresser

% %	Programstart programkald
#	Nulpunkt-nummer med G53
A B C	Drejebevægelse om X-aksen drejebevægelse om Y-aksen Drejebevægelse om Z-aksen
D	Q-parameterdefinition
DL DR	Slid-korrektur længde med T Slid-korrektur radius med T
E	Tolerance med M112 og M124
F F F F	Tilspænding Dvæletid med G04 Målfaktor med G72 Faktor F-reducering med M103
G	G-funktioner
H H H	Polarkoordinater-Vinkel Drejevinkel med G73 Grænsevinkel med M112
I	X-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
J	Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol
К	Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol
L L L	Sæt et Label nummer med G98 Spring til et Label-nr. Værktøjs-længde med G99
Μ	M-funktioner
Ν	Bloknummer
P P	Cyklus-parameter i bearbejdningscyklus Værdi eller Q-parameter i Q-parameter-definition
Q	Parameter Q

17

Adresser		
R R R R	Polarkoordinater-Radius Cirkel-radius med G02/G03/G05 Rundings-Radius med G25/G26/G27 Værktøjs-Radius med G99	
S S	Spindelomdrejning Spindel-orientering med G36	
T T T	Værktøjs-definition med G99 Værktøjs-kald næste værktøj med G51	
U V W	Akse paralel til X-aksen Akse parallel til Y-aksen Akse parallel til Z-aksen	
X Y Z	X-akse Y-akse Z-akse	
*	blokende	
Konturcykle	r	
Program-op	bygning ved bearbejdning med flere værktøjer	
Liste for kon	tur-underprogram	G37 P01
Konturdata	defineres	G120 Q1
<b>Boring</b> defin KonturCyklus Cyklus-kald	er/kald :: forboring	G121 Q10
<b>Skrubfræsn</b> KonturCyklus Cyklus-kald	i <b>ng</b> definer/kald :: udrømning	G122 Q10
Sletfræsning KonturCyklus Cyklus-kald	<b>g</b> definer/kald :: sletning dybde	G123 Q11
Sletfræsning KonturCyklus Cyklus-kald	<b>g</b> definer/kald :: sletning side	G124 Q11
Slut på hoved	d-program, tilbagespring	M02
Konturunder	program	G98 G98 L0
Radiuskorrel Kontur	tur for kontur-underprogram	Badiuskorrektur

Kontur	Programmeringsrækketølgen for konturelementer	Radiuskorrektur
	medurs (CW)	G42 (RR)
(iomme)	modurs (CCVV)	G41 (RL)
Udvendig (Ø)	medurs (CW)	G41 (RL)
	modurs (CCVV)	G42 (RR)

#### 17.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

#### 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	<b>Q</b> parameter: Kvadratsummen $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
09	<b>Q parameter: Hvis lig, gå til</b> på Labelnummer
10	<b>Q parameter: Hvis ulig, gå til</b> på Labelnummer
11	<b>Q parameter: Hvis større, gå til</b> på Labelnummer
12	<b>Q parameter: Hvis mindre, gå til</b> 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 10	Q parameter: Læs system data
19	Q parameter: Send værdi til PLC

#### Index

3	
3D-fremstilling	520
3D-Grunddrejning	492
3D-Tastesystem	
anvend	476
kalibrering	483

#### A

Afbryd bearbejdning	535
Arbejdsrum overvågning	531
Arbejdsrum-overvågning	528
ASCII-Filer	400
Automatisk programstart	548
Automatisk værktøjs-opmåling.	191

#### B

Backup	97
Banbevægelser	
Polarkoordinater	
Oversigt	250
Banebevægelse	238
Polarkoordinater	250
PolarKoordinater	
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel	252
Polarkoordinater	
Cirkelbane om Pol CC	252
ligelinje	251
retvinklet Koordinater	238
Cirkelbane med fastlagt	
Radius	244
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel	246
Banebevægelser	
Retvinklede koordinater	
Oversigt	238
Banefunktion	
Grundlag	222
Banefunktioner	
Grundlaget	
Cirkler og cirkelbuer	225
Forpositionering	226
Beskriv Logbog	343
Beskyttelseszone	557
Bestemme bearbejdningstiden	527
Betjeningsfelt	. 76
Bibliotek 130,	135
fremstil	135
kopier	138
slette	139
Billedeskærm	. 75
Billedeskærmopdeling CAD-View	wer
og DXF-Konverter	272
Billedeskærmsopdeling	. 76
Billedskærm-tastatur	156
Block Check karakter	565

Blok	123
indfør, ændre	123
slet	123
Blokafvikling	543
efter strømudfald	543
i Punkttabel	547
Brug DXF-Data	
Grundindstilling	276
Layer indstilling	278
Sæt henføringspunkt	279
Vælg boreposition	
enkeltvalg	285
Brug DXF-Daten	
Vælg bearbejdningsposition	284
BrugDXF-Daten	
Vælg Kontur	281
Brug DXF-fil	
Filter for boreposition	288
Brugerparameter	584
Brug Tastefunktion med mekani	sk
taster eller måleur	475

С

CAD-Viewer	273
Cirkelbane 244, 246, 252,	252
om Cirkelmidtpunkt CC	243
Cirkelberegning	318
Cirkelmidtpunkt	242

D14: Udlæs fejlmelding D18: Læs Systemdata D20: NC og PLC synkronisering 342	324 333 
D26: TABOPEN: Åbne frit	
definerbar Tabel	407
D27: TABWRITE: Beskriv en frit	
definerbare Tabel	408
D27: TABWRITE: Læs frit	
definerbare Tabel	409
D29: overfør værdi til PLC 342, 3	343
D37 EXPORT	343
D38: Informationen	343
Databackup	97
Datainterface	563
opsæt	563
Data Interface	
Stikforbindelse	596
Dataoverførsel	
Block Check Character	565
Databits	564
forhold efter start af ETX	566
Handshake	565
Paritet	564
Protokoll	564
Software	567
Software TNCserver	566
Stopbits	564

Tilstand af RTS-linje	565
Filsystem	565
Dataoverførslesbastighed	563
Datasikring	129
Dataudlæse nå billedskærmen	332
Definer lokale O-Parameter	313
Definer remanente O-Paramete	or or
313	/
definer råemne	119
Delfamilie	314
Dialog	120
DIN/ISO	120
DNC	576
Informationen fra NC-Program	)
343	
Dokument læser	143
Downloade hiælpefiler	180
Drei bearbeidsningsplan	
manuelt	503
Drejeakse	
Køre vejoptimeret:.M126	. 443
Reducere visning M94	444
Drejeakser	442
Drejning af bearbejdningsplan	503
Driftsarter	77
Driftstider	561
Dvæletid 412, 413,	414
DXF-Konverter	274
DXF-konverter	
Vælg boreposition	
Ikon	287
musebrug	286

#### E

Ekstern adgang	555
Ekstern dataoverførsel	151
Ekstraakse	113
Emnepositionen	114
Ethernet-Intderface	
Tilslutningsmuligheder	569
Ethernet-Interface	569
Indfærsel	569
konfigurer	569
Ethernet-interface	
Netværksdrev forbinde og	
løsne	152
F	
Fase	240
Fastlæg henføringspunkt manu	elt
Cirkelcentrum som	
hentøringspunkt	496

henføringspunkt	496
Hjørne som henføringspunk	t 495
l en vilkårlig akse	494
Midterakse som henførings	punkt.
499	
FCL	562

FCL-Funktion	9
Feilmelding	170
Hiælp ved	170
Fil	
fremstil	135
marker	1/10
sortor	1/1
Fil forvaltning	141
	101
Funktions-oversigt	131
FII-Status	132
Filstyring	127
Fil-styring	130
beskyt Filer	141
Bibliotek	130
Fil-Styring	
Bibliotek	
Fremstil	135
Fil-styring	
Bibliotek	
kopier	138
ekstren dataoverførsel	151
Fil Type	107
Fil type	127
FII-type	100
eksterne Fil-Typer	129
Filstyring	
kald	132
Fil-styring	
Kopiere tabel	137
Kopier Filer	135
overfør Fil	140
Overskriv Filer	136
Slet Fil	139
Væla Fil	133
Filter for boreposition ved DXF-	
filoverførsel	288
Firewall	575
FK-Programmering	257
EK programmering	207
Cirkelbane	າດາ
	202
FK-Programmening	050
Gratik	259
FK-programmering	
Grundlaget	257
Indlæsemuligheder	
Hjælpepunkter	266
Relativ henføring	267
Retning og længde af	
konturelementer	263
indlæsningsmuligheder	
Cirkeldata	264
Lukkede konturer	265
Retlinier	261
FK-Programmering	201
Slutnunkt	263
FK-programmoring	200
	260
	200
riade-inormalvektor	427

Fleraksebearbejdning...... 416

FN14: ERROR: Udlæs fejlmelding	g
FN16: F-PRINT: udlæs formatere	t
FN18: SYSREAD: Læs Systemda	328 ta.
333 EN23: CIBKELDATA: Berean cirk	وا
ud fre 3 punkter	318
FN24: CIRKELDATA: Beregn cirk	el
ud fra 4 punkter	318
FN27: IABVVRITE: Læs frit	400
	409
Fornoid effer start at EX1	
	227 407
Formular visiting	407 1 E O
Fremstilling i 2 planar	100
Fri definerbar Tabel	0Z4
åben	107
Fri definierbar Tabel	+07
beskriv	408
Frikøre	540
efter strømudfald	540
Funftionssammenligning	610

#### G

Gen service-fil	174
Gentilkørsel til konturen	547
Grafik	
Ved programmering	166
Udsnitsforstørrelse	169
Visninger	520
Grafiken	518
Grafik-Indstilling	554
Grafisk Simulation	
Vis værktøj	526
Grafisk simulering	526
Grunddrejning	491
Registrering i driftsart manuel	491
Grundlaget	102

#### Н

Harddisk	127
Helcirkel	243
Helix-Interpolation	253
Henføringsp.	
styring	465
Henføringssystem 103,	113
Basis	106
Bearbejdningsplan	108
Emne	107
Indlæse	110
Maskine	104
Henføringsystem	
Værktøj	111
Hjælpefunktion	
for drejeakser	442
forkoordinatangivelse	374

Hjælpefunktioner	372
Hjælpe-funktioner	
for baneforhold	377
Indlæse	372
Hjælpesystem	175
Hjælp ved Fejlmelding	170
Hjørne-runding	241
Hjørnerunding M197	390
Hovedakse	113
Håndhjul	453

# Ilgang.184Indexseret Værktøj.194Indføje kommentarer.157Indføj kommentar.158Indgiv spindelomdr.201Indkoble.448Indlæs Maskinkonfiguration.581Indstil BAUD-Rate.563iTNC 530.74

#### K

Kompenser værktøjsslidtage	
ved måling af to punkter på en	
linje	490
Kontekstafhængig hjælp	175
Kopier fra Programdel	125
Kopier programdel	125
Kør maskinakser	451
med akseretningstasten	451
med håndhjul	453
Kør maskinakserne	
skridtvis	452
Kørselsgrænse	557
Kørsel væk fra kontur	386

#### 

#### Μ

M91, M92	374
Maskinindstilling	555
Maskinparameter	584
MDI	512
MOD-Funktion	552
forlad	552
Oversigt	553
vælg	552
Ν	

NC-Fejlmelding	170
NC og PLC synkronisering 342, 3	342
Netværk-Indstilling	569
Netværks-tilslutning	152
Nulpunkt-Tabel	
Overfør tasteresultat..... 481 

0	
Om denne håndbog	6
Opmål emne	500
Overfør aktuel-position	121
Overkør referencepunkt	448
Overlejring med håndhjuls-	
positionering M118	384

# Ρ

0

Paranteser	311
Password	562
Diada Tabal	1002
DIANE Funktion 417	130
FLANE-FUNKLION	419
	400
Aksevinkel-Definition	432
PLAN-funktion	
Automatisk indsvingning	434
PLAN-Funktion	
Eulervinkel-Definition	425
Inkremental-Definition	431
Oversigt	419
PLAN-funktion	
Positionsforhold	434
PLAN-Funktion	
Rumvinkel-Definition 422, 4	23,
429	
PLAN-funktion	
Tilbagestil	421
PI AN-Funktion	
Lidvalg af mulige løsninger	437
Vektor Definition	127
Polarkoordinaton	112
Polarkoordinator	115
Crundleaganda	110
	113
	250
Positioner	512
med manuel indlæsning	512
ved transformeret	
bearbejdningsplan	376
Preset-Tabel	465
Overfør tasteresultat	482
Program	116
editering	122
-opbygning	116
Struktur	159
åben ny	119
Programafvikling	533
afbryd	535
Blokafvikling	543
fortsæt efter en afbrydelse	539
Frikøre	540
Oversigt	533
Overspringe blokke	549
udfør	521
Programdel-gentagelsor	2054
Program kald	230
i iogiaili-kaiu	

Vilkårligt program som	
underprogram	297
Programmer-Grafik	259
Programmer værktøjs-bevægels	se
120	
Programspecifikationer	393
Program test	529
Program-Test	
Indstil hastighed	519
Program-test	
Oversigt	529
udføre	531
Program-Test	
udføres til en bestemt blok	532
Pulserende omdr	410

#### Q

Q-Paramete-Programmering Vinkelfunktioner	317 348 343
kontroller	321
lokale Parameter QL	310
overtør værdi til PLC 342,	343
remanente Parameter QR	310
Udlæs formateret	328
Q-Parameter-Programmering	
310,	348
Cirkelberegning	318
Q-parameter-programmering	
Hvis/så-beslutning	319
Matematiske grundfunktioner	315
Programmereringsanvisninger 312	
Øvrige funktioner	323
forud tildelt	360
R	

Radiuskorrektur indlæs udvendig hjørne, Indvendig	208 209
hjørne Resonanssvingning Restore	210 410 97
Retvinklet Koordinat ligelinje Retvinklet Koordinater	239
Cirkelbane om Cirkelmidtpunk CC	t 243
S	
Sammenkædninger Set fra oven Skriv tasteværdi	301 524
i Nulpunkts-Tabel i Preset-Tabel Protokol	481 482 480
Skruelinie	253

Software-Nummer SPEC FCT Specialfunktioner Spindelomdr. ændre Status-visning generel yderlig Stier Stikforbindelse Data Interface Stop ved String-Parameter anvis Bestem længde kontroller konverter Kopier delstring Læs Systemdata sammenkæde Struktur af program Sving bearbejdningsplan programmeret Svingning bearbejdningsplanet Sving uden drejeakse Sæt henføringspunkt manuelt uden 3D-Tastesystem	562 392 464 80 596 532 348 349 355 354 353 351 352 349 159 417 417 419 441 494 473 126
т	
Tabeltilgang Tastecyklus driftart Manuel	408 476 476
Tastesystem-overvågning	476 388
med 3D-Tastesystem med skaftfræser Tast plan Teach In	476 474 492 239 400 403
Tekst-Fil	

Udlæs formateret	328
Tekst Fil	
Åbne og forlade	400
Text-Variabel	348
Tilbehør	. 99
Tilkør Kontur	227
Tilpas værktøjsakse	441
Tilsp.	
ændre	464
Tilspænding	463
ved drejeakse, M116	442
	-
64	•

Slet-funktion...... 401

Tekstfil

## Index

Tilspænding i millimeter/spindel-
omdrejning M136 380
Tilspændingsfaktor for
indstiksbevægelse M103 379
Tilstand af RTS-Linje 565
TNCguide 175
TNCremo 567
Treskel omdr 410
Trigonometri 317
Trådløs håndhjul 456
Indstil Kanal 579
Indstil sendestyrke 579
konfigurer 578
Statistik-data 580
Tilorden håndhjulsholder 578

#### U

Udkoble	450
Udlæs maskinparameter	357
udskiftning af tekst	126
Udviklingsstand	9
Underprogram	
Vilkårlig program	297
Underprogrammer	293
USB-Udstyr	
fjern	153
tilslutte	153

#### V

Vektor	427
Versionsnummer 562,	581
Vinkelfunktioner	317
Virtuel værktøjsakse	385
Vis HTML-Filer	145
Vis Internet-Filer	145
Vælg henføringspunkt	115
Vælg Kinematik	558
Vælg kontur fra DXF	281
Vælg måleenhed	119
Vælg position fra DXF	284
Værktøjs-brugskontrol	205
Værktøjsdata	186
Værktøjs-data	
Delta-værdi	187
Værktøjsdata	
eksporter	218
importer	218
Værktøjs-data	
indexser	194
indgiv i tabellen	188
indlæs i program	187
kald	201
Værktøjsholderstyring	395
Værktøjskorrektur	207
Længde	207
Værktøjs-korrektur	
Radius	208
Værktøjslængde	186

Værktøjsnavn	186
Værktøjsnummer	186
Værktøjs-opmåling	191
Værktøjsradius	186
Værktøjsstandtidsfil	558
Værktøjsstyring	211
Editering	213
kald	212
Værktøjstype	216
Værktøjs-Tabel	188
Værktøjstabel	
editeren, forlad	192
Værktøjs-tabel	
Editerfunktion	194
Værktøjs-Tabel	
Indlæsningsmuligheder	188
Værktøjsveksler	203
Værltøjs-brugsfil	205

### W

Window-Manager..... 88

#### .

Υ

Yderlig-Funktioner for Programafvikling-kontrol.... 373 for Spindel og kølemiddel...... 373

### Z

ZIP-Arkiver..... 146

Å

Åben	BMP-Filer	148
Åben	Excel-Filer	144
Åben	GIF-Filer	148
Åben	Grafik-Filer	148
Åben	INI-Filer	147
Åben	JPG-Filer	148
Åben	korturhjørne M98	378
Åben	PNG-Filer	148
Åben	Text-Filer	147
Åben	TXT-Filer	147
Åben	Videofiler	147

# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH** 

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany +49 8669 31-0 +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

 TNC 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

 PLC programming
 * +49 8669 31-3102
 E-mail: service.plc@heidenhain.de

 Fundational service.plc@heidenhain.de
 * +49 8669 31-3102
 E-mail: service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.de

# Tastesystemer fra HEIDENHAIN

hjælper dem, til at reducerer nedetid, og forbedre dimensioneringen af det færdigbearbejdede emne.

## Værktøjs-tastesystem

TΤ	220
TS	440, TS 444
ΤS	640, TS 740

signaloverførsel ved kabel Infrarød overførsel Infrarød overførsel

- Værktøjsopretning
- Fastlæg henføringspunkter
- Emne opmåling





#### Værktøjs-tastesystem

TT 140	signaloverførsel ved kabe
TT 449	Infrarød-overførsel
TL	berøringsløs Lasersystem

- Opmåling af værktøj
- Brug Overvågning
- Værktøjsbrud konstateret

##