

Manual op	eration		Program	ming
	V	+15	000	TIME
	Y	-30	000	
	Z	+2.	000	
	С	+0.	000	
	В	+0.	000	
ACTL.	TOZS	0 F Can/min 0	or 100x M 5	
	T	DUCH PRESET IN	ICRE- 3D ROT	TOOL
MS	F P			
		APPR FK CHE	ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	789
FOM CALC MOD HEL		FK (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)		789 456
48 6 1 23		### FK 12 (第 12 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)		7 8 9 4 5 6 1 2 3
				7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 · 74
				7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 • 74 (X) + 0

HEIDENHAIN

TNC 320 Bruger-håndbog

DIN-ISO-programmering

NC-Software 340551-06 340554-06

Dansk (da) 8/2014

Betjeningselementer for TNC´en

Betjeningselementer på billedskærm

Taste	Funktion
\bigcirc	Valg af billedskærm-opdeling
\bigcirc	Skift billedskærm mellem maskine- og programmerings-driftsart
	Softkeys: Vælg funktion på billedskærm
	Skift mellem softkey-lister

Maskin-driftsarter

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

Programmerings-driftsarter

Taste	Funktion	
\Rightarrow	Programmering	
$\overline{\cdot}$	Program-test	

Styring af programmer/filer, TNC-funktioner

Taste	Funktion
PGM MGT	Vælge og slette programmer/filer, ekstern dataoverføring
PGM CALL	Definere program-kald, vælge nulpunkt- og punkt tabeller
MOD	Valg af MOD-funktioner
HELP	Hjælpetekst visning ved NC- fejlmeldinger, kald TNCguide
ERR	Vis alle opstånde fejlmeldinger
CALC	Indblænding af lommeregner

Navigeringstaster

Taste	Funktion
	Forskydning af det lyse felt
бото П	Direkte valg af blokke, cykler og parameter-funktioner

Potentiometer for tilspænding og spindelomdr.tal

Tilspænding	Spindelomdrejningstal
50 (()) 150 0 WW F %	50 (() S %

Cykler, underprogrammer og programdel-gentagelser

Taste	Funktion
TOUCH PROBE	Definere tastsystem-cykler
CYCL DEF CYCL CALL	Cykler definering og kald
LBL LBL SET CALL	Underprogrammer og programdel- gentagelser indlæsning og kald
STOP	Indlæsning af program-stop i et program

Angivelser om værktøjer

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

Programmering af banebevægelser

Taste	Funktion
APPR DEP	Kontur tilkøre/forlade
FK	Fri konturprogrammering FK
LAP	Retlinie
¢	Cirkelmidtpunkt/Pol for polarkoordinater
°℃	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt
CR	Cirkelbane med radius
CT ?	Cirkelbane med tangential tilslutning
CHF. G: CHF. CH.	Affase/hjørne-afrunding

Specialfunktioner

	Taste	Funktion
-	SPEC FCT	Vise specialfunktioner
-		Vælg næste fane i formularen
_		Dialogfelt eller kontaktflade frem/ tilbage

Indlæse koordinatakser og tal, editering

Taste	Funktion
XV	Vælge koordinatakser hhv. indlæse i et program
09	Cifre
• -/+	Vende decimal-punkt/fortegn om
ΡΙ	Indlæse polarkoordinater / inkremental-værdier
Q	Q-parameter-programmering / Q- parameter-status
+	Aktposition, overtage værdier fra Iommeregner
NO ENT	Overse dialogspørgsmål og slette ord
ENT	Afslutte indlæsning og fortsætte dialog
END	Afslutte blok, afslutte indlæsning
CE	Tilbagestille talværdi-indlæsning eller slette TNC fejlmelding
DEL	Afbryde dialog, slette programdel

Betjeningselementer for TNC en

Grundlæggende

Med denne håndbog

Med denne håndbog

Efterfølgende finder De en liste med de i denne håndbog anvendte anvisnings-symboler



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.



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 brugerhåndbog.

Ændringer ønsket eller har sætternissen været på spil?

Vi anstrenger os for at forbedre vores dokumentation for Dem. Hjælp os med det og meddel os venligst 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	340551-06
TNC 320 Programmeringsplads	340554-06

Kendebogstavet E kendetegner eksportudgaven af TNC´en. For exportversionen af TNC gælder følgende begrænsninger:

Retliniebevægelser simultant indtil 4 akser

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

Sæt Dem venligst i forbindelse med maskinfabrikanten, for individuel hjælp til at lære Deres styrede maskine at kende.

Mange maskinfabrikanter og HEIDENHAIN tilbyder TNC programmerings-kurser. Deltagelse i et sådant kursus er anbefalelsesværdigt, intensivt at blive fortrolig med TNC-funktionerne.



Bruger-håndbog cyklusprogrammering:

Alle cyklus-funktionerne (tastsystemcykler og bearbejdningscykler) er beskrevet i bruger-håndbog Cyklusprogrammering Henvend Dem evt. til TP TEKNIK A/S hvis De har behov for denne brugerhåndbog. ID: 679 220-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:

Hardware optioner		
		1. Hjælpeakse for 4 akser og spindel
		2. Hjælpeakse for 5 akser og spindel
Software Option 1 (Options	numme	r #08)
Rundbords-bearbejdning		Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder
		Tilspænding i mm/min
Koordinat-omregninger		Transformering af bearbejdningsplan
Interpolation		Cirkel i 3 akser med drejet bearbejdningsplan (rumcirkel)
HEIDENHAIN DNC (optionsr	nummer	[,] #18)
HEIDENHAIN DNC (optionsr	nummer ■	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o	nummer ■ dialogsp	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter prog (optionsnummer #41)
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	nummer ■ dialogsp	 * #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter brog (optionsnummer #41) Slovensk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	nummer Ialogsp	 #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter prog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	• #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter orog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	 *#18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter brog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk Lettisk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter brog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter orog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter Frog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk Tyrkisk
HEIDENHAIN DNC (optionsr Software-option yderligere o Yderligere dialogsprog	dialogsp	* #18) Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter orog (optionsnummer #41) Slovensk Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk Tyrkisk Rumænsk

Udviklingsstand (Upgrade-funktioner)

Udover software-optioner bliver væsentlige videreudviklinger af TNC-softwaren styret med upgrade-funktionen, den såkaldte Feature Content Level (eng. begreb for udviklingsstand). Funktioner der ligger under FCL, står ikke til rådighed, hvis De til Deres TNC har fået en software-update.



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

Upgrade-funktioner er kendetegnet i håndbogen med **FCL n**, hvor **n** kendetegner det fortløbende nummer for udviklingsstanden.

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 indlagring/editering
- MOD-funktion
- Softkey LICENS ANVISNINGER

Grundlæggende

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 akse"Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118 ", Side 278

Skrivning og læsning af tabeller er kun muligt med frit definerbar tabeller ("Frit definerbare tabeller", Side 294).

Ny Tastsystem-cyklus 484 for kalibrering af det trådløse tastsystem TT 449 (se bruger-håndbogen cyklen).

De nye håndhjul HR 520 og HR 550 FS bliver understøttet ("Kør med elektronisk håndhjul", Side 334).

Ny bearbejdningscyklus 225 gravering (se bruger-håndbogen cyklus-programmering).

Nye manuelle tastecyklus "Midterakse som

henføringspunkt" ("Midterakse som henføringspunkt ", Side 372).

Ny funktion for til rundning af hjørner ("Hjørnerunding: M197", Side 284).

Den eksterne tilgang til TNC´en kan kun spærres via MOD-funktion ("Ekstern adgang").

Ændrede Funktioner 34055x-06

l værktøjstabellerne er det maksimale antal tegn, for feltet NAME og DOC, forhøjet fra 16 til 32 ("Indgiv Værktøjs-data i tabellen ", Side 138).

Betingelserne og positionsforholdet, ved manuelle tastecyklus, er blevet forbedret ("Anvend 3D-tastesystem", Side 353).

I Cykluser kan De med funktionen PREDEF nu også overføre en værdi i en Cyklus-parameter (se brugerhåndbogen Cyklus-Programmering).

Ved KinematicsOpt-Cyklus er følgende forbedringer gennemført (se bruger-håndbogen cyklus-programmering):

Ved Cyklus 257 Rund-Tap-fræsning, er der nu en parameter tilrådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen (se bruger-håndbogen cyklus-programmering)

Ved Cyklus 256 Rund-Tap-fræsning, er der nu en parameter tilrådighed, med hvilken De kan fastlægge en tilkørselsposition til Tappen (se bruger-håndbogen cyklus-programmering)

Med den manuelle Tastecyklus "Grunddrejning" kan emnefladen nu også udlignes via borddrejning ("Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning ", Side 366)

Grundlæggende

TNC-Type, software og funktioner

1	Første skridt med TNC 320	37
2	Introduktion	57
3	Programmering: Grundlaget, Fil-styring	73
4	Programmering: Programmeringshjælp	. 109
5	Programmering: Værktøjer	. 133
6	Programmering: Kontur programmering	161
7	Programmering: Underprogrammer og programdel-gentagelser	185
8	Programmering: Q-parametre	201
9	Programmering: Hjælpe-funktioner	265
10	Programmering: Specialfunktioner	.285
11	Programmerin: Flerakse bearbejdning	301
12	Manuel drift og opretning	329
13	Positionering med manuel indlæsning	383
14	Program-test og programafvikling	389
15	MOD-funktioner	415
16	Tabeller og oversigter	437

1	Førs	ste skridt med TNC 320	37
	1.1	Oversigt	
	1.2	Indkobling af maskinen	
		Kvittere en strømafbrydelse og kørsel til referencepunkter	38
	1.3	Den første del programmering	39
		Vælg den rigtige driftsart	39
		De vigtigste betjeningselementer i TNC'en	
		Åbne et nyt program/fil-styring	
		Definere et råemne	41
		Programopbygning	42
		Programmere en simpel kontur	
		Fremstille et cyklusprogram	45
	1.4	Test den første del grafisk	47
		Vælg den rigtige driftsart	47
		Vælg værktøjs-tabel for program-testen	
		Vælg programmet, som De vil teste	
		Vælg billedskærm-opdeling og billede	48
		Starte program-testen	
	1.5	Indrette værktøjer	50
		Vælg den rigtige driftsart	50
		Forberede og opmåle værktøjer	50
		Værktøjs-tabellen TOOL.T	51
		Plads-tabellen TOOL_P.TCH	52
	1.6	Indretning af emne	53
		Vælg den rigtige driftsart	53
		Opspænding af emnet	
		Sæt nhenføringspunkt med 3D-tastesystem	
	1.7	Afvikle det første program	55
		Vælg den rigtige driftsart	 55
		Vælg programmet, som De vil afvikle	
		Starte program	

2	Intro	oduktion	57
	2.1	TNC 320	58
		Programmering: HEIDENHAIN klartext-dialog og DIN/ISO	
		Kompatibilitet	
	22	Rilledskærm og betjeningsfelt	59
	2.2		
		Billedeskærm	59
		Fastlæg billedeskærm-opdeling	60
		Betjeningsfelt	60
	2.3	Driftsarter	
		Manuel drift og EL håndhjul	61
		Positionering med manual indexping	
			01
			01
		Programatvikling	DIOKIØIGE
	2.4	Status-visning	63
		"Generel" Status-visning	
		Yderlig Status-visning	64
	25	Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra HEIDENHAIN	70
	2.0		
		3D-tastesystem	
		Elektroniske håndhjul HR	71

3	Prog	grammering: Grundlaget, Fil-styring	73
	3.1	Grundlaget	74
		Længdemålesystemer og referencemærker	74
		Henføringssystem	74
		Henføringssystem på fræsemaskine	
		Aksebetejnelse på fræsemaskinen	75
		Polarkoordinater	76
		Absolut og inkremental Emne-Positionen	77
		Vælg henføringspunkt	
	3.2	Åben og indgiv Program	79
		Opbygning af et NC-Program i DIN/ISO-Format	
		Definere råemne: G30/G31	79
		Nyt bearbejdnings-program åbned	
		Værktøjs-bevægelse i DIN/ISO programmering	
		Overfør aktuel-position	
		Program editering	83
		Søgefunktionen i TNC´en	
	3.3	Fil-styring: Grundlæggende	88
		Filer	
		Datasikring	90

3.4	Arbejd med Fil-styring	91
	Bibliotek	91
	- Stier	
	Oversiat: Funktion med fil-styringen	92
	Kald Fil-styring	
	Vælg drev, biblioteker og filer	
	Fremstil nyt bibliotek	95
	Fremstil ny Fil	95
	Kopier enkelte Filer	
	Kopiere fil til et andet bibliotek	96
	Kopier Tabel	97
	Kopier Bibliotek	
	Udvælge en af de sidst valgte filer	
	Slet Fil	
	Slet bibliotek	99
	Marker Filer	100
	Overfør Fil	101
	Overfør Fil	101
	Øvrige funktioner	102
	Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk	103
	TNC'en på netværk	105
	USB-udstyr til TNC´en	

4	Prog	grammering: Programmeringshjælp	109
	4.1	Billedeskærm-tastatur	
		Indlæse tekst med billedskærm-tastaturet	110
	4.2	Inføje kommentarer	
		Anvendelse	
		Kommentar under programindlæsningen	
		Indføj kommentar senere	
		Kommentar i egen blok	111
		Funktioner ved editering af kommentarer	
	4.3	Program struktur	
		Definition anyendelsesmulighed	113
		Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue	113
		Indføje inddelings-blok i program-vindue (til venstre).	
		Vælge blokke i inddelings-vindue	
	4.4	Lommeregneren	
		Betjening	
	4.5	Programmer-Grafik	
			110
		Programmerings-grafik medføre/ikke medføre	
		Fremstilling at programmerings-grafik for et bestaende program	
		Sietning at gratik	
		Uashittorstørreise eller torminaskelse	

4.6	Fejlmelding	119
	Vise fejl	119
	Åbne fejlvindue	119
	Lukke fejlvindue	119
	Udførlige fejlmeldinger	120
	Softkey INTERNE INFO	120
	Slette fejl	121
	Fejl-protokol	121
	Taste-protokol	122
	Anvisningstekster	123
	Gemme service-filer	123
	Kalde hjælpesystemet TNCguide	124
4.7	Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide	125
	Anvendelse	125
	At arbejde med TNCguide`en	126
	Download aktuelle hjælpefiler	130

5	Prog	grammering: Værktøjer	133
	5.1	Værktøjshenførte indlæsninger	134
		Tilspænding F	134
		Spindelomdrejningstal S	135
	5.2	Værktøjs-data	136
		Forudsætning for værktøjs-korrektur	136
		Værktøjs-nummer, Værktøjs-navn	136
		Værktøjs-længde L	136
		Værktøjs-Radius R	136
		Delta-værdier for længde og radier	137
		Indlæse værktøjs-data i et program	137
		Indgiv Værktøjs-data i tabellen	138
		Importere værktøjs-tabeller	146
		Plads-tabel for værktøjs-veksler	147
		Kald værktøjs-data	150
		Værktøjsveksel	152
		Værktøjs-brugs-test	155
	5.3	Værktøjs-korrektur	157
		Introduktion	157
		Værktøj-længdekorrektur	157
		Værktøjs-Radiuskorrektur	158

6	Prog	grammering: Kontur programmering	161
	6.1	Værktøjs-bevægelser	162
		Banefunktionen	
		Hjælpefunktioner M	
		Underprogrammer og programdel-gentagelser	162
		Programmering med Q-parametre	162
	6.2	Grundlaget for banefunktioner	163
		Programmere en værktøjsbevægelse for en bearbejdning	163
	6.3	Banebevægelse - retvinklet Koordinater	166
		Oversigt over banrfunktioner	
		Programmere banefunktioner	166
		Ligelinie i Ilgang G00 ligelinie med tilspænding G01 F	167
		Indføj affasning mellem to retlinier	168
		Hjørne-runding G25	169
		Cirkelmidtpunkt I, J	170
		Cirkelbane C om Cirkelmidtpunkt CC	171
		Cirkelbane G02/G03/G05 med fastlagte Radius	172
		Cirkelbane G06 med tangential tilkørsel	174
		Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk	175
		Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk	176
		Eksempel: Helcirkel kartesisk	177
	6.4	Banebevægelser-Polarkoordinater	178
		Oversigt	178
		Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J	179
		ligelinie L i Ilgang G00 ligelinie med tilspænding G11 F	179
		Cirkelbane G12/G13/G15 om Pol I, J	180
		Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel	180
		Skruelinie (Helix)	
		Eksempel: Retliniebevægelse polar	183
		Eksempel: Helix	184

7	Prog	grammering: Underprogrammer og programdel-gentagelser	185
	7.1	Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser	186
		Label	186
	7.2	Underprigrammer	187
		Arbejdsmåde	187
		Programmerings-anvisninger	187
		Programmering af et underprogram	187
		Kald af et underprogram	188
	7.3	Programdel-gentagelse	189
		Label G98	189
		Arbejdsmåde	189
		Programmerings-anvisninger	189
		Programmering af programdel-gentagelser	189
		Kald af programdel-gentagelse	190
	7.4	Vilkårlig program som underprogram	191
		Arbejdsmåde	191
		Programmerings-anvisninger	191
		Kald af et vilkårligt program som underprogram	192
	7.5	Sammenkædninger	193
		Sammenkædningsarter	193
		Sammenkædningsdybde	193
		Underprogram i underprogram	194
		Gentage programdel-gentagelser	195
		Underprogram gentagelse	196
	7.6	Programmerings-eksempler	197
		Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger	197
		Eksempel: Hulgrupper	198
		Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer	199

8	Prog	grammering: Q-parametre	201
	8.1	Princip og Funktionsoversigt	202
		Programmereringsanvisninger	203
		Kald Q-Parameter-Funktionen	
	8.2	Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier	205
		Anvendelse	
	8.3	Beskrive konturen ved matematiske funktioner	
		Anvendelse	
		Oversigt	
		Programmering af grundregnearter	207
	8.4	Vinkelfunktion (trigonometri)	208
		Definitioner	
		Programmering af vinkelfunktioner	
	8.5	Hvis/så-beslutning med Q-parameter	209
		Anvendelse	
		Anvendelse Ubetingede spring	209 209
		Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring	
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter	209 209 209 210
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde	209 209 209 210 210
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde Øvrige funktioner	209 209 209 210 210 212
	8.6	Anvendelse. Ubetingede spring. Programmeringer af betingede spring. Kontrollere og ændre Q-parameter. Fremgangsmåde. Øvrige funktioner. Oversigt.	
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde Øvrige funktioner Oversigt D14: Udlæs fejlmelding	
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter. Fremgangsmåde Øvrige funktioner. Oversigt. D14: Udlæs fejlmelding. D18: Læs Systemdata.	209 209 210 210 212 212 213 213 217
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde Øvrige funktioner Oversigt D14: Udlæs fejlmelding D14: Læs Systemdata D19:overfør værdi til PLC	209 209 209 210 210 212 212 212 213 217 226
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde Øvrige funktioner Oversigt D14: Udlæs fejlmelding D14: Udlæs fejlmelding D18: Læs Systemdata D19:overfør værdi til PLC D20: NC og PLC synkronisering	
	8.6	Anvendelse Ubetingede spring Programmeringer af betingede spring Kontrollere og ændre Q-parameter Fremgangsmåde Øvrige funktioner Oversigt D14: Udlæs fejlmelding D14: Udlæs fejlmelding D18: Læs Systemdata D19:overfør værdi til PLC D20: NC og PLC synkronisering D29: overfør værdi til PLC	

8.8	Tabel adgang med SQL-Instruktioner	
	Introduktion	
	En transaktion	
	Programmere SQL-anvisninger	
	Oversigt over softkeys	
	SQL BIND	
	SQL SELECT	
	SQL FETCH	
	SQL UPDATE	
	SQL INSERT	
	SQL COMMIT	
	SQL ROLLBACK	
8.9	Indlæse formel direkte	239
	Indlæsning af formel	
	Regneregler	
	Indlæse-eksempel	
8.10	String-Parameter	
	Funktioner for stringforarbeidning	243
	Tildele string-parametre	
	Programmereringsanvisninger	
	Programmereringsanvisninger	
	Programmereringsanvisninger	
	Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	
	Programmereringsanvisninger	
	Fremskaffe længden af en string-parameter	
	Sammenlign alfabetisk rækkefølge	
	- Læse maskin-parameter	

8.11	Forbelagte Q-parameter	254
	Værdier fra PLC'en: Q100 til Q107	254
	Aktiv værktøjs-radius: Q108	254
	Værktøjsakse: Q109	254
	Spindeltilstand: Q110	255
	Kølemiddelforsyning: Q111	255
	Overlapningsfaktor: Q112	255
	Målangivelser i et program: Q113	255
	Værktøjs-længde: Q114	255
	Koordinater efter tastning under programafvikling	256
	AktSollværdi-afvigelse ved automatisk værktøjs-opmåling med TT 130	256
	Transformation af bearbejdningsplanet med emne-vinklen: Koordinater beregnet af TNC'en for drejeaksen	256
	Måleresultater fra tastsystem-cykler (se også bruger-håndbogen Tastsystem-cykler)	257
8.12	Programmerings-eksempler	259
	Eksempel: Ellipse	259
	Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser	261
	Eksempel: Konveks kugle med skaftfræser	263

9	Prog	grammering: Hjælpe-funktioner	265
	9.1	Indgiv Yderlig-Funktioner M og STOP	266
		Grundlag	266
	9.2	Yderlig-funktion for programafvikling-kontrol, spindel og kølemiddel	267
		Oversigt	267
	9.3	Yderlig-Funktion for koordinatangivelse	268
		Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92	268
		Kør i position i u-transformeret koordinat-system med transformeret bearbejdningsplan: M130	270
	9.4	Yderlig-Funktion for baneforhold	271
		Bearbejdning af små konturtrin: M97	271
		Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98	272
		Tilspændingsfaktor for indstiksbevægelse: M103	273
		Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136	274
		Tilspændingshastighed ved cirkelbuer: M109/M110/M111	275
		Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120	276
		Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118	278
		Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140	280
		Undertrykke tastsystem-overvågning: M141	281
		Slette grunddrejning: M143	282
		Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148	283
		Hjørnerunding: M197	284

10	Prog	rammering: Specialfunktioner	.285
	10.1	Oversigt specialfunktioner	. 286
		Hovedmenu sprcialfunktioner SPEC FCT	286
		Menu programspecifikationer	286
		Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger	287
		Definere forskellige DIN/ISO-funktioner	288
	10.2	Definere DIN/ISO-funktioner	289
		Oversigt	289
	10.3	Tekst Fil fremstilles	290
		Anvendelse	290
		Åben og forlad en Tekst-Fil.	290
		Tekst editering	291
		slet karakterer, ord og linier og indføje dem igen	291
		Bearbejdning af tekstblokke	292
		find tekstdele	293
	10.4	Frit definerbare tabeller	294
		Grundlaget	294
		Anlægge frit definerbare tabeller	294
		Ændre tabelformat	295
		Skifte imellem tabel- og formularbillede	296
		D26: TAPOPEN: Åbne fri definierbar Tabel	297
		D27: TAPWRITE: Beskriv en frit definerbare Tabel	298
		D28: TAPWRITE: Læs frit definerbare Tabel	299

11	Prog	rammerin: Flerakse bearbejdning	301
	11.1	Funktioner for fleraksebearbejdning	302
	11.2	PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)	303
		Indledning	303
		Definere PLANE-funktion	305
		Positions-visning	305
		Tilbagestil PLAN-Funktion	306
		Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL	307
		Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED	309
		Definer bearbejdningsplanet via Eulervinkel: PLAN EULER	310
		Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR	312
		Definer bearbejdningsplanet via tre punkter: PLAN POINT	314
		Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV	316
		Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL (FCL 3-Funktion)	317
		Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion	319
	11.3	Yderlig-funktion for drejeakser	324
		Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Software-Option1)	
		Kør vejoptimering drejeakse: M126	325
		Reducer visning af drejeakser til en værdi under 360°: M94	326
		Valg af svingakse: M138	

12	Man	uel drift og opretning	329
	12.1	Indkobl, Udkoble	330
		Indkobling	330
		Udkoble	332
	12.2	Kør maskinaksen	
		Anvisning	333
		Kør akse med ekstern retningstast.	333
		Positioner skridtvis.	333
			334
	12.3	Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M	344
		Anvendelse	344
		Indlæsning af værdier	344
		Spindelomdr- og tilspænding ændre	345
	12.4	Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem	346
		Anvisning	346
		Forberedelse	346
		Fastlæg henføringspunkt med aksetaster	346
		Henføringspforvaltning med Preset-Tabel	347
	12.5	Anvend 3D-tastesystem	353
		Oversigt	353
		Funktoner i Tastsystem-cykler	354
		Vælg tastsystem-cyklus	356
		Protokollering af måleværdier fra tastsystem-cykler	357
		Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel	358
		Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel	359
	12.6	3D-Tastsystem kalibrer	360
		Introduktion	360
		Kalibrering af den aktive længde	361
		Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystem-centerforskydningen	362
		Vise kalibrerings-værdier	364

12.7	Kompenser slidtage med 3D-tastesystem	
	Introduktion	
	Overfør grunddrejning	
	Gemme en grunddrejning i preset-tabellen	
	Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning	
	Vise grunddrejning	
	Ophævelse af grunddrejning	
12.8	Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem	
	Oversigt	
	Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse	
	Hjørne som henføringspunkt	
	Cirkelcentrum som henføringspunkt	
	Midterakse som henføringspunkt	
	Opmåle emner med 3D-tastsystem	
	Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur	
12.9	Drejning af bearbejdningsplan (software-option 1)	
	Anvendelse, arbejdsmåde	
	Kørsel til referencepunkter med transformerede akser	
	Positionsvisning i et transformeret system	
	Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan	
	Aktivering af manuel transformation	
	Fastlæg den aktuelle værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning	
	Henføringspunkt-fastlæggelse i et transformeret system	

13	Posit	tionering med manuel indlæsning	383
	13.1	Simpel programmering af emne og afvikling	. 384
		Anvende positionering med manuel indlæsning	.384
		Sikre eller slette programmer fra \$MDI	.387

14	Prog	ram-test og programafvikling	
	14.1	Grafik	390
		Anvendelse	
		Hastighed af Indstil Programm-Test	
		Oversigt: Visning	
		Set fra oven	
		Fremstilling i 3 planer	
		3D-fremstilling	
		Gentage en grafisk simulering	
		Vis værktøj	
		Bestemme bearbejdningstid	
	14.2	Fremstille råemne i arbejdsrummet	
		Anvendelse	398
	14.3	Funktion til programvisning	
		Oversigt	399
	14.4	Program-test	400
			400
		Anvendelse	
	14.5	Programafvikling	403
		Anvendelse	
		Udføre et bearbejdnings-program	
		Afbryd bearbejdning	
		Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse	406
		Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse	
		Indtræd tilfældig i program (Blokafvikling)	
		Gentilkørsel til konturen	
	14.6	Automatisk programstart	
		Anvendelse	411
_			
	14.7	Overspringe blokke	412
		Anvendelse	
		Indføj "/"-tegn	
		Slet "/"-tegnet	412
	14.8	Valgfrit programafviklings-stop	413
		Anvendelse	/10

15	MO	D-funktioner	415
	15.1	MOD-Funktion	416
		Vælg MOD-Funktionen	416
		Ændring af indstillinger	
		Forlad MOD-Funktionen	416
		Oversigt MOD-Funktioner	417
	15.2	Vælg positions-visning	418
		Anvendelse	
	15.3	Vælg målesystem	419
		Anvendelse	419
	15.4	Vis driftstider	419
		Anvendelse	419
	15.5	Software-Nummer	420
		Anvendelse	
	15.6	Indgiv password	420
		Anvendelse	
	15.7	Opsæt datainterface	421
		Serielle interface på TNC 320	421
		Anvendelse	
		Indrette RS-232-interface	421
		Indstilling af BAUD-RATE (baudRate)	
		Indstilling af protokol (protocol)	422
		Indstilling af databits (dataBits)	422
		Kontrollere paritet (parity)	422
		Stop-Bits indstilles (stopBits)	422
		Handshake indstilles (flowControl)	423
		Filsystem for Filoperation (fileSystem)	423
		Indstillinger for dataoverførsel med PC-software TNCserver	423
		Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem)	
		Software for dataoverførsel	425

15.8	Ethernet-Interface	. 427
	Introduktion	427
		127 A27
		. 427 190
		420
15.9	Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS	. 434
	Anvendelse	. 434
	Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder	.434
	Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder Indstil trådløs kanal	. 434 . 435
	Tilordne håndhjul til en bestemt håndhjulsholder Indstil trådløs kanal Indstil sendestyrke	. 434 . 435 . 435

16	Tabe	ller og oversigter	437
	16.1	Maskinspecifikke brugerparameter	438
		Anvendelse	
	16.2	Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface	
		Interface V.24/RS-232-C HEIDENHAIN-apparater	
		Fremmed udstyr	
		Ethernet-interface RJ45-hunstik	
	16 3	Tekniske informationer	451
_	10.5		
	16.4	Oversigtstabeller	457
		Bearbejdningscykler	457
		Hjælpe-funktioner	458
	16.5	Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530	
		Sammenligning: Tekniske-data	
		Sammenligning: Datainterface	
		Sammenligning: Tilbehør	461
		Sammenligning: PC-software	
		Sammenligning: Maskinspecifikke funktioner	
		Sammenligning: Bruger-funktioner	
		Sammenligning: Cykler	469
		Sammenligning: Hjælpe-funktioner	
		Sammenligning: Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul	
		Sammenligning: Tastsystem-cykler for automatisk emne-kontrol	473
		Sammenligning: Forskelle ved programmering	475
		Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet	
		Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening	
		Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet	
		Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening	
		Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening	
		Sammenligning: Forskelle ved afvikling, kørselsbevægelser	
		Sammenligning: Forskelle i MDI-drift	
		Sammenligning: Forskelle ved programmeringsplads	
	16.6	Funktionsoversigt DIN/ISO	486
		Funktionsoversigt DIN/ISO TNC 320	486


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



Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

 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



- 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 den eksterne START-taste. 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.

- Referencepunkt kørsel: se "Indkobling", Side 330
- Driftsarter: se "Programmering", Side 61



1.3 Den første del programmering

Vælg den rigtige driftsart

Programmer kan De udelukkende fremstille i driftsarten indlagring/ editering:



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

Detaljerede informationer om dette tema

Driftsarter: se "Programmering", Side 61

De vigtigste betjeningselementer i TNC´en

Funktioner for dialogføring	Taste
Bekræft indlæsning og aktivér næste dialogspørgsmål	ENT
Forbigå dialogspørgsmål	NO
Afslutte dialog for tidlig	
Afbryde dialog, forkast indlæsning	
Softkeys på billedskærmen, med hvilke De vælger funktion afhængig af den aktive driftstilstand	

- Fremstille og ændre programmer: se "Program editering", Side 83
- Tasteoversigt: se "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-styringen styrer De dataerne på TNC-harddisken
- De vælger med piltasterne mappen, i hvilken De vil åbne en ny fil
- De indlæser et vilkårligt filnavn med endelsen
 .I: TNC´en åbner så automatisk et program og spørger efter måleenheden for det nye program
- Vælg måleenhed: Tryk softkey MM eller TOMME: TNC´en starter automatisk råemnedefinitionen (se "Definere et råemne", Side 41)

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

Detaljerede informationer om dette tema

- Fil-styring: se "Arbejd med Fil-styring", Side 91
- Fremstille et nyt program: se "Åben og indgiv Program", Side 79



PGM MGT

Definere et råemne

Efter at De har åbnet et nyt program, starter TNC`en straks dialogen for indlæsning af råemnedefinitionen. Som råemne definerer De altid en kasse ved angivelse af MIN- og MAX-punkter, altid henført til det valgte henføringspunkt.

Efter at De har åbnet et nyt program, indleder TNC`en automatisk råemne-definitionen og spørger efter de nødvendige råemnedata:

- 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 X: 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: Indlæs maksimum X: Indlæs største X-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 100, bekræft med tasten ENT
- Råemne-definition: Maksimum X: Indlæs største Y-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 100, bekræft med tasten ENT
- Råemne-definition: Maksimum Z: Indlæs største Z-koordinat til råemnet henført til henføringspunktet, f.eks. 0, bekræft med tasten ENT: TNC`en afslutter dialogen

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

Definere råemne: Side 80



1.3 Den første del programmering

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

Konturprogrammeringse "Værktøjs-bevægelser", Side 162

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: Se bruger-håndbog cykler

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 *

Programmere en simpel kontur

Den i billedet til højre viste kontur skal fræses en omgang med en dybde på 5mm. 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.



G00

LP

- 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 retliniebevægelse
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- De vælger softkey G0 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
- Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- Hjælpe-funktion M ? bekræft med tasten END: TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok
- Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retliniebevægelse
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- De vælger softkey G0 for en kørselsbevægelse i ilgang
- Værktøjet forpositioneres i bearbejdningsplanet: De trykker den orange aksetaste X og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -20
- De trykker den orange aksetaste Y og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -20. Bekræft med taste ENT.
- Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- Hjælpe-funktion M ? bekræft med tasten END: TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok
- Køre værktøj til dybden: De trykker den orange aksetaste og indlæser værdien for positionen der skal køres til, f.eks. -5. Bekræft med tasten ENT
- Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- Tilspænding F=? Indlæs positioneringstilspænding f.eks. 3000 mm/min, bekræft med tasten ENT
- Hjælpe-funktion M ? Indkoble spindel og kølemiddel, f.eks. M13, bekræft med tasten END: TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok
- Indgiv 26, Kør til konturen: Definere rundingsradius til tilkørselscirklen



L_A^A ←

Lø

G

LP

LP

CHF or Con

L

CHF

Ļ

1.3 Den første del programmering

- 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
- Kør til konturpunkt 3: X-koordinat 95 indlæses og med tasten END gemme indlæsningen
- Definere fase på konturpunkt 3: Indlæs fasebredde 10 mm, gem med tasten END
- Kør til konturpunkt 4: Y-koordinat 5 indlæses og med tasten END gemmes indlæsningen
- Definere fase på konturpunkt 4: Indlæs fasebredde 20 mm, gem med tasten END
- Kør til konturpunkt 1: X-koordinat 5 indlæses og med tasten END gemme indlæsningen
- Indgiv 27, Kør til konturen: Definere rundingsradius til tilkørselscirklen
- Indgiv 0 for at frikører værktøj : Tast den orange aksetast Z, for at frikører værktøjsaksen, og indlæse værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten ENT
- Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- HJÆLPE-FUNKTION M ? INDLÆS M2 for program slut, bekræft med tasten END: TNC´en gemmer den indlæste kørselsblok

- Komplet eksempel med NC-blokke: se "Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk", Side 175
- Fremstille et nyt program: se "Åben og indgiv Program", Side 79
- Konturer tilkøre/forlade: se "Tilkør og forlad kontur"
- Kontur programmering: se "Oversigt over banrfunktioner", Side 166
- Værktøjs-radiuskorrektur: se "Værktøjs-Radiuskorrektur", Side 158
- Hjælpe-funktioner M: se "Yderlig-funktion for programafviklingkontrol, spindel og kølemiddel ", Side 267

Fremstille et cyklusprogram

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



- Kalde værktøj: De indlæser værktøjsdataerne. De bekræfter altid indlæsningen med tasten ENT, GLEM IKKE VÆRKTØJSAKSEN
- Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retliniebevægelse
- De skifter med pil-tasten mod venstre i indlæseområdet for G-funktionen
- De vælger softkey G0 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
- ► Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- ► Hjælpe-funktion M ? bekræft med tasten END: TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok
- Kald cyklusmenuen
- 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
- ▶ Indgiv **0**, Kør til første boreposition: Indlæs koordinaterne til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med M99
- Indgiv 0, Kør til første boreposition: Indlæs koordinaterne til borepositionen, kølemiddel og spindel indkobles, kald cyklus med M99
- Indgiv 0 for at frikører værktøj : Tast den orange aksetast Z, for at frikører værktøjsaksen, og indlæse værdien for positionen der skal køres til, f.eks. 250. Bekræft med tasten ENT
- Radiuskorr.: RL/RR/ingen korr. ? bekræft med tasten ENT: Ingen radiuskorrektur aktiveres
- Hjælpe-funktion M ? Indlæs M2 for program slut, bekræft med tasten END: TNC'en gemmer den indlæste kørselsblok





G00

E	ORING/ GEVIND	
20	0	

CYCL DEF

G	

Χ	

1.3 Den første del programmering

NC-blok eksempel		
%C200 G71 *		
N10 G30 G17 X+0 Y+0	0 Z-40 *	Råemne-definition
N20 G31 X+100 Y+10	0 Z+0 *	
N30 T5 G17 S4500 *		Værktøjs-kald
N40 G00 G40 G90 Z+2	250 *	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING		Cyklus definition
Q200=2	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q201=-20	;DYBDE	
Q206=250	;F DYBDEFREMR.	
Q202=5	;FREMRYK-DYBDE	
Q210=0	;FTID OPPE	
Q203=-10	;KOOR. OVERFL.	
Q204=20	;2. SAFSTAND	
Q211=0.2	;DVÆLETID NEDE	
N60 X+10 Y+10 M13 A	N99 *	Spindel og kølemiddel ind, kald cyklus
N70 X+10 Y+90 M99 *	•	Cyklus kald
N80 X+90 Y+10 M99 *	•	Cyklus kald
N90 X+90 Y+90 M99 *	•	Cyklus kald
N100 G00 Z+250 M2 *	•	Værktøj frikøres, program-slut
N99999999 %C200 G7	71 *	

- Fremstille et nyt program: se "Åben og indgiv Program", Side 79
- Cyklusprogrammering: Se bruger-håndbog cykler

1.4 Test den første del grafisk

Vælg den rigtige driftsart

Test af programmer kan udelukkende ske i driftsarten program-test:



 Tryk driftsart-tasten: TNC en skifter til driftsarten program-test

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i TNC'en: se "Driftsarter", Side 61
- Teste programmer: se "Program-test", Side 400



Vælg værktøjs-tabel for program-testen

Dette skridt skal De kun udføre, når De i driftsarten program-test endnu ingen værktøjs-tabel har aktiveret.

PGM MGT
VIS ALT
-
t
-

- Tryk tasten PGM MGT: TNC´en åbner fil-styringen
- Tryk softkey VÆLG TYPE: TNC´en viser en softkeymenu for valg af fil-typen der skal vises
- Tryk softkey VIS ALLE.: TNC'en viser alle gemte filer i højre vindue
- Skub det lyse felt mod venstre til bibliotekerne
- Skub det lyse felt til biblioteket TNC:\
- Skub det lyse felt mod venstre til filerne
- Skub det lyse felt til filen TOOL.T (aktive værktøjstabel), overtag med tasten ENT: TOOL.T får status
 S og er dermed aktiv for program-testen
- Tryk tasten END: Forlad fil-styring

- Værktøjs-styring: se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen ", Side 138
- Teste programmer: se "Program-test", Side 400

1.4 Test den første del grafisk

Vælg programmet, som De vil teste



FILER

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



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

Detaljerede informationer om dette tema

Vælg program:se "Arbejd med Fil-styring", Side 91

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 billedskærmmhalvdel progammet, i den højre billedskærmhalvdel råemnet
- Pr. softkey vælges den ønskede billede
- Set fra oven
- Vis fremstilling i 3 planer

Vis 3D-fremstilling

Detaljerede informationer om dette tema

- Grafikfunktioner: se "Grafik ", Side 390
- Gennemføre program-test: se "Program-test", Side 400

1

1

Starte program-testen

RESET	
START	

STOP

START

- Tryk softkey RESET + START: TNC'en simulerer det aktive program, indtil en programmeret afbrydelse eller indtil enden af programmet
- Medens simuleringen kører, kan De med softkeys skifte billeder
- Tryk softkey STOP: TNC´en afbryder programtesten
- Tryk softkey START: TNC'en fortsætter programtesten efter en afbrydelse

- Gennemføre program-test: se "Program-test", Side 400
- Grafikfunktioner: se "Grafik ", Side 390
- Indstille testhastigheden: se "Hastighed af Indstil Programm-Test", Side 391

1.5 Indrette værktøjer

1.5 Indrette værktøjer

Vælg den rigtige driftsart

Værktøjer indretter De i driftsarten manuel drift:

- m
- Tryk driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsarten manuel drift

Detaljerede informationer om dette tema

Driftsarter i TNC'en: se "Driftsarter", Side 61



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: Lagring af værktøjer i en værktøjsveksler Side 52

TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 8/2014

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 TABEL REDIGERER OFF ON
- Vise værktøjstabellen: TNC`en viser værktøjstabellen i en tabelvisning
- Ændre værktøjs-tabellen: Sæt softkey EDITERING på IND
- 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: se "Driftsarter", Side 61
- Arbejde med værktøjs-tabellen:se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen ", Side 138

NC:\table\tool.	t				
T +	NAME	L	R	R2 _	M
0	NULLWERKZEUG	0	6		10
1	DZ	30	1	0	
2	D4	40	2	9	
3	DB	50	3	9	s 🗌
4	DB	50	4	8 -	4
5	D10	60	5	9	¥
6	012	60	6	0	
7	D14	70	7	0	T ()
8	D16	80	8	9	· 🛶 🛶
9	D18	90	9	9	200
10	D20	90	10	9	
11	D22	90	11	0	i
12	D24	90	12	0	
13	D26	90	13	0	
14	D28	100	14	0	
15	030	100	15	0	
16	D32	100	16	0	5108%
17	D34	100	17	0	@ ·
18	D36	100	18	0	OFF
19	038	100	19	9	
20	D40	100	20	9	
21	D42	100	21	9	F100%
. 22	. D44	120	22	لتر ہ	(0.
		Takethrada	32	브	UFF

1.5 Indrette værktøjer

Plads-tabellen TOOL_P.TCH



Måden plads-tabellen fungerer på er maskinafhængig. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

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:



- Vise værktøjstabellen: TNC`en viser værktøjstabellen i en tabelvisning
- Vise pladstabellen: TNC`en viser plads-tabellen i en tabelvisning
- Ændre plads-tabellen: Sæt softkey EDITERING på IND
- 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: se "Driftsarter", Side 61
- Arbejde med plads-tabellen:se "Plads-tabel for værktøjs-veksler", Side 147



1

1.6 Indretning af emne

Vælg den rigtige driftsart

Emnet indretter De i driftsarten manuel drift eller El. håndhjul



 Tryk driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsarten manuel drift

Detaljerede informationer om dette tema

Manuel drift: se "Kør maskinaksen", Side 333

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.

1.6 Indretning af emne

Sæt nhenføringspunkt med 3D-tastesystem

- Indveksle 3D-tastsystem: I driftsarten MDI udføres en TOOL CALL-blok med angivelse af værktøjsaksen og herefter vælges igen driftsart manuel drift
- KANT-TASTER TASTNING Р 👶
- Vælge tast-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 NC-start: Tastsystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- Tastsystemet forpositioneres med akseretningstasterne i nærheden af det andet tastpunkt på første emnekant
- Tryk NC-start: Tastsystemet kører i den definerede retning, indtil det berører emnet og herefter automatisk igen tilbage til startpunktet
- Tastsystemet forpositioneres med ► akseretningstasterne i nærheden af det første tastpunkt 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
- Tastsystemet forpositioneres med akseretningstasterne i nærheden af det andet tastpunkt 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
- DATUM SET
- Fastlægge 0: Tryk SOFTKEY FASTLÆG HENF.PKT.
- Forlade menuen med tasten END

Detaljerede informationer om dette tema

Fastlægge henføringspunkter: se "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem", Side 368

1.7 Afvikle det første program

Vælg den rigtige driftsart

Afvikling af programmer kan De udføre enten i driftsart programafvikling enkeltblok eller i driftsarten programafviklingblokfølge

- Tryk driftsart-tasten: TNC´en skifter til driftsart programafvikling enkeltblok, TNC´en afvikler programmet blok for blok. De skal bekræfte hver blok med tasten NC-start
 - Tryk driftsart-tasten: TNC'en skifter til driftsart programafvikling blokfølge, TNC'en afvikler programmet efter NC-start indtil en programafbrydelse eller til enden.

Detaljerede informationer om dette tema

- Driftsarter i TNC'en: se "Driftsarter", Side 61
- Afvikle programmer: se "Programafvikling", Side 403

Vælg programmet, som De vil afvikle



Ð

→)

- Tryk tasten PGM MGT: TNC´en åbner fil-styringen
- SIDSTE FILER
- Tryk softkey SIDSTE FILER: TNC´en åbner et overblændingsvindue med de sidst valgte filer
- Om nødvendigt vælges med piltasterne programmet, som De vil afvikle, overtag med tasten ENT

Detaljerede informationer om dette tema

Fil-styring: se "Arbejd med Fil-styring", Side 91

Starte program



► Tryk NC-start: TNC´en afvikler det aktive program

Detaljerede informationer om dette tema

Afvikle programmer: se "Programafvikling", Side 403





Introduktion

2.1 TNC 320

HEIDENHAIN TNC´er er værkstedsorienterede banestyringer, med hvilke De kan programmere almindelige fræse- og borebearbejdninger direkte på maskinen i en let forståelig klartextdialog. De er udlagt til brug på fræse- og boremaskiner såvel som bearbejdningscentre med indtil 18 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.



Programmering: HEIDENHAIN klartext-dialog og DIN/ISO

Program-fremstillingen er særdeles enkel i den brugervenlige HEIDENHAIN-klartext-dialog. En programmerings-grafik viser de enkelte bearbejdnings-skridt under programindlæsningen. Herudover er den frie kontur-programmering FK til stor hjælp, hvis der ikke foreligger en NC-korrekt tegning. Den grafiske simulering af emnebearbejdninger er mulig såvel under program-testen som også under programafviklingen.

Yderligere kan De også programmere TNC´en 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.



se "Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530", Side 460 Vær også opmærksom på den udførdlige beskrivelse af forskellene mellem iTNC 530 og TNC 320.

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 toplinien står den driftsart, som billedskærmen er indstillet til: der vises dialogspørgsmål og meldetekster. (Undtagelse: Når TNC en kun viser grafik

2 Softkeys

I nederste 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 softkeylisten antallet af softkey-lister, som kan vælges med de sorte piltaster i hver side. Den aktive softkey-liste vises som en oplyst bjælke.

- 3 Softkey-valgtaster
- 4 Skift mellem softkey-lister
- 5 Fastlæggelse af billedskærms-opdeling
- **6** Billedskærm-omskiftertaste for maskin- og programmeringsdriftsarter
- 7 Softkey-valgtaster for maskinfabrikant-softkeys
- 8 Skifte softkey-lister for maskinfabrikant-softkeys
- 9 USB-indgang



Introduktion

2

2.2 Billedskærm og betjeningsfelt

Fastlæg billedeskærm-opdeling

Brugeren vælger opdelingen af billedskærmen: Således kan TNC'en f.eks. i driftsart programmere, 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.

Fastlægge billedskærm- opdeling



Tryk på billedskærm-omskifter- tasten: Softkeylisten viser de mulige billedskærm-opdelinger, se "Betjeningsart", side 62



Vælg billedskærm-opdeling med softkey

Betjeningsfelt

TNC 320 bliver leveret med et integreret betjeningsfelt.

- Alfa-tastatur for tekstindlæsning, filnavne og DIN/ISO-1 programmeringer
- 2 Fil-styring
 - Lommeregner
 - MOD-funktion
 - HJÆLP-funktion
- 3 Programmerings-driftsarter
- 4 Maskin-driftsarter
- Åbning af programmerings-dialog 5
- 6 Pil-taster og springanvising GOTO
- Talindlæsning og aksevalg 7

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



Mange maskinfabrikanter anvender ikke HEIDENHAIN standard-betjeningsfeltet. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Externe taster, som f.eks. NC-START eller NC-STOP, er beskrevet i maskinhåndbogen.



2.3 Driftsarter

Manuel drift og El. håndhjul

Indretningen af maskinen sker i 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 af maskinakserne med et elektronisk håndhjul HR.

Softkeys for billedskærm-opdeling (vælges som tidligere beskrevet)

Vindue	Softkey
Positioner	POSITION
Til venstre: Positioner, tilhøjre: Status-display	POSITION + STATUS

Positionering med manuel indlæsning

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

Softkeys for billedskærm-opdeling





23 HD1 G71 * N10 G01 X+150 G40* N20 T2 G17 S2580* N30 G200 BORING Q200=+2 ;SIKKERHEDS-AFSTAND Q201=-20 ;DYBDE Q202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE Q203=+0 ;DVAELETID DPPE Q203=+0 ;SUKKERHEDS-AFST. Q21=+0 ;DVAELETID NEDE* Q203=+0 ;SUKKERHEDS-AFST. Q21=+8 ;DVAELETID NEDE* Q203=+0 ;K00R. OVERFLADE Q203=+0 ;SUKERHEDS-AFST. Q211=+0 ;DVAELETID NEDE* 0% XENMJ P1 -T1 0% YENMJ 13:29 X +50.359 Y +28.772 Z -10.255 B +0.000 C +0.000 H0.000 C +0.000 H0.000 C +0.000 H0.000 C +0.000	MANUAL POSITIONERING \$mdi.i	PROGRAMTEST
0% XENm] P1 -T1 0% YENm] 13:29 Steek [0% YENm] 13:29 Steek [007] 00 F1 +50.359 Y +28.772 2 -10.255 B +0.000 C +0.000 HOLK. C ⊕ 1 b2 T 52 5 2500 F des/sin Our 1000 H 5/9 00 007 00	23HDI G71 * N10 G01 X+150 G40* N20 T2 G17 S2500* 0200=+22 ;SIKKERHEDS-AFSTAND 0201=-20 ;DYBDE 0206=+150 ;TILSPAENDING DYBDE. 0202=+5 ;INDSTILLINGS-DYBDE 0210=+0 ;DVRELETID OPPE 0203=+0 ;COOR. OVERFLADE 0204=+50 ;2. SIKKERHEDS-AFST. 0211=+0 ;DVRELETID NEDE*	
	0% X[Nm] P1 -T1 0% Y[Nm] 13:29 50.359 Y +28.772 Z -10.	255
VIIKK 1933	B +0.000 L +0.000 KGLK. □ ⊕ 1 ½ T 52 5260 F emersion 0vz 100x H	F100% WW OFF ON VARKTØJS

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 for billedskærm-opdeling

Vindue	Softkey
Program	PGM
til venstre: Program, til højre: Program- inddeling	PROGRAM + OPDELING
Til venstre: Program, til højre: Programmerings-grafik	PROGRAM + GRAFIK



2

2.3 Driftsarter

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 for billedskærms-opdeling: se "Programafvikling blokfølge og programafvikling enkeltblok", Side 62.



Programafvikling blokfølge og programafvikling enkeltblok

I programafvikling blokfølge udfører TNC´en et program til programenden eller til en manuel hhv. programmeret afbrydelse. Efter en afbrydelse kan De genoptage programafviklingen.

I programafvikling enkeltblok starter De hver blok med den externe START-taste enkelt.

Softkeys for billedskærm-opdeling

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

PROGRAMLØB BLOKFØL	GE	Program	ering
333.i			
10 022 022 022 02			
0% YINn1 13:22			5100×]
X +50.100 Y B +0.000 C	+71.221 Z +0.000	-10.000	OFF ON
KRLK. 🗇 🖗 1 T S Z S	2500 📔 Ons/sin	Our 100% M 5/9	F108%
	SIDE BLOK FREMLØB	EDIT VÆRKTØJS- POLETTE BRUG	VARKTØJS TABEL

2.4 Status-visning

"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

- Programafvikling enkeltblok og programafvikling blokfølge, sålænge der i displayet ikke udelukkende er valgt "grafik", og ved
- positionering med manuel indlæsning.

l driftsarten manuel drift og El. håndhjul vises status-display i det store vindue.

Informationer i positions-displayet

Symbol	Betydning
AKT.	Positions-visning: Funktion Akt.–, Soll- 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
•	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
\bigotimes	Aksen kan køres med håndhjulet
	Aksen bliver kørt under hensyntagen til grund- drejningen
	Aksen bliver kørt i et transformeret bearbejdningsplan
	ingen program aktiv
	Programmet er startet
D	Programmet er standset
X	Programmet bliver afbrudt



2

Yderlig Status-visning

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

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

\triangleright

STATUS

POS.

- Omskiftning af softkey-liste, til visning af STATUSsoftkeys
- Vælg yderligere status-display direkte med softkey, f.eks. Positioner og koordinater, eller
- ▶ vælg det ønskede billede pr. omskifter-softkey

Efterfølgende er beskrevet de status-displays der er til rådighed, som De kan vælge direkte med softkeys eller med omskiftersoftkeys.



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-opdelingen PROGRAM +STATUS (hhv. POSITION + STATUS). Oversigtsformularen indeholder sammenfattet de vigtigste status-informationer, som De også finder fordelt på den tilsvarende detailformular.

Softkey	Betydning
STATUS OVERSIGT	Positionsvisning
	Værktøjs-informationer
	Aktive M-funktioner
	Aktive koordinat-transformationer
	Aktivt underprogram
	Aktiv programdel-gentagelse
	Med PGM CALL kaldte program
	Aktuelle bearbejdningstid
	Navnet på det aktive hovedprogram



Generel	program-information	(fane	PGM)
---------	---------------------	-------	------

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Navnet på det aktive hovedprogram
	Cirkelmidtpunkt CC (Pol)
	Tæller for dvæletid
	Bearbejdningstid, når programmet i driftsarten program-test blev simuleret fuldstændigt
	Aktuelle bearbejdningstid i %
	Aktuelle klokkeslæt
	Kaldte programmer

PROGRAMLØB BLOKFØLGE stat.H	E	PROGRAMTEST
12 LEL 15 16 L.T.4.5 RB PHOX 16 CVL DEP 11.0 DLL 6 JORGE 26 CVL DEP 11.0 DLL 6 JORGE 27 CHL LEL 15 REPS 22 CHL LEL 15 REPS 22 CHL LEL 15 REPS 22 CHL LEL 15 REPS 22 CHL 16 VL 16 V	Desraces: Por LEL[CVC]H Posito Rtiles PBH: (↓ 1005 PBH: (↓ 1005 PBH: (↓ 1005 PBH: (↓ 1005 PBH: Rtiles PBH: Rtiles PBH:	
0% XINm1 P1 -T1 0% YINm1 13:23	PGH 10:	\$100×
X +50.359 Y B +0.000 C KRLK. ₩ + 1 & T 5 Z 5 256	+28.772 Z -10. +0.000	255 OFF ON
KORSEL MANUEL 20 POSITION BETJENING	ROT SRAPHICS Q- PARAMETER LISTE	O INTERN INFO STOP

Introduktion

2

Programdel-gentagelse/underprogram (fane LBL)

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

PROGRAMLØB BLOKFØLGE stat.H	PROGRAMTEST		
17 UB. 15 18 LIX-0.1 R0 FMRX 18 CVCL DEF 11.0 DIMFAKTOR 20 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9995 22 NLL UB. 15 REP5 22 PLNNE REBET STAV 24 DEM CONTINUE TOT 1 MM	Uberschilpen LBL [cvc H Pos Tool TT 4* Unterprogramse Sata-Hr. 99 4 99 5	<u>_</u> ,	
	Uiederholungen Satz-Nr. LBL-Nr./Nase REP T		
0x X(INI) P1 -71 0x V(INI) 13:23 X +50.359 B +0.000	28.772 Z -10.255	100%	
KRLK. 2 + 1 2 T 5 2 5 250	P Over 100x1 100x1 <th 100x<="" th=""><th>INTERN STOP</th></th>	<th>INTERN STOP</th>	INTERN STOP

Informationer om standard-cykler (fane CYC)

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Aktive bearbejdnings-cyklus

Aktive værdier for cyklus 32 tolerance

PROGRAMLØB BLOKFØLGI	E P	ROGRAMTEST
3 (15 (17)) 10 (27)) 10 (27)) 10 (27)) 10 (27)) 10 (27)) 10 (27)) 20 (27)) 20 (27)) 20 (27)) 20 (27)) 20 (27)) 20 (27)) 21 (27)) 22 (27)) 22 (27)) 23 (27)) 24 (27)) 25 (27)) 25 (27)) 26 (27)) 27	Udersicki (Pan LaL CvC n Pag Tool (20) 17 Zville 27 CULERAC RKTU 7 +0.0500 TR 10-1000 TR	
ex v(wii pi -1) ex v(wii 13:23) X +50.359 B +0.000 C	+28.772 Z -10. +0.000	255 0FF ON 5/8 5/8
KORSEL MANUEL 20 POSITION BETJENING	GRAPHICS Q- PARAMETER LISTE	O INTERN

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

PROGRAMLØB BLOKFØLGI	E	PROGRAMTEST
Stat.H 17 LBL 15 16 LTX-0.1 R0 FMAX 16 CVCL DEF 11.0 DITFAKTOR 20 CVCL DEF 11.1 SCL 0.0995 20 EARC DLL 15 REPS 20 FLANE RESET STRY 24 LBL 0 25 END POH STAT1 HH	UBersicht PGM LBL CVC M POS M110	
	OEM MS MS0	
0x XINBI P1 -T1 0x VINBI 13:23 X +50.359 Y B +0.000 C	+28.772 Z -1 +0.000	0.255
KALK. 😸 🗣 1 😡 T 5 2 5 254	00 F 0mm/min Our 100x	1 5/8

Positioner og koordinater (fane POS)

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

PROGRAMLØB BLOKFØLGE stat.H		PROGRAMTEST
31 LE.15.1 G0 FMAX 10 LX-0.1 G0 FMAX 10 CVCL DF 11.0 CITFRCTOR 20 CVCL DF 11.5 CL 0.8005 20 CVCL LE.15 GFP5 22 CALL LE.15 GFP5 22 CALL LE.15 GFP5 22 CALL LE.15 GFP5 22 END PGH STATI PH	0000731041 [MEN LOL [OVO M POS] TO MFGOL X +00.200 C + Y -11.221 2 -150.000 8 +0.000 9 +0.000 9 +0.0000 0 -25.0000 0 -25.0000 0 -25.0000 0 -0.0000 0 -25.0000 0 -0.0000 0 -	
ex x(m) y1 -11 ex v(m) y1 -11	28.772 Z -10 +0.000	. 2 5 5 0FF ON F100x W 0FF ON F100x W 0FF ON
KORSEL MANUEL CO	GRAPHICS Q- PARAMETER LISTE	0 INTERN INFO STOP

Introduktion

2

Informationer om værktøjerne (fane TOOL)

Softkey	Betydning
STATUS	Visning det aktive værktøj:
	Visning T: Værktøjs-nummer og -navn
	 Visning RT: Nummer og navn på et tvilling- værktøj
	Værktøjsakse
	Værktøjs-længde og -radier
	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



Værktøi	s-opmåli	ng (fane	e TT)
10011100	opinian	ing (iaiic	, ,



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

PROGRAMLØB BLOKFØLG stat.H	E	PROGRE	INTEST
17 LBL 15 18 L IX-0.1 R0 FMAX 18 CVCL DEF 11.0 DIMFAKTOR 20 CVCL DEF 11.1 SCL 0.8935 21 STOP 22 CALL LBL 15 REP5	Ubersicht PGM LBL T : 5 D10 DOC: NIN	CYC M POS TOOL TT	M
23 PLANE RESET STAY 24 LBL 0 25 END PGM STAT1 MM	MAX DVN		s I
0% XINE) P1 -T1 0% YINE) 13:23	+29 772 7	-10.25	S100%
	+0.000	- 10.25	
KERSEL MANUEL BETJENING	RAT GRAPHICS	Q- O PARAMETER INFO	INTERN

Softkey	Betydning
Ingen direkte valg mulig	Nummeret på værktøjet, som bliver opmålt
	Visning, om værktøjs-radius eller -længde bliver opmålt
	MIN- og MAX-værdi enkeltskær-opmåling og resultat af måling med roterende værktøj (DYN)
	Antal af værktøjs-skær med tilhørende måleværdi. Stiernen efter måleværdien viser, at

måleværdi. Stjernen efter måleværdien viser, at tolerancen fra værktøjs-tabellen er overskredet

2

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 grunddrejning
	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

PROGRAMLØB BLOKFØLG stat.H	E		PROGRAMTEST
17 LEL 15 15 L.T.4.0.1 R0 FHAX 19 CVCL DEF 11.0 DIMFAKTOR 20 CVCL DEF 11.1 SCL 0.9895 22 START 25 CHLARE LS 5 REPS 25 CHLARE RESET STAY 24 LEL 25 END POH STAT1 MM	PGM LBL CYC M F Nullpunkt-Tab.: # DO X +48.8522 Y +133.0983	POS TOOL TT 1	
0x XINs) P1 -T1	₩ × ¥	× 0.99954 × 0.99954 × 0.99954 × 0.99954 × 0.99954	
ex viNel 13:23 X +50.359 Y B +0.000 C KRLK. ₩ + 1 2 T 5 Z 5 25	+28.772 Z +0.000	-10	. 255 S100%
KORSEL MANUEL 2 POSITION BETJENING	GRAPHICS	Q- PARAMETER LISTE	O INTERN INFO STOP

Se bruger-håndbogen cykler,	cykler for koordinat-omregning.

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

PROGRAMLØB BLOKFØLGE stat.H					PROGRAMTEST	
17 LBL 15 10 LIX-0.1R0 FMAX 10 CVCL DEF 11.0 CLNFAKTOR 20 CVCL DEF 11.1 SCL 0.0995 20 STOP 20 STOP 22 PLL-LBL 15 REP5 22 PLL-LBL 15 REP5 22 PLL-LBL 15 REP5 24 LBL 0 25 END POH STAT1 MM		PERILEL[CXC H POS TOOL TT TRAVE OPAR O-Parameter			H S	
excitation ox XINeJ P1 -T1	Stri	ng-Parameter		_	T ∏ ↔ ∏	
ex vinni 13:23 X +50.359 Y B +0.000 C	+28	.772 Z .000	-1	0.255	S100%	
KALK. 🔀 🕀 1 🔯 T 5 2 5 2	500 F	8ss/sin	0ur 188%	M 5/0	5100× WW	
KERSEL MANUEL POSITION BETJENING	ED ROT	GRAPHICS	Q- PARAMETER LISTE		INTERN STOP	

Introduktion

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

2.5 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 (tastsystemcykler og bearbejdningscykler) er beskrevet i bruger-håndbog Cyklusprogrammering Henvend Dem evt. til TP TEKNIK A/S hvis De har behov for denne brugerhåndbog. ID: 679 220-xx

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

Disse tastsystemer egner sig særlig godt til automatisk emneopretning, henføringspunkt-fastlæggelse, 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 tastsystemet TS 640 sig (se billedet), og det mindre TS 440, overfører kontaktsignalerne via infrarødt lys trådløst.

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

Værktøjs-tastsystemet TT 140 for værktøjs-opmåling

TT 140 er et kontakt 3D-tastsystem for opmåling og kontrol af værktøjer. TNC´en stiller hertil 3 cykler 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.





Tilbehør: 3D-tastsystemer og elektroniske håndhjul fra 2.5 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 HR 130 og HR 150 tilbyder HEIDENHAIN også det bærbare håndhjul HR 410.




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 maskinslædeposition. 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

Med et henføringssystem fastlægger De entydigt positioner i et plan eller i rummet. Angivelsen af en position henfører sig altid til et fastlagt punkt og bliver beskrevet med koordinater.

I et retvinklet system (kartesisk system) er tre retninger fastlagt som akser X, Y og Z. Akserne står altid vinkelret på hinanden og skærer sig i eet punkt, nulpunktet. En koordinat giver afstanden til nulpunktet i en af disse retninger. Således lader en position sig beskrive i planet ved to koordinater og i rummet ved tre koordinater.

Koordinater, der henfører sig til nulpunktet, bliver betegnet som absolutte koordinater. Relative koordinater henfører sig til den Akt.position før bevægelsen. Relative koordinat-værdier bliver også betegnet som inkrementale koordinat-værdier.



3

Henføringssystem på fræsemaskine

Ved bearbejdning af et emne på en fræsemaskine henfører De normalt til det retvinklede koordinatsystem. Billedet til højre viser, hvordan det retvinklede koordinatsystem er tilordnet maskinakserne. Højre hånds tre-finger regel hjælper med at huske den korrekte udlægning: Lang-fingeren vendes så den peger fra emnet mod værktøjet. Lang-fingeren peger da i retning Z+, tommelfingeren i retning X+ og pegefingeren i retning Y+. TNC 320 kan optional styre indtil5akser. Udover hovedakserne X, Y og Z findes parallelt kørende hjælpeakser U, V og W. Drejeakser bliver betegnet med A, B og C. Billedet nederst til højre viser samordningen mellem hjælpeakser hhv. drejeakser til hovedaksen.

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





3.1 Grundlaget

3

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





Absolut og inkremental Emne-Positionen

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



5

20

6

20

Х

Υ

10

0

0

4

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 Soll-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 V = 10 mm	001 \/ 10

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.



3

3.1 Grundlaget

3

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 cykler til koordinat-omregning (se brugerhåndbogen cykler, cykler for koordinat-omregning).

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 emnepositione nemmest muligt lader sig fremskaffe.

Særlig komfortabelt fastlægger De henføringspunkter med et 3Dtastsystem fra HEIDENHAIN. Se bruger-håndbogen Tastesystemcykler "henf.punkt-fastlægglse med 3D-tastesystemer".

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 henf.punkt med de absolutte koordinater X=450 Y=750. Med cyklus **NULPUNKT-FORSKYDNING** 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

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
- Værktøjs-kald
- 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!

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 BLK FORM. Denne definition behøver TNC'en for den grafiske simulering. Siderne af kassen må maximalt være 100 000 mm lang og ligge 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



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



3.2 Åben og indgiv Program

Nyt bearbejdnings-program åbned

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



3

Vælg driftsart PROGRAMMERING



► Kald fil-styring: Tryk tasten PGM MGT

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



MM

- Indlæs det nye program-navn, overfør 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)

BEARBEJDNINGSPLAN I GRAFIK: XY



Indlæs spindelakse, f.eks. Z

RÅEMNEDEFINITION: MINIMUM



 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 ingen råemne-definition vil programmere, afbryder De dialogen med **bearbejdningsplan i** grafik XY med tasten DEL!

TNC'en kan så kun fremstille grafikken, hvis den korteste side er mindst 50 μ m og den længste side er maximalt 99 999,999 mm stor.

Værktøjs-bevægelse i DIN/ISO programmering

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



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

ſ	

 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 hhv. G42 med softkey

TILSPN F=?

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



med taste ENT til næste spørgsmål

HJÆLPE-FUNKTION M

▶ 3 (Yderligfunktion M3 "Spindel ind") indgives.



Med ENT afslutter TNC´en denne dialog.

Programvinduet viser linien:

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

3.2 Åben og indgiv Program

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



3

 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. banefunktionstaste åbner 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

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-rogram, kan De med pil-tasten eller med softkeys vælge hver linie i programmet og enkelte ord i en blok:

Funktion	Softkey/Taster
Sidevis bladning opad	SIDE
Sidevis bladning nedad	SIDE
Spring til program-start	BEGYND
Spring til program-ende	SLUT
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	-
Vælge en bestemt blok: Tryk tasten GOTO, indlæs det ønskede bloknummer, bekræft med tasten ENT. Eller: Indlæs bloknummerskridt og overspringe antallet af indlæste linier ved tryk på softkey N	бото

LINIE opad eller nedad

Åben og indgiv Program 3.2

Funktion	Softkey/Taste
Sæt værdien af et valgt ord på nul	CE
Slet forkerte værdier	CE
Slet fejlmelding (ikke blinkende)	CE
Slet det valgte ord	NO ENT
Slet den valgte blok	
Slette cykler og programdele	
Indføje blok, som De sidst har editeret hhv. slettet.	INDFØJ SIDSTE NC BLOK

Indfør en blok på et vilkårligt sted

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

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

For denne funktion sættes softkey AUTOM. TEGNE på UDE.

- Ł
- ► Vælge et ord i en blok: Tryk pil-tasten så ofte, at det ønskede ord er markeret
- Vælg blok med piltasten

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.

Find vilkårlig tekst

- Vælg søgefunktion: Tryk softkey SØG. TNC'en viser dialogen Søg tekst:
- Indlæs den søgte tekst
- Søge tekst: Tryk softkey UDFØR

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: Se tabellen nedenunder

for at kopiere programdele går De frem som følger:

- vælg softkeyliste med markeringsfunktioner
- ► vælg føste (sidste) blok for programdelen der skal kopieres
- Markere første (sidste) blok: Tryk softkey MARKERE BLOK. TNC 'en lægger et lyst felt bag det første sted i bloknummeret og indblænder softkey AFBRYD MARKERING
- Flyt det lyse felt til den sidste (første) 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 ABFRYD MARKERING
- Kopiere markeret programdel: Tryk softkey KOPIERE BLOK, slette markeret programdel: Tryk softkey SLET BLOK. TNC'en gemmer den markerede blok
- vælg med piltasten 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, efter den som De vil indføje.

- ► Indføje en gemt programdel: Tryk softkey INDFØJ BLOK
- Afslutte markeringsfunktion: Tryk softkey AFBRYDE MARKERING



3.2 Åben og indgiv Program

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

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

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



SLUT

- Vælg søgefunktion: TNC'en inblænder søgevinduet og viser i softkey-listen de disponible søgefunktioner (se tabellen søgefunktioner)
- +40 (Indlæs teksten der søges efter, pas på skrivning med store/små bogstaver)
- 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

MANUEL DRIF	" P 1	rogram <mark>4.h</mark>	merin	9			
0 BEGIN PG 1 BLK FORM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 2 BLK 70RM 1 L X-38 1 L X-38	M 14 MM 8.1 Z X+8 1 2. X+18 0 2. Z X+18 0 2. Z X+18 0 2. Z X+18 0 4. Z X+18 0 4. Z X+18 0 5. Z X+18 0 V+58 R Y+58 Finx R P Finx R P Finx R P Finx 14 MM	/+0 Z-20 Y+100 Z+0 XX M13 RS RL F250 D / or51at M0G TEKST : M0C ITStat med:		AKTUELLE ORD FIND ERSTAT ERSTAT ALLE SLUT AFBRYD			
AKTUELLE	FIND	ERSTAT	ERSTAT	SLUT	AFBRVD	KOPIER VÆRDI	OVERFØR KOPIERET UØPDT

3

Søgning/udskiftning af vilkårlige tekster



- Funktionen søge/udskifte er ikke mulig, når
- et program er beskyttet
- når programmet netop bliver afviklet af TNC en

Med funktionen UDSKIFT ALLE skal De passe på, at De ikke af vanvare udskifter tekstdele, der egentlig skulle forblive uændrede. Udskiftede tekster er uigenkaldelig tabt.

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



- Vælg søgefunktion: TNC´en inblænder søgevinduet og viser i softkey-listen de til rådighed stående søgefunktioner
- X

FIND

ERSTAT

- Indlæs teksten der søges efter, pas på med store og små bogstaver, bekræft med tasten ENT
- Indlæs teksten der skal indsættes, pas på skrivning med store-/små bogstaver
- Start søgeforløb: TNC´en springer til den næste søgte tekst
- For at erstatte teksten og herefter springe til det næste findsted: Tryk softkey ERSTAT, eller for at erstatte alle fundne tekststeder: Tryk softkey ERSTAT ALLE, eller for ikke at erstatte teksten og springe til det næste fundsted: Tryk softkey SØG
- Afslut søgefunktion

SLUT

3.3 Fil-styring: Grundlæggende

3.3 Fil-styring: Grundlæggende

Filer

Filer i TNC'en	Туре
Programmer i HEIDENHAIN-Format i DIN/ISO-Format	.H .I
Tabeller forVærktøjerVærktøj-vekslerNulpunktPunktPresetsTastesystemerBackup-FilerAfhængige data (f.eks. kædepunkt)	.T .TCH .D .PNT .PR .TP .BAK .DEP

Tekst som	
ASCII-Filer	.A
Protokol-Filer	.TXT
Hjælpe-Filer	.CHM

Når De indlæser et bearbejdnings-program i TNC'en, giver De først dette program et navn. TNC'en gemmer programmet på harddisken 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.

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.

Fil-navn	Fil-type
PROG20	.H

Længden af filnavne må ikke overskride 25 tegn, ellers viser TNC`en ikke mere program-navnet komplet

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 skal ikke anvendes i filnavn, for at undgå problemer ved dataoverførsel.



Den maksimalt tilladte længde af filnavne må være så lange, at den maksimalt tilladte længde af stien ikke overskrider 82 tegn se "Stier", Side 91..

3.3 Fil-styring: Grundlæggende

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 NT stiller HEIDENHAIN en simpel mulighed til rådighed, for fremstilling af backups af data gemt i TNC en.

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 tilstrækkelig ledig plads på harddisken til systemfiler (f.eks. værktøjstabeller)

3

3.4 Arbejd med Fil-styring

Bibliotek

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

Stier

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



Den maksimalt tilladte længde af stien, altså alle tegn fra drev, biblioteker og filnavne inklusiv udvidelse, må ikke overskride 82 tegn!

Harddiskbetegnelser skal maksimal være på 8 store bogstaver.

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.H

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



3.4 Arbejd med Fil-styring

3

Oversigt: Funktion med fil-styringen

Funktion	Softkey	Side
Kopiering af enkelte filer		95
Visning af bestemte fil-typer		94
Anlægge en ny fil	NY FIL D	95
Visning af de sidste 10 valgte filer	SIDSTE FILER	98
Slet fil eller bibliotek	SLET	99
Markér fil	TAG	100
Omdøbe en fil		101
Beskyt fil mod sletning og ændring	BESKYTTE	102
Ophæv fil-beskyttelse		102
Importere værktøjs-tabeller	TABEL IMPOR TERE	146
Styring af netdrev	NETVÆRK	105
Vælge editor	VÆLG EDITOR	102
Sortere filer efter egenskaber	SORTERE	101
Kopiering af bibliotek	KOP. DIR →	97
Sletning af bibliotek med alle underbiblioteker	SLET ALT	
Visning af biblioteker på et drev		
Omdøbe et bibliotek		
Fremstille et nyt bibliotek		

Kald Fil-styring

- PGM MGT
- Tryk tasten PGM MGT: TNC´en viser vinduet for filstyring (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 harddisken i 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. Befinder der sig en trekant før mappe-symbolet, så er endnu yderligere underbiblioteker til stede, som De kan indblænde med tasten -/+ eller ENT.

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	Navn med maximalt 25 karakterer
Туре	Fil-type
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
A	Filen er beskyttet mod sletning og ændring
	Filen er beskyttet mod sletning og ændringer da den netop bliver afviklet
Dato	Dato, på hvilken filen sidste gang blev ændret
Nulle	Tidspunktet, på hvilken filen sidste gang blev ændret



Arbejd med Fil-styring 3.4

Vælg drev, biblioteker og filer



3

Kald af fil-styring

Benyt pil-tasterne eller softkeys, for at flytte det det lyse felt til det ønskede sted på billedskærmen:



 Flytte det lyse felt fra højre til venstre vindue og omvendt



¥

Flytte det lyse felt i et vindue op og ned



Flytte det lyse felt i et vindue sidevis op og ned

Skridt 1: vælg drev

Markér drevet i venstre vindue ►



Tryk tasten ENT

Skridt 2: Vælg bibliotek

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

Vælg drev: Tryk softkey VÆLG, eller

Skridt 3: Vælg fil



- Tryk softkey TYP VALG
- Tryk softkey for den ønskede fil-type, eller



- ▶ vis alle filer: Tryk softkey VIS ALLE.
- Markér fil i højre vindue



- Tryk softkey VÆLG, eller
- Tryk tasten ENT

Den valgte fil bliver aktiveret i den driftsart, fra hvilken De har kaldt fil-styringen:

Fremstil nyt bibliotek

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

NY (Indlæs nyt bibliotek navn)



Tryk tasten ENT

BIBLIOTEK \FREMSTILLE NYT ?



afbryd med softkey NEJ

Bekræft med softkey JA, eller

Fremstil ny Fil

► Vælg biblioteket, i hvilket De vil fremstille den nye fil

ENT	
NY FIL	
ENIT	

- NY (Indlæs det nye filnavn med fil-endelse, ingiv og tryk tasten ENT, eller
 Åbn en dialogboks for at oprette en ny fil NY
- Abn en dialogboks for at oprette en ny fil NY (Indlæs det nye filnavn med fil-endelse) indgiv og tryk tasten ENT.

Kopier enkelte Filer

► Flyt det lyse felt til den fil, som skal kopieres



 Tryk softkey KOPIERE: Vælg kopieringsfunktion. TNC'en åbner et overblændingsvindue



Indlæs navnet på mål-filen og overfør med tasten ENT eller softkey OK: TNC´en kopierer filen i det aktuelle bibliotek, hhv. i det tilsvarende målbibliotek. Den oprindelige fil bliver bibeholdt, eller



De trykker softkey mål-bibliotek, for i et overblændingsvindue at vælge mål-biblioteket og overtage det med tasten ENT eller softkey OK: TNC en kopierer filen med det samme navn ind i det valgte bibliotek. Den oprindelige fil er bibeholdt.



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

3.4 Arbejd med Fil-styring

Kopiere fil til et andet bibliotek

- Vælg billedskærm-opdeling med lige store vinduer ►
- Vis biblioteker i begge vinduer: Tryk softkey STI

Højre vindue

Flyt det lyse felt til biblioteket, i hvilket De skal kopiere filer og med tasten ENT vise filerne i dette bibliotek

Venstre vindue

Vælg biblioteket med filen, som De skal kopiere og vis med taste ENT filerne



- Vis funktionen for markering af filer
- Flyt det lyse felt hen på filen, som De skal kopiere og markér. Ifald det ønskes, markerer De yderligere filer på samme måde
- De markerede filer kopieres i mål biblioteket

Øvrige markerings-funktioner: se "Marker Filer", Side 100.

Hvis De har markeret filer i såvel venstre som i højre vindue, så kopierer TNC'en fra biblioteket i hvilket det lyse felt 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 (Felt "Bestående Filer" valgt): Tryk softkey OK eller
- ► Overskriv ingen filer: Tryk softkey AFBRYD eller

Hvis De vil overskrive en beskyttet fil, skal De separat bekræfte denne hhv. afbryde.

3

Kopier Tabel

Importere linier i en tabel

Hvis De kopierer en tabel i en bestående tabel, kan De med softkey ERSTAT FELTER overskrive enkelte linier. Forudsætninger:

- mål-tabellen skal allerede eksistere
- filen som skal kopieres må kun indeholde de linier der skal erstattes.
- Fil-typen i tabellen skal være identisk



Med funktionen **ERSTAT FELTER** bliver linier i måltabellen overskrevet. Anlæg 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 linier (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 JA, så overskriver TNC´en den aktuelle fil TOOL.T komplet. Efter kopieringen består TOOL.T altså af 10 linier.
- Eller trykker De softkey ERSTAT FELTER, 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 **MARKERE**.
- De markerer evt. yderligere linier
- De trykker softkey **GEM SOM**.
- > De indlæser et tabel-navn, i hvilket den valgte linie skal gemmes

Kopier Bibliotek

- ▶ Flyt det lyse felt i højre vindue til biblioteket som De vil kopiere.
- De trykker så softkey KOPIERE: 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

3.4 Arbejd med Fil-styring

Udvælge en af de sidst valgte filer



- Kald af fil-styring
- Visning af de 10 sidst valgte filer: Tryk softkey SIDSTE FILER

Benyt pil-tasten, for at flytte det lyse felt til den fil, som De vil vælge:

- t
- ► Flytte det lyse felt i et vindue op og ned

MANUEL DRI	FT	Program PAT.H	mering	1			
BO PLC:N		TNC:\nc_p:	rog\PGM*				
B- conf: D- nc_p	ig rog	* FIL-NAV	1	BYTE STR	ATUS DATO	TID	
	1 idste fil-	DXF.H		292	27-07-201	2 07:05:21	
⊕-⊡ tab ⊕-⊡ tnc	0: TNC:N	C_progNPGMNPAT	.н			07:53:58 10:15:22	
	2: TNC:N 3: TNC:N 4: TNC:N 5: TNC:N	C_PF09\PGM\koo C_PF09\PGM\380 C_PF09\PGM\EX1 C_PF09\PGM\EX1	rd.h 3_1.i 8_5L.h 8.h			10:15:22 10:15:22 10:15:22	
	6: TNC:Nr 7: TNC:Nr 8: TNC:Nr 9: TNC:Nr	C_ProgNPGMNEX1 C_ProgNPGMNEX4 C_ProgNPGMN333 C_ProgNPGMN333	6.h .h .h Ø.b			10:15:22 10:15:22 07:54:14	
						10:15:22 13:05:24 10:41:25	
		_				09:19:23 10:15:23 29:59:00	
	ок			SLET	AFBRYD	10:15:22 10:15:22	
		turbine. wheel.h zeroshii	.H It.d	1285 1971 10767 8557	12-03-201 09-10-201 + 18-09-201 02-05-201	2 07:11:21 2 14:02:41 1 10:15:22	
		51 fil(e	n) 21.62 FR	IE GBYTE			2
ок	SLET	AFBRYD				KOPIER VÆRDI	OVERFØR KOPIERET VÆRDI



ENT

- ► Vælg fil: Tryk softkey OK, eller
- ► tryk tasten ENT

3

Slet Fil



Pas på, tab af data mulig!

Sletningen af filer kan De ikke mere omgøre!

Flyt det lyse felt 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: Softkey AFBRYD trykkes

Slet bibliotek



Pas på, tab af data mulig!

- Sletningen af filer kan De ikke mere omgøre!
- Flyt det lyse felt 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: Softkey AFBRYD trykkes

3.4 Arbejd med Fil-styring

Marker Filer

Markerings-funktion	Softkey
Markering af enkelte filer	TAG FIL
Markér alle filer i bibliotek	TAG ALLE FILER
Ophæv markering for en enkelt fil	UNTAG FIL
Ophæv markering for alle filer	UNTAG ALLE FILER
Kopiering af alle markerede filer	KOP. TAG

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 det lyse felt til første fil

TAG
TAG FIL
Î
Ļ
TAG
КОР. ТАБ
KOP. TAG

- Visning af markerings-funktion: Tryk softkey MARKERING
- Markering af fil: Tryk softkey FIL MARKERING
- Flyt det lyse felt til næste fil Fungerer kun med softkeys, ikke navigere med piltaster!
- Markere yderligere fil: Tryk softkey MARKERE FIL osv.
- Kopiering af markerede filer: Tryk softkey KOP. MARK., eller
- Slette markerede filer: Tryk softkey SLUT, for at forlade markerings-funktionen og i tilslutning hertil trykke softkey SLETTE, for at slette de markerede filer

Overfør Fil



- Flyt det lyse felt hen på den fil De skal omdøbe
 - Vælg funktion for omdøbning
 - Indlæs nyt fil-navn; fil-typen kan ikke ændres
 - Udføre omdøbning: Tryk softkey OK eller tasten ENT

Overfør Fil

Vælg mappen i hvilken De skal sortere filer



- Vælg softkey SORTERE
- Vælg softkey med det tilsvarende fremstillingskriterium

3.4 Arbejd med Fil-styring

Øvrige funktioner

Beskyt filer/filbeskyttelse ophæves

► flyt det lyse felt til den fil, som De skal beskytte

FLERE FUNKTIO.

3

- Vælg øvrige funktioner: Tryk softkey YDERL. FUNKT.
- Aktivere filbeskyttelse: Tryk softkey BESKYTTELSE, filen får status P
- Ophæve filbeskyttelse: Tryk softkey UBESKYT.

Vælge editor

Flyt det lyse felt i højre vindue til filen, som De skal åbne



- Vælg øvrige funktioner: Tryk softkey YDERL. FUNKT.
- 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

FLERE
FUNKTIO.

 Vælg øvrige funktioner: Tryk softkeyYDERL. FUNKT.



- Omskifte softkey-listeSøge efter USB-udstyr
- For at fjerne USB-udstyr: De flytter det lyse felt til USB-udstyret



► Fjerne USB-udstyr

Yderligere informationer: se "USB-udstyr til TNC´en", Side 106.

Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk

Før De kan overføre data til et eksternt dataudstyr, skal Die indrette datainterfacet se "Opsæt datainterface", Side 421.

Hvis De overfører data over det serielle interface, så kan i afhængighed af den anvendte dataoverføringssoftware optræde problemer, som De med gentagne udførelser af overførslen kan fjerne.



Kald af fil-styring

Vælg Billedskærm-opdeling for dataoverføring: Tryk softkey VINDUE. TNC en viser i den venstre billedskærmhalvdel alle filer i det aktuelle bibliotek og i den højre billedskærmhalvdel alle filer, som er gemt i rod-biblioteket TNC:\

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



- Flytte det lyse felt i et vindue op og ned
- Flytte det lyse felt fra højre til venstre vindue og omvendt



3.4 Arbejd med Fil-styring

Hvis De vil kopiere fra TNC'en til et eksternt dataudstyr, forskyder De det lyse felt i venstre vindue til filen der skal overføres.

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



Vælge andet drev eller bibliotek: Tryk softkey'en for valg af bibliotek, TNC'en viser et overblændingsvindue. De vælger i overblændingsvinduet med piltasterne og tasten ENT det ønskede bibliotek



- Overførsel af enkelte filer: Tryk softkey KOPIERING, eller
 overføre flore filer: Tryk softkey MARKERE
- overføre flere filer: Tryk softkey MARKERE (på den anden softkey-liste, se "Fil markering", Side 111)
- Med softkey OK eller overfør med tasten ENT. TNC´en indblænder et status-vindue, som informerer Dem om kopierings fremgangen, eller



 Afslutte en dataoverføring: Forskyd det lyse felt i venstre vindue og derefter tryk softkey VINDUE. TNC'en viser igen standardvinduet for fil-styring



For ved det dobbelte vilvindue-fremstilling at vælge et andet bibliotek, trykker De softkey VIS TRÆ. Hvis De trykker softkey VIS FILER, viser TNC`en indholdet af det valgte bibliotek!

TNC´en på netværk



Om at tilslutte Ethernet-kortet til Deres netværk, se "Ethernet-Interface".

Fejlmeldinger under netværks-driften protokollerer TNC´en se "Ethernet-Interface".

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

Forbinde og løsne netværksdrev



NETVÆRK

- Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT, evt. med softkey VINDUE billedskærm-opdelingen vælges således, som vist i billedet øverst til højre
- Vælg netværks-indstillinger: Tryk softkey NETVÆRK (anden softkey-liste).
- Styring af netværks drev: Tryk NETVÆRK FORB. softkey DEFINER.. TNC´en viser i et vindue mulige netværksdrev, til hvilke De har adgang. Med de efterfølgende beskrevne softkeys fastlægger De for hvert drev forbindelserne.

Funktion	Softkey
Fremstilling af netværks-forbindelse, TNC`en markerer kolonne Mount , når forbindelsen er aktiv.	Forbinde
Afbrydelse af netværks-forbindelser	Skille
Automatisk fremstilling af netværks- forbindelser ved indkobling af TNC`en TNC´en markerer kolonne Auto , når forbindelsen bliver fremstillet automatisk	Auto
Indrette ny netværks-forb.	Tilføje
Slette bestående netværks-forb.	Fjern
Kopiere netværks-forb	Kopiere
Kopiere netværks-forb	Bearbejde
Slette status-vindue	tømme

lanua1	opera	tion	PI	09 09	ramm 3-02	ing -01	. н				
	1			TNC							
0-0 C	onfig	. bak		9 F 1	le name		By	tes Stat	us Date	Time	1
Notwork	drives					Mour	it Setup				
Mount	Auto	Type	Drive	ID	Server	Share	User	Password	Ask for password?	Options	
п	3	cits	NET:	1	de01PC30	ncarchive	Lu10001	VPS	Π		
Mou	nt		otuA			⊕ Add		Bemove			≥Edi
Mou Status lo	nt		Auto			⊕ Add	_	Bemove	Copy	<i>.</i>	₽Ed
Mou Status lo Commar	nt 9 id: umour	rt -l /mnt/	Auto			⊕ <u>A</u> dd		- Bemove	<u>C</u> opy		₽₽Ed
Mou Status lo Commar Executio	nt 9 nd: umour n succes	nt -l /mmt/ sful	Auto software			bbA ⊕		- <u>R</u> emove	Сору		₹Ed
Mou Status lo Commar Executio	nt 9 nd: umour n succes	nt-l,/mntj sful E≯	Auto software			⊕ Add		- <u>Bemove</u>	Сору	<u>,</u>	Ed
Mou Status lo Commar Executio	nt 9 nd: umour n succes	nt-l,imnt≬ sful E≯	Auto software			<u>⊕ ∆dd</u>	Clear	- Remove	The Copy	· _	₹Ed
Mou Status lo Commar Executio	nt g id: umout n succes	ıt -l /mnt/ sful Et	Auto Software 4D			Add ↓	<u>d</u> Clear d Ωpply	<u>— B</u> emove			₩Ed ©Co

3.4 Arbejd med Fil-styring

USB-udstyr til TNC'en

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**.

3

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.

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



Maskinfabrikanten kan angive faste navne for USBudstyr. Vær opmærksom på maskin-håndbogen! For at fjerne et USB-udstyr, skal de grundlæggende gå frem som følger:

PGM MGT

¥

 \triangleright

► Med piltasten vælges det venstre vindue

Vælg fil-styring: Tryk tasten PGM MGT

- Med piltaste vælges USB-udstyret der skal fjernes
- Videreskift softkey-liste



- Vælg øvrige funktioner:
- Vælg funktionen for fjernelse af USB-udstyr: TNC op fjorner USB udstyret fra bibliotekstre
 - TNC`en fjerner USB-udstyret fra bibliotekstræet
- Afslut fil-styring

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



► Vælg funktion for gentilslutning af USB-udstyr


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 en tekst 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 store og små bogstaver. Hvis maskinfabrikanten har defineret yderligere specialtegn, kan De kalde og indføje disse med softkey SPECIALTEGN. For at slette enkelte tegn, bruger De softkey'en backspace.

4.2 Inføje kommentarer

Anvendelse

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



Når TNC´en ikke mere kan vise en kommentar fuldstændigt på billedskærmen, vises tegnet >> på billedskærmen.

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

De har tre muligheder for at indlæse en kommentar.

Kommentar under programindlæsningen

- Indlæse data for en program-blok, så trykkes ";" (semikolon) på alfa-tastaturet – TNC´en viser spørgsmålet Kommentar?
- Indlæs kommentaren og afslut blokken med tasten END

Indføj kommentar senere

- Vælg blokken, til hvilken De vil tilføje en kommentar
- Vælg med pil-til-højre-tasten det sidste ord i blokken: Et semikolon kommer til syne ved enden af blokken TNC´en viser spørgsmålet Kommentar?
- Indlæs kommentaren og afslut blokken med tasten END

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

MANUEL DRIFT	Programm	ering
	KOMMENTA	R ?
X-232 CT1 = X-253 X-150 X-150 X-150 X-150 X-150 X-150 <td< th=""><th></th><th></th></td<>		
BEGYND SL	UT SIDSTE	NASTE INDSAT

4.2 Inføje kommentarer

Funktioner ved editering af kommentarer

Funktion	Softkey
Spring til begyndelsen af kommentaren	
Spring til enden af kommentaren	SLUT
Spring til starten af et ord. Ord adskilles med	SIDSTE
et blankt tegn	ORD
Gå til enden af et ord. Ord adskilles med et	NÆSTE
blankt tegn	ORD
Skift om mellem indføje- og overskrive-	INDS#T
funktion	OVERSKRIV

4.3 Program struktur

Definition, anvendelsesmulighed

TNC'en giver Dem muligheden, for at kommentere bearbejdningsprogrammer med inddelings-blokke. Inddelings-blokke er korte tekster (maks. 37 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.

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

Vis inddelings-vindue/skift aktivt vindue

PROGRA	M
OPDELI	٧G
	=1

- Vis inddelings-vindue: Vælg billedskærm-opdeling PROGRAM + INDDELING
- Skift af det aktive vindue: Tryk softkey "Skift vindue"

Indføje inddelings-blok i program-vindue (til venstre)

 Vælg den ønskede blok, efter hvilken De vil indføje inddelingsblokken

INDSÆT
SEKTION

- Tryk softkey INDFØJ INDDELING eller tryk tasten
 * på ASCII-tastaturet
- ▶ Indlæs inddelings-tekst med alfa-tastaturet
- Evt. ændre inddelingsdybden pr. softkey

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.

MANUEL DRIFT	Programme	ring	
	NEUGL.I		
Control College Program Nis Cast Cast X-40 Nis X-40	40 2-46 40 2-6 1180 2-6 - 2 9-59 2 9-59 - - - - - - - - - - - - -	MEUGL 071 ·	
BEGYND SL	UT SIDE S	IDE	

4.4 Lommeregneren

4.4 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 Siftkeu eller indgiv med et alfa-tastaturet.

Regne-Funktion	Kort kommando (taste)		
Addering	+		
Subtrahering	_		
Multiplikation	×		
Dividering	/		
Parentes-regning	()		
Arc-Cosinus	ARC		
Sinus	SIN		
Cosinus	COS		
Tangens	TAN		
Opløfte værdier i potens	Х^Ү		
Kvadratrods uddragning	SQRT		
Invers funktion	1/x		
PI (3.14159265359)	PI		
Addere værdi til mellemlager	M+		
Mellemlagre værdi	MS		
Kalde mellemlager	MR		
Slet mellemlager	MC		
Naturlig logaritme	LN		
Logaritme	LOG		
Exponentialfunktion	e^x		
Kontrollere fortegn	SGN		
Danne absolutværdi	ABS		
Afskære cifre efter komma	INT		
Afskære cifre efter komma	FRAC		
Modulværdi	MOD		
Vælg billede	Billede		
Slette værdi	CE		
Måleenhed	MM eller TOMME		
Fremstilling af vinkelværdier	DEG (grad) eller RAD (buemål)		
Fremstillingsmåde af talværdier	DEC (decimal) eller HEX (hexadecimal)		



4

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 tasten "overtage Akt.-position" eller Softkey OVERFØR VÆRDI: TNC´en overtager den beregnede værdi i det aktive indlæsefelt og lukker lommeregneren



De kan også indgive værdier fra et program til lommeregneren. Når De taster Softkey BRING VÆRDI, overfører TNC´en værdi til det aktive felt i lommeregneren.

Indstille positionen af lommeregneren

Under softkey en YDERLIGERE FUNKTIONER finder De indstillinger for forskydning af lommeregneren:

Funktion		Softkey
Forskyde lo	ommeregneren i pilens retning	Î
Indstille ski	idtbredden for forskydning	STEP SLOW FRST
Positionere	lommeregneren i midten	
	De kan også forskyde lommereg	neren med piltasten

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

4.5 Programmer-Grafik

4.5 Programmer-Grafik

Programmerings-grafik medføre/ikke medføre

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 tasten SPLIT SCREEN og softkey PROGRAM + GRAFIK drücken



 Softkey AUTOM. TEGN sættes på INDE. Medens De indlæser programlinier, viser TNC'en hver programmeret banebevægelse i grafik-vinduet til højre.

Hvis TNC´en ikke skal medføre grafik, sætter De softkey AUTOM. TEGN på UD.

AUTOM. TEGN IND tegner ingen programdel-gentagelser med.

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



Fremstille grafik: Tryk softkey RESET + START

Øvrige funktioner:

Funktion	Softkey
Fremstilling af komplet programmerings-grafik	RESET + START
Fremstille programmerings-grafik blokvis	ENKEL START
Fremstille programmerings-grafik komplet eller komplettere efter RESET + START	START
Standse programmerings-grafik. Denne softkey vises kun, medens TNC'en fremstil. en programmerings-grafik	STOP



Ind og udblænding af blok-numre



- ► Skift softkey-liste: Se billedet
- Indblænde blok-numre: Sæt softkey VIS UDBLÆNDE SÆT BLOK-NR. på VIS
- Udblænde blok-numre: Sæt softkey VIS UDBLÆNDE. SÆT BLOK-NR. på UDBLÆND.

Sletning af grafik



► Skift softkey-liste: Se billedet



Slette grafik: Tryk softkey SLET GRAFIK

Indblænde gitterlinier



- Skift softkey-liste: Se billedet
- Indblænde gitterlinier: Tryk softkey "INDBLÆNDE GITTERLINIER"

Programmer-Grafik 4.5

Udsnitforstørrelse eller formindskelse

De kan selv fastlægge billedet for en grafik. Med en ramme vælger De udsnittet for forstørrelsen eller formindskelsen.

▶ Vælg softkey-liste for en udsnits-forstørrelse/formindskelse (anden liste, se billedet)

Hermed står følgende funktioner til rådighed:

Funktion	Softkey
Indblænding og forskydning af ramme. For forskydning hold den pågældende softkey	+
UYKKEL	. ↓
Formindske rammen - for formindskelse hold softkey trykket	

Forstørre rammen - for forstørrelse, hold softkey trykket

WINDOW DETAIL

4

Med softkey RÅEMNE UDSNIT overtages det valgte område

•••

Med softkey TILBAGESTILLE RÅEMNE genfremstiller De det oprindelige udsnit igen.



Hvis De har tilsluttet en mus, kan De med den venstre mustast trække en ramme om området som skal forstørres. De kan også forstørre eller formidske grafikken med mushjulet.

Programmering 3803_1.i Z-48* G41 X+5 Y+30 F250* R2* * J+30 602 X+6.645 +55.505 Y+69.488 V+35 495 0 606 X+55.505 Y+69.488* 20 602 X+58.995 Y+30.025 R+20* 30 603 X+19.732 Y+21.191 R+75* 40 602 X+5 Y+30* G27 R2* G00 G40 X-30* Z+50 M2*



4.6 Fejlmelding

Vise fejl

Fejl viser TNC`en under blandt andet ved:

- forkerte indlæsninger
- logiske fejl i programmet
- konturelementer der ikke kan udføres
- uforskriftmæssig tastsystem-brug

En optrædende fejl bliver vist i hovedlinien med rød skrift. Derved bliver lange og fler-linjede fejlmeldinger vist forkortet. Optræder en fejl i baggrunds-driftsarten, så bliver den vist med ordet "fejl" i rød skrift. 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



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

Lukke fejlvindue

- SLUT
- Tryk softkey SLUT, eller
- ► Tryk tasten ERR. TNC`en lukker fejlvinduet.

ERR

4.6 Fejlmelding

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 YDERLIG.. INFO. TNC`en åbner et vindue med informationer om fejlårsager og fejlophævning
- ▶ Forlade info: De trykker softkey YDERL. INFO påny

PROGRAMLØB BLOKFØLGE	P	ROGRAM	ITEST ing: Ikke ti	lladt kørsel	sblok		
Number T 402-0009 Arsag: Within an (other than exclusive);	Pre Text FK progr FK progr FK blocks, Perpendicu	Ammering: I K Sequence > RND/CHF, APP	ou programm R/DEP, and I K plane.	kerselsblok kerselsblok d an illega L blocks wit	l positionin h motion com	s block ponents	
Aktion: First resol Geometry fu coordinates	ue the FK s inctions that in the wor	equence comp t are define king plane a	eletely or de d over the pre illegal	elete illega gray contour (exception:	l positionin ing keys and RND, CHF, AP	g blocks. have PR/DEP).	2
YDERLIGERE INFO	INTERN INFO	PROTOKOL FILER	FLERE FUNKTIO.	SKIFT VINDUE	SLET ALLE	SLETTE	SLUT

Softkey INTERNE INFO

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

Åbne fejlvindue.



- Detaljerede informationer om fejlmelding: De positionerer det lyse felt til fejlmeldingen og trykker softkey INTERNE INFO. TNC`en åbner et vindue med interne informationer om fejlen
- Forlade detaljer: De trykker påny softkey INTERNE INFO.

4

Slette fejl

Slette fejl udenfor fejlvinduet



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



I nogle driftsarter (eksempel editor) kan De ikke anvende CE-tasten for sletning af fejlen, da tasten bliver brugt til andre funktioner.

Slette flere fejl

Åbne fejlvindue



- Slette enkelte fejl: De positionerer det lyse felt til fejlmeldingen og trykker softkey`en SLETTE.
- Slet alle fejl: Tryk softkey SLET ALT.



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

Fejl-protokol

TNC`en gemmer optrædende fejl og vigtige resultater (f.eks. systemstart) i en fejl-protokol. Kapasiteten af fejl-protokollen er begrænset Når fejl-protokollen er fuld, anvender TNC`en en anden fil. Er også den første fejl-protokol slettet, og beskrevet påny, etc. De skifter efter behov fra AKTUELLE FIL til FORRIGE FIL, for at se fejl-historien.

Åbne fejlvindue.



- Tryk softkey PROTOKOL FILER.
- Åbne fejl-protokol: Tryk softkey FEJL-PROTOKOL.
- Om nødvendigt indstille forrige fejl-protokol: Tryk softkey FORRIGE FIL.
- Om nødvendigt indstilles den aktuelle protokol-fil: Tryk softkey AKTUELLE FIL.

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

4.6 Fejlmelding

Taste-protokol

4

TNC`en gemmer taste-indlæsninger og vigtige resultater (f.eks.. systemstart) i en taste-protokol. Kapasiteten af fejl-protokollen er begrænset Er taste-protokollen fuld, så bliver en anden tasteprotokol indkoblet Er denne igen fyldt, bliver den første tasteprotokol slettet og beskrevet påny, etc. De skifter efter behov fra AKTUELLE FIL til FORRIGE FIL, for at sortere historien om indlæsninger.

PROTOKOL
FILER
TOSTE
PROTOKOL
5
FORRIGE
FIL
AKTUELLE
FIL

► Tryk softkey PROTOKOL FILER

- Åbne taste-protokol: Tryk softkey TASTE-PROTOKOL
- Om nødvendigt indstille forrige fejl-protokol: Tryk softkey FORRIGE FIL
- Om nødvendigt indstilles den aktuelle protokol-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 Logfilen

Funktion	Softkey/Taster
Spring til Logfile-start	BEGYND
Spring til Logfile-ende	SLUT
Aktuelle Logfile	AKTUELLE FIL
Forrige Logfile	FORRIGE FIL
Linie frem/tilbage	t
	+
Tilbage til hovedmenu	·····

Anvisningstekster

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

Gemme service-filer

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-Logfile, såvel som yderligere filer, der giver oplysninger om den aktuelle situation for maskine og bearbejdning).

Hvis De funktionen "gem service-filer" 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



► Gemme service-filer: Tryk softkey OK.

4.6 Fejlmelding

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.



4

Hvis maskinfabrikanten også stiller et hjælpesystem til rådighed, så indblænder TNC´en en yderligere softkey MASKINFABRIKANT, med hvilken De kan kalde dette separate hjælpesystem. Der finder De så flere, detaljerede informationer om opståede fejlmeldinger.



- Kald af hjælp til HEIDENHAIN-fejlmeldinger
- Hvis til rådighed, kald af hjælp til maskinspecifikke fejlmeldinger

4.7 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Anvendelse



Før De kan bruge TNCguide´en, skal De downloade hjælpefilerne fra HEIDENHAIN Homepage se "Download aktuelle hjælpefiler", Side 130.

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:

- Bruger-håndbogen Klartext-dialog (BHBKlartext.chm)
- Bruger-håndbogen DIN/ISO (BHBIso.chm)
- Bruger-håndbogen cyklusprogrammering (BHBcycles.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**.

arterts index Find	Menal Operation and Setup / Using 5-D Touch Prot	bes (Touch Probe Fun	elton Gorthware Option)		
Welcome	Ormánia				
User's Manual HEIDENHAIN Conversational	Overview				
P Contrais of the TNC h. Basics	The following touch probe cycles are available in the Manual Operation mode:				
h East Dans with the TMC 435	Function Soft key Page				
h http://www.com/com/	Calibrate the effective length	owney	Calibration the effective length		
Programming Fundamentals, File Management					
Programming: Programming Aids		(Channel)			
Programming: Tools	Calibrate the effective radius	100 T	Calibrating the effective radius at	nd compensating cer	tax.
Programming: Programming Contours					
Programming: Subprograms and Program Section Repeats	Measure a basic rotation using a line	FROMOND	Measuring the basic rotation		
Programming QParameters					
Programming: Mscellaneous Functions	Cat the data as in any axis	-	Deturs section in eray suis		
P Programming: Special Functions		-00	and a state of the		
P Programming: Multiple Auss Machining					
Manual Operation and Selup	Set a corner as datum	PROFESSION	Corner as datum		
 Switch-OR, Switch-OR Manine for Machine Average 		x 200			
b Spindle Second S Eard Pate E and Marcellaneous Exercises b	Set a circle center as datum	PROFESS	Circle center as datum		
Datum Setting without a 3.0 Touch Probe					
V Using 3-O Touch Probes (Touch Probe Function Software Opti	Terch cohe puter data	-	Can Line & Manual for Outles		
Overview	management	TON PROBE	one over a manual fur cycles		
Selecting probe cycles		Last and			
Writing the measured values from touch probe cycles in da					
Willing the measured values from touch probe cycles in the	When running touch grabe ov	des, no pudes r	must be active for coordinate trans	formation (Cycle 7 D	ATUM Ovde
P Calibrating 3-O Touch Probes (Touch Probe Function Software)	MIRROR MAGE, Cycle 10 R	IDTATION, Cycle	es 11 and 26 SCALING and Cycle	19 WORKING PLAN	#[].
P Conpensating Wonpiece Misalgoment with 3-D fouch Probe					
 Datan Setting were bio rouce mode (rouce mode nanction 5 Titles the Mindus Wase College Option 1) 					
Prolitioning with Manual Data Insut	For more impression about the	te touch proce ti	able, refer to the User's Manual to	Cycle Programming	
Text Run and Program Run					
MOD Functions					
Tables and Oveniews					
Diverview Tables					
User's Manual Cycle Programming					
D User's Manual ISO Programming					
P NC Entr Messages					
and any second second in a					
BACK FORMARD PAGE PI	GE DIRECTORY UINC	TN TN	CGUIDE TNCGUIDE		

4

4.7 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

At arbejde med TNCguide`en

Kalde TNCguide en

For at starte TNCguide´en, står flere muligheder til rådighed:

- Tryk tasten HELP, hvis TNC´en ikke lige viser en fejlmelding
- 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



Hvis en eller flere fejlmeldinger opstår, så indblænder TNC´en den direkte hjælp til fejlmeldingen For at kunne starte **TNCguide** skal De først og fremmest kvittere alle fejlmeldinger.

TNC en starter ved kald af hjælpesystemet på programmeringspladsen og den systeminternt definerede standardbrowser (i regelen Internet Explorer), ellers en af HEIDENHAIN tilpasset browser.

Til mange softkeys står et kontextsensitiv kald til rådighed, med hvilket de kommer direkte til funktionsbeskrivelse af den pågældende softkeys Denne funktionalitet står 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. Hvis der for den af Dem valgte softkey ingen indspringssted eksisterer, så åbner TNC en bogfilen **main.chm**, ud fra der De pr. fuldtekstsøgning eller pr. navigation manuelt må søge den ønskede forklaring

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

- ► Vælg en vilkårlig NC-blok
- Cursor med piltasterne til blokken
- Tryk tasten HELP: TNC'en starter dhjælpesystemet og viser beskrivelsen for den aktive funktion (gælder ikke for hjælpe-funktioner eller cykler, som er blevet integreret af maskinfabrikanten)



4

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.

F	unktion	Softkey
	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. Når indholdsfortegnelsen ikke mere kan slås op, så spring til højre vindue Tekstvindue til højre er aktivt: Ingen funktion	-
-	Indholdsfortegnelse til venstre er aktiv: Luk indholdsfortegnelse.	-
-	lekstvindue til nøjre er aktivt: Ingen funktion	
	cursor-taste den valgte side	ENT
	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 fuldtekstsøgning 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	
V	ælg den sidst viste side	TILBAGE
B fu	lade fremad, når De flere gange har anvendt Inktionen "vælg sidst viste side"	FREMAD
В	lade en side tilbage	SIDE

4.7 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Funktion	Softkey
Blade en side frem	SIDE
Indholdsfortegnelse vise/udblænde	BIBLIOTEK
Skifte mellem fuldbillede- fremstilling og reduceret fremstilling Ved reduceret fremstilling ser De endnu en del af TNC- overfladen	VINDUE
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	FORLADE TNCGUIDE
Afslutte TNCguide	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



4

- ► Vælg fanen**Index**
- 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



Ordet der skal søges kan De kun indlæse med et pr. USB tilsluttet tastatur.



Fuldtekst-søgning

I fanen **søg** har De muligheden for, at gennemsøge den komplette TNCguide efter et bestemt ord.

Den venstre side er aktiv



- ► Vælg fanen **Søg**
- ► Aktivere 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

Ordet der skal søges kan De kun indlæse med et pr. USB tilsluttet tastatur.

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

Når De aktiverer funktionen **kun søge 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.

4.7 Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide

Download aktuelle hjælpefiler

De til Deres TNC-software passende hjælpefiler befinder sig på HEIDENHAIN-Homepage **www.heidenhain.de** under:

- Dokumentation og information
- Bruger Dokumentation:
- ► TNCguide

4

- Vælg den ønskede fil
- ► TNC-Styring
- ► Serie f.eks. TNC 600
- Ønskede NC-software-nummer f.eks. TNC 320 (34059x-01)
- 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 (se også efterfølgende tabel)



Når De overfører CHM-filer med TNCremoNT til TNC 'en skal De i menupunktet **Ekstra** >**Konfiguration** >**Modus** >**Overførsel i binærtformat** Extension .**CHM**.

Kontekstsensitiv hjælpesystem TNCguide 4.7

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
Slowensk (software-option)	TNC:\tncguide\sl
Norsk	TNC:\tncguide\no
Slovakisk	TNC:\tncguide\sk
Lettisk	TNC:\tncguide\lv
Koreansk	TNC:\tncguide\kr
Estisk	TNC:\tncguide\et
Tyrkisk	TNC:\tncguide\tr
Rumænsk	TNC:\tncguide\ro
Litauisk	TNC:\tncguide\lt

Programmering: Værktøjer

Programmering: Værktøjer

5.1 Værktøjshenførte indlæsninger

5.1 Værktøjshenførte indlæsninger

Tilspænding F

5

Tilspændingen **F** er hastigheden i mm/min (tommer/min), med hvilken værktøjsmidtpunktet bevæger sig på sin bane. Den maximale tilspænding kan være forskellig for hver maskinakse og er fastlagt med en maskin-parameter.



Indlæsning

Tilspændingen kan De indlæse i **T**-blokken (værktøjs-kald) og i alle positioneringsblokke se "Værktøjs-bevægelse i DIN/ISO programmering", Side 81. I millimeter-programmer indlæser De tilspændingen i enheden mm/min., i tomme-programmer på grund af opløsningen i 1/10 tomme/min.

llgang

For ilgang indlæser De G00 .

Varighed af virkning

Den med en talværdi programmeret tilspænding gælder indtil den blok, i hvilken en ny tilspænding bliver programmeret. Er den nye tilspænding **G00** (ilgang), gælder efter den næste blok med **G01** igen den sidste med en talværdi programmeret tilspænding.

Ændring under programafviklingen

Under programafviklingen ændrer De tilspændingen med overridedrejeknappen F for tilspænding.

Spindelomdrejningstal S

Spindelomdr.tallet S indlæser De i omdrejninger pr. minut (omdr./ min) i en **T**-blok (værktøjs-kald). Alternativt kan De også definere en snithastighed 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:



- Programmere spindelomdrejningstal: Tryk tasten S på alfa-tastaturet
- Indlæs nyt spindelomdrejningstal

Ændring under programafviklingen

Under programafviklingen ændrer De spindelomdrejningstallet med override-drejeknappen S.

Programmering: Værktøjer

5.2 Værktøjs-data

5

5.2 Værktøjs-data

Forudsætning for værktøjs-korrektur

Normalt programmerer De koordinaterne til banebevægelserne således, som emnet er målsat i tegningen. For at TNC'en kan beregne banen for værktøjs-midtpunktet, altså gennemføre en værktøjs-korrektur, skal De indlæse længde og radius for hvert værktøj der skal 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.



Værktøjs-nummer, Værktøjs-navn

Hvert værktøj er kendetegnet med et nummer mellem 0 og 32767. Når De arbeider med værktøjs-tabellen, kan De vderligere tildele et værktøjs-navn. Værktøjs-navne må maksimalt bestå af 32 karakterer.

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.

Værktøjs-længde 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.



Værktøjs-Radius R

Værktøjs-radius R indlæser De direkte.

Værktøjs-data

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**, **DR2**>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**, **DR2**<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**. Fremstillingen af **emnet** i simuleringen forbliver den samme.

Delta-værdier fra **T**-blokken ændrer i simuleringen den viste størrelse af **emnet**. Den simulerede **værktøjsstørrelse** forbliver den samme.

Indlæse værktøjs-data i et program

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 *



5.2

Programmering: Værktøjer

5.2 Værktøjs-data

5

Indgiv Værktøjs-data i tabellen

I en værktøjs-tabel kan De definere indtil 9999 værktøjer og lagre deres værktøjs-data. Vær opmærksom også på editeringsfunktionen længere fremme i dette kapitel. For at kunne indlæse flere korrekturdata til et værktøj (indeksere værktøjs-nummer), indføjer De en linie og udvider værktøjsnummeret med et punkt og et tal fra 1 til 9 (f.eks. **T 5.2**).

De skal bruge værktøjstabellen, når,

- De vil benytte indikerede værktøjer, som f.eks. trinbor med flere længdekorrekturer
- Deres maskine er udrustet med en automatisk værktøjs-veksler
- De med bearbejdnings-cyklus G122 vil efterrømme (se brugerhåndbogen cyklusprogrammering, cyklus RØMME)
- De vil arbejde med bearbejdnings-cyklerne 251 til 254 (se bruger-håndbogen cyklusprogrammering, cyklerne 251 til 254)



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 WerkzeugTabelle.

Fork.	Indlæsning	Dialog
Т	Nummeret, som værktøjet bliver kaldt med i programmet (f.eks. 5, indikerer: 5.2)	-
NAVN	Navnet, med hvilket værktøjet bliver kaldt i programmet (maksimalt 32 tegn, kun store bogstaver, ingen mellemrum)	Værktøjs-navn?
L	Korrekturværdi for værktøjs-længden L	Værktøjs-længde?
R	Korrekturværdi for værktøjs-radius R	Værktøjs-radius R?
R2	Værktøjs-radius R2 for hjørne-radiusfræser (kun for tredimensional radiuskorrektur eller grafisk fremstilling af bearbejdning med radiusfræser)	Værktøjs-radius R2?
DL	Delta-værdi værktøjs-længde L	Overmål værktøjs-længde?
DR	Delta-værdi værktøjs-radius R	Overmål værktøjs-radius?
DR2	Delta-værdi værktøjs-radius R2	Overmål værktøjs-radius R2?
LCUTS	Værktøjets skærlængde for cyklus 22	Skærlængde i Vrktakse?
ANGLE	Maximal indstiksvinkel for værktøj ved pendlende indstiksbevgelse for cyklus 22 og 208	Maximal indstiksvinkel?
TL	Fastlægge værktøjs-spærre (TL: For Tool Locked = engl. Værktøj spærret)	Vrkt. spærret? Ja = ENT / nej = NO ENT
RT	Nummeret på et tvilling-værktøj – såfremt det findes – som erstatnings-værktøj (RT : For R eplacement T ool = eng. erstatnings-værktøj); se også TIME2).	Tvilling-værktøj?
TIME1	Maximal brugstid for værktøj i minutter. Denne funktion er maskinafhængig og er beskrevet i maskinhåndbogen	Max. Brugstid?
TIME2	Maksimale brugstid for værktøjet ved et TOOL CALL i minutter: Når den aktuelle brugstid nås eller overskrider denne værdi, så indsætter TNC´en ved næste TOOL CALL tvilling-værktøjet (se også CUR.TIME).	Maximal brugstid ved TOOL CALL?
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 brugstid?

Værktøjs-tabel: Standard værktøjs-data

5 Programmering: Værktøjer

5.2 Værktøjs-data

Fork.	Indlæsning	Dialog
TYPE	Værktøjstype: Softkey VÆLG TYP (3. softkey-liste); TNC´en indblænder 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)	Værktøjs-kommentar?
PLC	Information om dette værktøj, som skal overføres til PLC ´en	PLC-status?
ΡΤΥΡ	Værktøjstype for udnyttelse i plads-tabellen	Værktøjstype for pladstabel?
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	Maximalt omdr.tal [1/min]?
	Indlæseområde : 0 til +999999, 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, hvis denne funktion er aktiveret i NC-programmet med M148 se "Løfter værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop: M148", Side 283	Opløfte værktøj Y/N ?
TP_NO	Henvisning til nummeret på tastsystemet i tastsystem- 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?
LAST_USE	Dato og klokkeslæt, på hvilken TNC´en sidste gang har indvekslet værktøjet med TOOL CALL	LAST_USE
	Indlæseområde : Maksimalt 16 tegn, format fastlagt internt: Dato = ÅÅÅÅ.MM.DD, klokken = tt.mm	

Værktøjs-tabel: Værktøjs-data for den automatiske værktøjsopmåling

 \Rightarrow

Beskrivelse af cykler for automatisk værktøjs-opmåling: Se bruger-håndbogen cyklusprogrammering.

Fork.	Indlæsning	Dialog
CUT	Antal værktøjs-skær (max. 20 skær)	Antal skær?
LTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-længden L ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskredet, spærrer TNC´en værktøjet (status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Slitage-tolerance: Længde?
RTOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskredet, spærrer TNC´en værktøjet (status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Slitage-tolerance: Radius?
R2TOL	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R2 ved slitage- registrering. Bliver den indlæste værdi overskredet, spærrer TNC´en værktøjet (status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Slitage-tolerance: Radius 2?
DIRECT.	Værktøjets skær-retning for opmåling med roterende værktøj.	Skær-retning (M3 = -)?
R_OFFS	Radiusopmåling: Offset af værktøj mellem stylus-midte og værktøjs-midte. Forindstilling: Ingen værdi indført (forskydning = værktøjs-radius)	Værktøjs-offset radius?
L_OFFS	Længdeopmåling: Yderligere forskydning af værktøjet til offsetToolAxis (114104) mellem stylus-overkant og værktøjs-underkant. Forindstilling: 0	Værktøjs-offset længde?
LBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-længden L for brud- opdagelse. Bliver den indlæste værdi overskredet, spærrer TNC´en værktøjet (status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Brud-tolerance: Længde?
RBREAK	Tilladelig afvigelse af værktøjs-radius R for brud- opdagelse. Bliver den indlæste værdi overskredet, spærrer TNC´en værktøjet (status L). Indlæseområde: 0 til 0,9999 mm	Brud-tolerance: Radius?

141

5.2 Værktøjs-data

Editer Værktøjs-Tabel

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 "simtool.t", der ligeledes er gemt i biblioteket "table". For editering trykker De i driftsarten program-test softkey VÆRKTØJSTABEL.

Åbne værktøjs-tabellen TOOL.T :

Vælg en vilkårlig maskin-driftsart



- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL
- Sæt softkey EDITERING på "IND"

Vis kun bestemte værktøjs-typer (filterindstilling)

- Tryk softkey TABEL FILTER (fjerde softkey-liste)
- Vælg den ønskede værktøjs-type pr. softkey: TNC'en viser kun værktøjerne af den valgte type
- Ophæve filter igen: Tryk den forudvalgte værktøjs-type påny eller vælg en anden værktøjs-type



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

EDITER V	AERKTØJ-TABEL	-		PROBRHEI	251
NC:\table\tool.	t				
Т	NAME	L	R	R2 _	M
0	NULLWERKZEUG	9	0	0	F
1	D2	30	1	9	-
2	D4	40	2	9	
3	DB	50	3	9	e 🗆
4	DS	50	4	0_	
5	D10	60	5	0	4
6	D12	50	6	9	
7	D14	70	7	0	
8	D16	80	8	0	T
9	D18	90	9	0	
10	D20	90	10	0	84
11	D22	90	11	9	
12	D24	90	12	0	
13	D26	90	13	0	
14	D28	100	14	0	
15	D30	100	15	0	
16	032	100	16	9	81004
17	D34	100	17	0	6
18	D36	100	18	0	OFF
19	D38	100	19	0	
20	D40	100	20	0	
21	D42	100	21	0	F100%
. 22	. D44	120	22	0 <u>-</u>	(0-
ARKTØJSNAVN ?		Tekstbrede	32		OFF
BEGYND SI	UT SIDE SID	E PEDIGERES		PLODS	

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/UDBLEND (fjerde softkey-liste)
- ▶ Vælg ønskede kolonnenavn med piltasten
- Tryk Softkey KOLONNE UDBLEND, for at fjerne kolonnen fra Tabeloversigten

De kan også ændre rækkefølgen, hvor Tabel-kolonnerne bliver vist:

De kan også via dialogfelt "Forskyd før:" ændre rækkefølgen, hvor Tabel-kolonnerne bliver vist. I den Tilrådige kolonne markerede indlæsning indsættes før kolonnen

De kan navigerer rundt i formular med en tilsluttet mus eller med TNC-tastatur Navigation med TNC-tastatur:



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. 5

Programmering: Værktøjer

5.2 Værktøjs-data

Åbning af vilkårlig anden værktøjs-tabel:

Vælg driftsart programmering



- ► Kald af fil-styring
- Vis valg af fil-type: Tryk softkey VÆLG TYPE
- ▶ Vis filer af typen .T: Tryk softkey VIS .T
- 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 det lyse felt 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 editeringsfunktioner kan De hente fra efterfølgende tabel.

Hvis TNC´en ikke samtidig kan vise alle positioner i værktøjstabellen, viser bjælken øverst i tabellen symbolet ">>" og "<<".
5

Editerfunktion for Værktøjs-Tabeller	Softkey
Vælg tabel-start	BEGYND
Vælg tabel-slut	SLUT
Vælg forrige tabel-side	SIDE
Vælg næste tabel-side	SIDE
Søg efter tekst eller tal	FIND
Spring til liniestart	
Spring til linieafslutning	LINIE SLUT
Kopiér feltet med lys baggrund	KOPIER VÆRDI
Indføj det kopierede felt	OVERFØR KOPIERET VÆRDI
Tilføj det indlæsbare antal linier (værktøjer)ved tabellens ende	TILFØJ N LINIER
Indføj linie med indlæsbar værktøjsnummer	INDSÆT LINIE
slet aktuelle linie (værktøj)	SLET LINIE
Sortere værktøjer efter indholdet i en valgbar spalte	SORTERE
Vis alle bor i værktøjstabellen	BOR
Vis alle fræsere i værktøjstabellen	FRÆSER
Vis alle gevindbor / gevindfræsere i værktøjstabellen	GEVIND/ BOR FRÆSER
Vis alle taster i værktøjstabellen	TAST- SYSTEM

Forlade værktøjs-tabellen:

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

5.2 Værktøjs-data

Importere værktøjs-tabeller



5

Maskinfabrikanten kan tilpasse funktionen IMPORTERE TABELLER. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

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. På TNC 320 kan De gennemføre tilpasningen af værktøjs-tabelleen komfortabelt med funktionen. 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
- ► Vælg driftsarten programmering
- ▶ Vælg filstyring: Tryk tasten PGM MGT
- Flyt det lyse felt til værktøjs-tabellen som De vil importere
- ► De vælger softkey´en YDERLIGERE FUNKTIONER.
- Vælg softkey IMPORTERE TABEL: TNC´en spørger, om den valgte Værktøjs-tabel skal overskrives
- ► Ikkke overskrive filen: Tryk softkey AFBRYD eller
- Overskrive fil: Tryk softkey TILPASSE TABELFORMAT

kolonnen TYP ikke importeret.

> De åbner den konverterede tabel og kontrollér indholdet

l værktøjs-tabellen er i spalten **navn** følgende tegn tilladt: "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789# \$&-._". TNC en ændrer et komma i værktøjsnavnet ved importering til et punkt. TNC en overskriver den valgte værktøjs-tabel ved udførelsen af funktionen IMPORTERE TABEL. Hermed anlægger TNC en en sikkerheds-kopi med filendelsen **.t.bak**. 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 "fil-styring" se "Kopier Tabel", Side 97. Ved import af værktøjs-tabellen iTNC 530 bliver

Plads-tabel for værktøjs-veksler



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

For den automatiske værktøjsveksel behøver De plads-tabel. I plads-tabellen forvalter De belægninen af Deres værktøjsveksler. Plads-tabellen befinder sig i fortegnelsen **TNC:\TABLE**. Maskinproducenten kan tilpasse navn, sti og indhold af paldstabellen. F.eks. kan de oså vælge forskellige visninger via Softkey menu **TABEL FILTER**.

Editering af plads-tabel i en programafviklings-driftsart



REDIGERER

- Vælge værktøjs-tabel: Tryk softkey VÆRKTØJS TABEL
- Vælge en plads-tabel: Vælg softkey PLADS TABEL
- Softkey EDITERING sættes på IND, kan evt. på Deres maskine ikke være nødvendig hhv. ikke mulig: Vær opmærksom på maskinhåndbogen

	VHER		HDEL				
NC:\table\	t001.t						
т.		NAME		L	R	R2 🔺	M
0		NULLH	ERKZEUG	8	0	0	R
1			D2	30	1	0	4
2			D4	40	2	0	
3			DB	50	3	0	• 🗆
4			DS	50	4	0_	- I
5			D10	60	5	0	T
6			D12	60	6	0	
7			D14	70	7	0	- 0
8			D16	80	8	0	T
9			D18	90	9	0	8
10			D20	90	10	0	66
11			D22	90	11	0	
12			D24	90	12	0	
13			D26	90	13	0	
14			D28	100	14	0	
15			D30	100	15	0	
16			D32	100	16	0	5100%
17			D34	100	17	0	
18			D3B	100	18	0	OFF
19			D38	100	19	0	
20			D40	100	20	9	F4000
21			D42	100	21	0	100x W
22			D44	120	22	ك_ ہ	lorg .
ARKTØJSNAU	17			Tekstbrede	32	<u>.</u>	UTE
BEGYND	SLUT	SIDE	SIDE	REDIGERER	FIND	PLADS	SLU

5.2 Værktøjs-data

Vælg plads-tabel i driftsart programmering

PGM	
MGT	

5

- Kald af fil-styring
- ► Vis valg af fil-type: Tryk softkey VIS ALLE
- 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	Værktøjs-nummer	Værktøjs-nummer?
RSV	Plads-reservering for flademagasin	Reserv. plads: Ja=ENT/Nej = NOENT
ST	Værktøjet er et specialværktøj (ST : For S pecial T ool = eng. specialværktøj); hvis Deres specialværktøj blokerer pladserne før og efter sin plads, så spærrer De den tilsvarende plads i spalte L (status L)	Specialværktøj?
F	Værktøjet skal altid tilbageveksles til den samme plads i magasinet (F : For F ixed = eng. fastlagt)	Fast plads? Ja = ENT / nej = NO ENT
L	Spærre plads (L: For Locked = eng. spærret, se også spalte ST)	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?

Editeringsfunktioner for pladstabeller	Softkey
Vælg tabel-start	BEGYND
Vælg tabel-slut	SLUT
Vælg forrige tabel-side	SIDE
Vælg næste tabel-side	SIDE
Tilbagestil plads-tabel	RESET PLADS TABEL
Tilbagestil spalte værktøjs-nummer T	TILBAGE SPALTE T
Spring til start af linien	
Spring til enden af linien	
Simulere værktøjsveksel	SIMULERET VÆRKTØJS SKIFT
Vælg værktøj fra værktøjs-tabellen: TNC`en indblænder indholdet af værktøjs-tabellen. Med piltasten vælges værktøjet, med softke OK overtages i plads-tabellen	VÆLG
Editere det aktuelle felt	EDITER AKTUELLE FELT
Sortere billede	SORTERE
Maskinfabrikanten fastlægger fu og betegnelse for de forskellige opmærksom på Deres maskinhå	inktion, egenskab display-filter. Vær åndbog.

5.2 Værktøjs-data

Kald værktøjs-data

Et værktøjs-kald TOOL CALL i et bearbejdnings-program programmerer De med følgende oplysninger:

- Vælg værktøjs-kald med tasten TOOL CALL
- TOOL CALL

5

- Værktøjs-nummer: Indlæs nummer eller navn på værktøjet. Værktøjet har De i forvejen fastlagt i en G99-blok eller i værktøjs-tabellen. Omskift pr. softkey VÆRKTØJS-NAVN til indlæsning af navn. Et værktøjs-navn sætter TNC en automatisk i anførselstegn. 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 værktøjstabellen TOOL.T defineret værktøj direkte uden indlæsning af nummeret eller navnet
- Spindelakse parallel X/Y/Z: Indlæs værktøjsakse
- Spindelomdrejningstal S: Indlæs spindelomdrejningstal i omdrejninger pr. minut Alternativt kan De definere en snithastighed Vc [m/min]. De trykker herfor softkey VC.
- Tilspænding F: Tilspændingen [mm/min hhv. 0,1 inch/min] virker sålænge, indtil De i en positioneringsblok eller i et T-blok programmerer en ny tilspænding
- Overmål værktøjs-længde DL: Delta-værdi for værktøjs-længden
- Overmål værktøjs-radius DR: Delta-værdi for værktøjs-radius
- Overmål værktøjs-radius DR2: Delta-værdi for værktøjs-radius 2

5

Eksempel: Værktøjs-kald

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, undermålet for værktøjs-radius 1 mm.

N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1

D´et før L og R står for delta-værdi.

Forhåndsvalg med værktøjs-tabeller

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-nummer hhv. en Q-parameter, eller et værktøjs-navn i anførselstegn.

5.2 Værktøjs-data

Værktøjsveksel



Værktøjsveksling er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Værktøjsveksler-position

Man skal kunne køre til værktøjsveksler-positionen uden kollisionsfare. Med hjælpefunktionerne **M91** og **M92** kan De køre til en maskinfast vekselposition. Når De før det første værktøjs-kald programmerer **T 0**, så kører TNC en opspændingsskaftet i spindelaksen til en position, der er uafhængig af værktøjs-længden.

Manuel værktøjsveksling

Før et manuelt værktøjsskift bliver spindelen standset og værktøjet kørt til værktøjsveksel-positionen:

- Programmeret kørsel til værktøjsveksel-position
- Afbryde en programafvikling, se "Afbryd bearbejdning", Side 405
- Skift værktøj
- Fortsætte programafvikling, se "Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse", Side 406

Automatisk værktøjsveksel

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 Deres maskinhåndbog.

TNC en kan efter udløbet af en forud givet brugstid, automatisk indveksle et tvilling-værktøj og med dette fortsætte bearjdningen. Herfor aktiverer De hjælpefunktionen **M101**. Virkningen af **M101** kan De ophæve igen med **M102**. I værktøjs-tabellen indfører De i spalten **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 spalten **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 (RR/RL)
- Direkte efter en tilkørselsfunktionen APPR
- Direkte før en frakørselsfunktion APPR
- Direkte før og efter CHF og RND
- Når en Makros bliver udført
- Når en værktøjsveksel bliver gennemført
- Direkte efter et TOOL CALL eller TOOL DEF
- Når SL-cykler bliver udført

ļ

Pas på, fare for maskine og emne!

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

Med kontrollen af brugstiden hhv. beregningen af den automatiske værktøjsveksel kan bearbejdningstiden forhøjes, afhængig af NCprogrammet. Herfra kan De med det optionale 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, vejlængder). Hvis De ikke definerer **BT**, bruger TNC´en værdien 1 eller evt. en af maskinfabrikanten fastlagt standard-værdi.

5.2 Værktøjs-data



5

Jo mere De forhøjer værdien **BT**, desto ringere bliver en eventuel køretidsforlængelse påvirket med **M101**. Vær opmærksom på, at den automatiske værktøjsveksling herved bliver udført senere!

For at opnå en egnet udgangsværdi for **BT**, skal De anvende formlen **BT = 10 : gennemsnitlig bearbejdningstid for en NC blok i sekunder**. Afrund til heltals resultat. Hvis det beregnede resultat er større end 100, anvendes den maksimale indtastningsværdi 100.

Når De vil nulstille den aktuelle brugstid for et værktøj (f.eks. efter en udskiftning af skærplatten) indfører De i spalten CUR_TIME værdien 0.

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

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

Den aktive radius ($\mathbf{R} + \mathbf{DR}$) for tvilling-værktøjet må ikke afvige fra radius til original-værktøjet. Delta-værdier (\mathbf{DR}) indlæser De enten i værktøjs-tabellen eller i **T**-blokken. Ved afvigelser viser TNC'en en meldetekst og indveksler ikke værktøjet. Med M-funktionen **M107** undertrykker De denne meldetekst, med **M108** aktiverer De den igen.

5

Værktøjs-brugs-test



Funktionen værktøjs-brugstest skal være frigivet af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

For at kunne gennemføre en værktøjs-brugstest, skal klartekstdialog-programmet der skal testes i driftsart **program-test** være komplet simuleret.

Bruge værktøjs-brugstest

Med softkeys VÆRKTØJS BRUG og VÆRKTØJS BRUGSTEST kan De før starten af et program teste det i driftsart afvikling, 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 værktøjs-tabellen, med Soll-værdien fra værktøjs-brugsfilen.

TNC´en viser, efter at De har trykket softkey VÆRKTØJS BRUGSTEST, resultatet af brugstesten i et overblændingsvindue. Luk overblændingsvinduet med tasten ENT.

TNC´en gemmer værktøjs-brugstiderne i en separat fil med endelsen **pgmname.H.T.DEP**. Den genererede værktøjs-brugsfil indeholder følgende informationer:

Spalte	Betydning
TOKEN	 TOOL: Værktøjs-brugstid pr. TOOL CALL. Indførslerne er oplistet i kronologisk rækkefølge
	TTOTAL : Totale brugstid for et værktøj
	 STOTAL: Kald af et underprogram; indførslerne er oplistet i kronologisk rækkefølge
	 TIMETOTAL: Totalbearbejdningstid for NC-programmet bliver indført i spalten WTIME. I spalten PATH lægger TNC'en sti-navnet for det tilsvarende NC-program bagved. Spalten TIME indeholder summen af alle TIME- indførsler (uden ilgangsbevægelser). Alle øvrige spalter sætter TNC'en på 0
	TOOLFILE: I spalten PATH deponerer 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	Værktøjs-index
NAVN	Værktøjs-navn fra værktøjs-tabellen
TIME	Værktøjsbrugs-tid i sekunder (tilspændings-tid)



5.2 Værktøjs-data

5

Spalte	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 TOOL CALL - blokken blev programmeret	
PATH	 TOKEN = TOOL: Stinavnet på det aktive hoved- hhv. underprogram TOKEN = STOTAL: Stinavnet på underprogrammet 	
т	Værktøjs-nummer, værktøjs-index	
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 	

Ved værktøjs-brugstesten for en palette-fil står to muligheder til rådighed:

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

5.3 Værktøjs-korrektur

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.



Værktøj-længdekorrektur

Værktøjs-korrekturen for længden virker, så snart De kalder et værktøj. Den bliver ophævet, så snart et værktøj med længden L=0 bliver kaldt.

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.

Korrekturværdi = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$ med

- L: Værktøjs-længde L fra G99-blokken eller værktøjstabellen
- $\textbf{DL}_{\text{TOOL CALL}}$: Overmål DL for længden fra T 0-blokken
- DL TAB: Overmål DL for længden fra værktøjs-tabellen

5.3 Værktøjs-korrektur

Værktøjs-Radiuskorrektur

Program-blokken for en værktøjs-bevægelse indeholder:

- G41 eller G42 for en radiuskorrektur
- G40, hvis ingen radiuskorrektur skal udføres

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

- programmere en retliniblok med G40
- Programmer et PGM CALL
- vælger et nyt program med PGM MGT

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

 $Korrekturværdi = \mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TOOL CALL} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{TAB} med$

- R: Værktøjs-radius R fra G99-blokken eller værktøjstabellen
- DR TOOL CALL: 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

- G43 Værktøjet kører til højre for konturen
- G42: 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. Se billeder.



G41

G42

G40

Mellem to program-blokke med forskellig radiuskorrektur **G43** og **G42** skal mindst én 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.

- Værktøjsbevægelse til venstre for den programmerede kontur: Vælg G41-funktion eller
 - Værktøjsbevægelse til højre for den programmerede kontur: Vælg G42-funktion eller
 - Værktøjsbevægelse uden radiuskorrektur hhv. ophæve radiuskorrektur: Vælg G40-funktion
- Afslut blok: Tryk taste END

5.3 Værktøjs-korrektur

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 verfährt. 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.







6.1 Værktøjs-bevægelser

6.1 Værktøjs-bevægelser

Banefunktionen

En emne-kontur er sædvaneligvis sammensat af flere konturelementer som rette linier og cirkelbuer. Med banefunktionerne programmerer De værktøjsbevægelserne for **retlinier** 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

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 fastlæggesr De ligeledes disse programskridt i et underprogram. Yderligere kan et bearbejdnings-program kalde et yderligere program og lade det udføre.

Programmering med underprogrammer og programdel-gentagelser er beskrevet i kapitel 7.

Programmering med Q-parametre

l et bearbejdnings-program står Q-parametre istedet for talværdier: En Q-parameter bliver med andre ord 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.

Programmeringen med Q-parametre er beskrevet i kapitel 8.

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. Herfor indlæser De normalt **koordinaterne til slutpunktet for konturelementet** fra måltegningen. Fra disse koordinat-angivelser, værktøjs-dataerne 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

Program-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 G00 X+100 *

- N50 Bloknummer
- G00 Banefunktion "retlinie i ilgang"
- X+100 Koordinater til endepunktet

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

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. Se billedet





6.2 Grundlaget for banefunktioner

Tredimensional bevægelse

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

Eksempel

6

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 CC

Med banefunktionerne for cirkelbuer programmerer De cirkler i hovedplanet: Hovedplanet skal ved værktøjs-kald TOOL CALL defineres ved fastlæggelse af spindelaksen:

Spindelakse	Hovedplan
(G17)	XY , også UV, XY, 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
"transformering af bearbejdningsplan" (se
bruger-håndbogen Cyklen, cyklus 19,
BEARBEJDNINGSPLAN), eller med Q-parametre (se
"Princip og Funktionsoversigt", Side 202).

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

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. De programmerer denne forud i en retlinieblok (se "Banebevægelse - retvinklet Koordinater", Side 166).

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 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

6.3 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

Oversigt over banrfunktioner

Funktion	Banefunktionstaste	Værktøjs-bevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
Ligelinie L eng.: Line	LAR	Retlinie	Koordinater til retlinie- slutpunkt	167
Fase: CHF engl.: CH ved F er	CHF. G:LO	Affasning mellem to retlinier	Affaselængde	168
Cirkelcentereng. CC ; engl.: Cirkel Center	¢	Ingen	Koordinater til cirkelcentrum hhv. poler	170
Cirkelbue C engl.: C irkel	2°	Cirkelbane om cirkelcentrum CC til cirkelbue-endepunkt	Koordinater til cirkel- endepunkt, drejeretning	171
Cirkelbue CR engl.: C irkel ved R adius	CR o	Cirkelbane med bestemt radius	Koordinater til cirkel-endepunktet, cirkelradius, drejeretning	172
Cirkelbue CT engl.: C irkel T angential	СТ9	Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Koordinater til cirkel- endepunktet	174
Hjørnerunding RND engl.: R u ND ing af hjørner		Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige og efterfølgende konturelement	Hjørneradius R	169

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.

Ligelinie i llgang G00 ligelinie 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.



- Koordinater til endepunktet for retlinien, om nødvendigt
- Radiuskorrektur
- Tilspænding F
- Hjælpe-funktion M



llgangbevægelse

En retlinie-blok for en ilgangsbevægelse (**G00**-blok) kan De også åbne med tasten L:

- Tryk tasten L for åbning af en programblok for en retliniebevægelse
- 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 retlinie-blok (**G01**-blok) kan De også generere med tasten "OVERTAGE-AKT.-POSITION" :

- De kører værktøjet i driftsart manuel drift til positionen, der skal overtages
- Skift billedskærm-visning til program indlagring/editering
- Vælg program-blok, efter hvilken L-blok skal indføjes



 Tryk tasten "OVERFØR AKT-POSITION": TNC'en genererer en L-blok med koordinaterne til Akt.position

6.3 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



6

- 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 CHF-blok programmeret tilspænding virker kun i denne CHF-blok. Herefter den førr -blokken 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.



nødvendigt:
Tilspænding F (virker kun i en G24-blok)

Rundings-radius: Radius til cirkelbuen, om

NC-blok eksempel

- 5 L X+10 Y+40 RL F300 M3
- 6 L X+40 Y+25
- 7 RND R5 F100
- 8 L X+10 Y+5

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, .



6.3 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
- Vælg softkey PROGRAM FUNKTIONER
- Vælg softkey DIN/ISO
- Vælg 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

N10 G00 G40 X+25 Y+25 *

N20 G29 *

Programlinierne 10 og 11 henfører sig ikke billedet.

Gyldighed

Cirkelmidtpunktet forbliver fastlagt sålænge, indtil De programmerer et nyt cirkelmidtpunkt.

Indlæs cirkelmidtpunktet inkrementalt

En inkrementalt indlæst koordinat for cirkelmidtpunktet henfører sig altid til den sidst programmerede værktøjs-position.



Med CC kendetegner De en position som cirkelmidtpunkt: Værktøjet kører ikke til denne position.

Cirkelmidtpunktet er samtidigt pol for polarkoordinater.



Cirkelbane C om Cirkelmidtpunkt CC

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:

Koordinaterne til cirkelmidtpunktet indlæses

- Tilspænding F
- Hjælpe-funktion M

TNC`en kører normalt cirkelbevægelser i det aktive bearbeidningsplan. 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 (Software-option 1).

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.

Indlæse-tolerance: Indtil 0.016 mm (valgbar med maskin-parameter circleDeviation).

Den mindst mulige cirkel, som TNC'en kan køre: 0.0016 µm.







6.3 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



- Koordinater til cirkelbue-endepunktet
- Pas på Radius R: Fortegnet fastlægger størrelsen af cirkelbuen!
- Hjælpe-funktion M
- ► Tilspænding 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.



NC-blok eksempel

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 * N110 G02 X+70 Y+40 R+20 * (BUE 1)

eller

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

eller

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

eller

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



6.3 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**-blokken. Hertil kræves mindst to positionerings-blokke



6

Koordinater til cirkelbue-slutpunkt, om nødvendigt:

- Tilspænding F
- Hjælpe-funktion M



N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *

N80 X+25 Y+30 *

N90 G06 X+45 Y+20 *

G01Y+0 *



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



Eksempel: Retliniebevægelse og affasning kartesisk



%LINEÆR 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
N9999999%LINEÆRG G71*	

6.3 Banebevægelse - retvinklet Koordinater

Eksempel: Cirkelbevægelse kartesisk



%CIRCULÆR 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
N9999999%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 *	

6.4 Banebevægelser-Polarkoordinater

6.4 Banebevægelser-Polarkoordinater

Oversigt

Med polarkoordinater fastlægger De en position med en vinkel ${\bf H}$ og en afstand ${\bf R}$ til en forud defineret pol ${\bf I},\,{\bf J}.$

Polarkoordinater fastsætter De med fordel med:

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

Oversigt over banefunktion med polarkoordinater

Funktion	Banefunktionstaste	Værktøjs-bevægelse	Nødvendige indlæsninger	Side
Retlinie G10, G11	Ŀ ► P	Retlinie	Polarradius, polarvinkel for retlinie-endepunkt	179
Cirkelbuer G12, G13	ָרָ כ + P	Cirkelbane om cirkelmidtpunkt/ Pol CC til cirkelbue- endepunkt	Polarvinkel til cirkelendepunktet	180
Cirkelbueer G15		Cirkelbane svarende til aktiv drejeretning	Polarvinkel til cirkelslutpunkt	180
Cirkelbuer G16		Cirkelbane med tangential tilslutning til forrige konturelement	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt	180
Skruelinie (Helix)	℃ + P	Overlapning af en cirkelbane med en retlinie	Polarradius, Polarvinkel til cirkelendepunkt, koordinater til endepunkt i værktøisakse	181

Y

Y=J

Polarkoordinat-oprindelse: Pol I, J

Pol CC 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

- Programmere Pol: Tryk tasten SPEC FCT.
- Vælg softkey PROGRAM FUNKTIONER
- Vælg softkey DIN/ISO
- Vælg 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.



N120 I+45 J+45 *

ligelinie L i llgang G00 ligelinie med tilspænding G11 F

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

L/F Ρ

SPEC FCT

- ▶ 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 *





6.4 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



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 *



Ved inkrementale koordinater indlæs samme fortegn for DR og PA.

Cirkelbane G16 med tangential tilkørsel

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



Ρ

- 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 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	Z-	G12	G42
venstregevind	Z-	G13	G41
Udv. gevind			
højregevind	Z+	G13	G42
venstregevind	Z+	G12	G41
højregevind	Z-	G12	G41
venstregevind	Z-	G13	G42

Programmering: Kontur programmering

6.4 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°.

- 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
N100H+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
N9999999%LINEÆRPO G71 *	

183

6 Programmering: Kontur programmering

6.4 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 S4000 *	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 R5 F500 *	Tangential frakørsel
N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 *	Værktøj frikøres, program-slut
N130 G00 Z+250 M2 *	

7.1 Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser

7.1 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 999 eller et navn defineret af Dem. Hvert LABEL-nummer, hhv. hvert LABEL-navn, må De kun tildele én gang i programmet med tasten LABEL SET eller med indlæsning af **G98**. Antallet af label-navne der kan indlæses er udelukkende begrænset af den interne hukommelse.



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

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

7.2 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**



Programmerings-anvisninger

- Et hovedprogram kan indeholde indtil 254 underprogrammer.
- De kan kalde underprogrammer i vilkårlig rækkefølge så ofte det ønskes.
- Et underprogram må ikke kalde sig selv.
- Underprogrammer programmeres efter afslutning af hovedprogrammet (efter blokken med M2 hhv. M30)
- Hvis underprogrammer i et bearbejdnings-program står før blokken med M2 eller M30, så bliver det uden kald afviklet mindst én gang.

Programmering af et underprogram

- ► Start kendetegn: Tryk tasten LBL SET
- Indlæs underprogram-nummer. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk softkey LBL-NAME, for at skifte til tekstindlæsning
- Ende kendetegn: Tryk tasten LBL SET og indlæs label-nummer "0".

7.2 Underprigrammer

Kald af et underprogram



Label-nummer: Indlæs label-nummeret på underprogrammet der skal kaldes. Når De vil anvende LABEL-navne: Tryk softkey LBL-NAME, for at skifte til tekstindlæsning Hvis De vil indlæse nummeret på en string-parameter som måladresse: Tryk softkey QS, TNC en springer så til label-navnet, der er angivbet i den definerede string-parameter



LBL CALL

G98 L 0 er ikke tilladt, da det svarer til kaldet af en underprogram-ende.

7.3 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.

Programmerings-anvisninger

- 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.

Programmering af programdel-gentagelser



- 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

7.3 Programdel-gentagelse

Kald af programdel-gentagelse



7

- Tryk tasten LBL CALL
- Kalde underprogr./gentagelse: Indlæs labelnummeret på programdelen der skal gentages, bekræft med tasten ENT. Når De vil anvende LABEL-navn: Tryk tasten ", for at skifte til tekstindlæsning Hvis De vil indlæse nummeret på en string-parameter som mål-adresse: Tryk softkey QS, TNC en springer så til label-navnet, der er angivbet i den definerede string-parameter
- Gentagelse REP: Indlæs antallet af gentagelser, bekræft med tasten ENT

7.4 Vilkårlig program som underprogram

Arbejdsmåde



Når De vil programmerer variabel programkald i forbindelse med String-Parameter, skal De anvende funktionen SEL PGM

- 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, hvori programkaldet står.

Programmerings-anvisninger

- For at anvende et vilkårligt program som underprogram behøver TNC'en ingen LABELs.
- Det kaldte program må ikke indeholde en hjælpe-funktion M2 eller M30. Hvis De i det kaldende program har defineret underprogrammer med labels, så kan De anvende M2 hhv. M30 med spring-funktion D09 P01 +0 P02 +0 P03 99, for med tvang at overspringe denne programdel
- Det kaldte program må ikke indeholde nogen kald % i det kaldende program (endeløs sløjfe)



7.4 Vilkårlig program som underprogram

Kald af et vilkårligt program som underprogram



- Vælg funktionen for program-kald: Tryk tasten PGM CALL
- PROGRAM
- Tryk softkey PROGRAM: TNC'en starter dialogen for definition af programmet derskal kaldes. Indlæs stinavnet med billedskærmstastaturet (tasten GOTO), eller



 tryk softkey VÆLG PROGRAM: TNC´en indblænder et udvalgsvindue, med hvilket De kan vælge programmet der skal kaldes, bekræft med tasten END



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 samme bibliotek som det kaldende program, så indlæser De det komplette stinavn, f.eks. **TNC:\ZW35\SCHRUPP \PGM1.H**

Hvis De vil kalde et DIN/ISO-program, så indlæser De fil- typen .l efter program-navnet.

De kan også kalde et vilkårligt program med cyklus ´en **G39**.

Q-parametre virker med et **%** grundlæggende globalt. Vær opmærksom på, at ændringer i Q-parametre i det kaldte program evt. også har indvirkning på det kaldende program

Pas på kollisionsfare!

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

7.5 Sammenkædninger

Sammenkædningsarter

- Underprogrammer i underprogram
- Programdel-gentagelser i programdel-gentagelse
- Gentage underprogram
- Programdel-gentagelser 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.

7.5 Sammenkædninger

Underprogram i underprogram

NC-blok eksempel

7

%UPGMS G71 *	
N17 L "UP1",0 *	Underprogram bliver kaldt med label G98 L1
N35 G00 G40 Z+100 M2 *	Sidste programblok i
	Hovedprogrammet (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 *	

Program-afvikling

- 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 1 bliver udført fra blok 40 til blok 45. Slut på underprogram 1 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 G71 *	
N15 G98 L1 *	Start af programdel-gentagelse 1
N20 G98 L2 *	Start af programdel-gentagelse 2
N27 L2,2 *	Programdel mellem denne blok og G98 L2
	(blok N200) bliver gentaget 2 gang
N35 L1,1 *	Programdel mellem denne blok og G98 L1
	(blok N15) bliver gentaget 1 gang
N9999999%REPS G71 *	

Program-afvikling

- 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 afviklet fra blok 36 til blok 50 (program-afslutning)

7.5 Sammenkædninger

Underprogram gentagelse

NC-blok eksempel

7

N10 G98 L1 *	Start af programdel-gentagelse 1
N11 L2,0 *	Underprogram-kald
N12 L1,2 *	Programdel mellem denne blok og G98 L1
	(blok N10) bliver gentaget 2 gang
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 %UPGMS G71 *	

Program-afvikling

- 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 afviklet fra blok 13 til blok 19; Program-slut

7.6 Programmerings-eksempler

Eksempel: Konturfræsning med flere fremrykninger

Program-afvikling:

- 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
N120H+120 *	
N130H+60*	
N140 H+0 *	
N150 H-60 *	
N160H-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 *	

7.6 Programmerings-eksempler

Eksempel: Hulgrupper

Program-afvikling:

7

- Kør til hulgrupper i hovedprogram
- Kald hulgruppe (underprogram 1)
- 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+2	250 *	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING		Cyklus-definition boring
Q200=2	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q201=-30	;DYBDE	
Q206=300	;F DYBDEFREMR.	
Q202=5	;FREMRYK-DYBDE	
Q210=0	;FTID OPPE	
Q203=-+0	;KOOR. OVERFL.	
Q204=2	;2. SAFSTAND	
Q211=0	;DVÆLETID NEDE	
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 G7	1 *	

Eksempel: Hulgruppe med flere værktøjer

Program-afvikling:

%IID2 C71 *

- Programmere bearbejdnings-cykler i hovedprogram
- Komplet borebillede kaldes (underprogram 1)
- Kr til hulgruppen i underprogram 1, kald hulgruppe (underprogram 2)
- Programmér hulgruppen kun én gang i underprogram 2



//01 2 07 1		
N10 G30 G17 X+0 Y+0) Z-40 *	
N20 G31 G90 X+100 Y	′+100 Z+0 *	
N30 T1 G17 S5000 *		Værktøjs-kald centreringsbor
N40 G00 G40 G90 Z+2	250 *	Værktøj frikøres
N50 G200 BORING		Cyklus-definition centrering
Q200=2	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q201=-3	;DYBDE	
Q206=250	;F DYBDEFREMR.	
Q202=3	;FREMRYK-DYBDE	
Q210=0	;FTID OPPE	
Q203=-+0	;KOOR. OVERFL.	
Q204=10	;2. SAFSTAND	
Q211=0.2	;DVÆLETID NEDE	
N60 L1,0 *		Kald underprogram 1 for komplet borebillede
N70 G00 Z+250 M6 *		Værktøjs-veksel
N80 T2 G17 S4000 *		Værktøjs-kald bor
N90 D0 Q201 P01 -25	*	Ny dybde for boring
N100 D0 Q202 P01 +5	; *	Ny fremrykning for boring
N110 L1,0 *		Kald underprogram 1 for komplet borebillede
N120 G00 Z+250 M6 *		Værktøjs-veksel
N130 T3 G17 S500 *		Værktøjs-kald rival
N140 G201 REIFE		Cyklus-definition rival
Q200=2	;SIKKERHEDS-AFST.	
Q201=-15	;DYBDE	
Q206=250	;F DYBDEFREMR.	
Q211=0.5	;DVÆLETID NEDE	
Q208=400	;F DYBDEFREMR.	
Q203=-+0	;KOOR. OVERFL.	
Q204=10	;2. SAFSTAND	
N150 L1,0 *		Kald underprogram 1 for komplet borebillede
N160 G00 Z+250 M2 *		Slut på hovedprogram

7.6 **Programmerings-eksempler**

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 *	



8.1 Princip og Funktionsoversigt

8.1 Princip og Funktionsoversigt

Med parametre kan De i et bearbejdnings-program definere hele delefamilier. Hertil indlæser De istedet for talværdier en erstatning: Q-parametrene.

Q-parametre står eksempelvis for

- Koordinatværdier
- Tilspænding

8

- Omdrejningstal
- Cyklus-data

Herudover kan De med Q-parametrene programmere konturer, som er bestemt af matematiske funktioner eller gøre udførelsen af bearbejdningsskridt afhængig af logiske betingelser.

Q-parametre er kendetegnet med bogstaver og et nummer mellem 0 og 1999. Der står parametre med forskellige virkningsmåder til rådighed, se efterfølgende tabel:

Betydning	Område
Frit anvendelige parametre, såfremt ingen overlapninger med SL-cykler kan optræde, globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC-hukommelsen	Q0 til Q99
Parametre for specialfunktioner i TNC´en	Q100 til Q199
Parametre, der fortrinsvis anvendes for cykler , globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC- hukommelsen	Q200 til Q1199
Parametre, der fortrinsvis anvendes for fabrikant-cykler , globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC-hukommelsen At afstemme med maskinfabrikanten eller trediemands udbyder nødvendig	Q1200 til Q1399
Parametre, der fortrinsvis bliver anvendt for Call-aktive fabrikant-cykler, globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC-hukommelsen	Q1400 til Q1499
Parametre, der fortrinsvis bliver anvendt for Def-aktive fabrikant-cykler, globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC-hukommelsen	Q1500 til Q1599



8

Betydning	Område
Frit anvendelige parametre, globalt virksomme for alle programmer der befinder sig i TNC-hukommelsen	Q1600 til Q1999
Frit anvendelige parametre QL , kun virksomme lokalt indenfor et program	QL0 til QL499
Frit anvendelige parametre QR , varigt virksomme (r emanent), også efter en strømafbrydelse	QR0 til QR499
Yderligere står også til rådighed for Dem OS -p	arametre (S står

Yderligere står også til rådighed for Dem **QS**-parametre (**S** står for string), med hvilke De på TNC´en også kan forarbejde tekster. Principielt gælder for **QS**-parametre de samme områder som for Qparametre (se tabellen øverst).



Vær opmærksom på, at også ved **QS**-parametrene er området **QS100** til **QS199** reserveret for interne tekster.

Lokale parametre QL er kun virksomme indenfor ét program og bliver ikke overtaget ved program-kald eller i makros.

Programmereringsanvisninger

Q-parameter og talværdier må i et program gerne indlæses blandet. De kan anvise Q-parametre med talværdier mellem -999 999 999 og +999 999 999. Indlæseområdet er begrænset til maksimalt 15 tegn, heraf indtil 9 før kommaet. Internt kan TNC´en beregne talvædier indtil en højde på 10¹⁰.

QS-parametre kan De tildele maximalt 254 tegn.



TNC´en anviser nogle Q-parameter automatisk altid de samme data, f.eks. Q-parameteren **Q108** den aktuelle værktøjs-radius, se " Forbelagte Qparameter", Side 254.

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.

8

8.1 Princip og Funktionsoversigt

Kald Q-Parameter-Funktionen

Under indlæsningen af et bearbejdningsprogram, trykker De tasten "Q" (i feltet for ciffer-indlæsning og aksevalg med -/+ -tasten). Så viser TNC'en følgende softkeys:

Funktionsgruppe	Softkey	Side
Matematiske grundfunktioner	BASIC ARITHM.	206
Vinkelfunktioner	TRIGO- NOMETRY	208
Betingede spring, spring	SPRING	209
Øvrige funktioner	SPECIEL FUNKTION	212
Indlæsning af formel	FORMEL	239
Funktion for bearbejdning af komplexe konturer	KONTUR FORMEL	Se bruger- håndbogen cykler



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 Q direkte åbne dialogen for formelindlæsning.

8.2 Delefamilien – Q-parametreri stedet for talværdier

Anvendelse

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

Cylinder-radius:	R = Q1
Cylinder-højde:	H = Q2
Cylinder Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cylinder Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50



8

8.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner

8.3 Beskrive konturen ved matematiske funktioner

Anvendelse

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

- Vælg Q-parameter-funktion: Tryk tasten Q (i feltet for talindlæsning, til højre). Softkey-listen viser Q-parameterfunktionen.
- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey GRUNDFUNKT.. TNC'en viser følgende softkeys:

Oversigt

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

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.

Programmering af grundregnearter

Eksempel 1



X = Y

- ► Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten Q
- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey GRUNDFUNKT.
- 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



BASIC ARITHM

EN3

Х * Ч

ENT

ENT

ENT

- Vælge Q-parameter-funktioner: Tryk tasten Q
- Vælg matematiske grundfunktioner: Tryk softkey GRUNDFUNKT.
- 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.

Programblokke i TNC´en

N17 D00 Q5 P01 +10 *

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 *

8.4 Vinkelfunktion (trigonometri)

8.4 Vinkelfunktion (trigonometri)

Definitioner

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

Cosinus: $\cos \alpha = b / c$

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

Hermed er

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

Med tangens kan TNC'en fremskaffe vinklen: α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)

Eksempel:

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

Programmering af vinkelfunktioner

Vinkelfunktionerne fremkommer med tryk på softkey VINKEL-FUNKT. TNC viser softkey´erne i tabellen nedenunder.

Programmering: Sammenlign "Eksempel: Programmering af grundregnearter".

Funktion	Softkey
D06 : SINUS f.eks. D06 Q20 P01 -Q5 * Bestem en sinusvinkel i Grad (°) og tildel	D6 SIN(X)
D07 : COSINUS f.eks. D07 Q21 P01 -Q5 * Bestem en cosinusvinkel i Grad (°) og tildel	FN7 COS(X)
D08 : RODUDDRAGNING AF KVADRATSUM f.eks. D08 Q10 P01 +5 P02 +4 * Lægde af to værdier og tildel	D8 X LEN Y
D13: VINKEL f.eks. D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 * Bestemme og anvise vinkel med arctan af to sider eller sin og cos til vinklen (0 < Winkel < 360°)	D13 X ANG Y



8.5 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 på Label, der er programmeret efter betingelsen (Label se "Kendetegn for underprogrammer og programdel-gentagelser", Side 186). 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 *

Programmeringer af betingede spring

Betinget spring-beslutningerne vises med et tryk på softkey SPRING. TNC'en viser følgende softkeys:

Funktion	Softkey
D09 : HVIS LIG MED, SPRING f.eks. D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" * Når begge værdier eller parameter er ens, så spring til specificeret Label	D9 IF X EQ Y GOTO
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	D10 IF X NE Y GOTO
D11: HVIS STØRRE, SPRING f.eks. D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 * Hvsi første værdi eller parameter er større end anden værdi eller parameter, så spring til specificeret Label	D11 IF X GT Y GOTO
D12 : HVIS MINDRE, SPRING f.eks. D11 P01 +Q5 P02 +10 P03 5 * Hvis første værdi eller parameter er mindre end anden værdi eller parameter, så spring til	D12 IF X LT Y GOTO

specificeret Label



8.6 Kontrollere og ændre Q-parameter

8.6 Kontrollere og ændre Q-parameter

Fremgangsmåde

De kan kontrollere og også ændre Q-parametre i alle driftsarter (altså ved fremstilling, test og afvikling af programmer).

 Evt. afbryde en programafvikling (f.eks. tryk på ekstern STOPtaste og softkey INTERNT STOP) hhv. standse program-testen



- Kalde Q-parameter-funktioner: Softkey Q INFO eller Tryk tasten Q
- TNC'en oplister alle parametre og de dertil hørende aktuelle værdier. De vælger med piltasterne eller tasten GOTO den ønskede parameter.
- Hvis De skal ændre værdien, trykker De softkey EDITERE DET AKTUELLE FELT De indlæser den nye værdi og bekræfter 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 anvendte cykler eller internt anvendte parametre, er forsynet med kommentarer.

Hvis De vil kontrollerer eller vil ændre stringparametre, trykker De softkey VIS PARAMETER Q QL QR QS. TNC'en viser så den pågældende parametertype. De tidligere beskrevne funktioner gælder ligeledes.



8

8

I driftsarterne manuel, håndhjul, enkeltblok, blokfølge og program-test kan De lade Q-parametre vise også i det yderligere statusbillede.

 Evt. afbryde en programafvikling (f.eks. tryk på ekstern STOPtaste og softkey INTERNT STOP) hhv. standse program-testen



- Softkey-liste for billedskærm-opdeling kaldes
- PROGRAM + STATUS
- Vælg billedskærmfremstilling med yderligere status-display: TNC´en viser i den højre billedskærmhalvdel statusformularen oversigt
- ► De vælger softkey STATUS Q-PARAM



- ► De vælger softkey Q PARAMETER LISTE
- TNC´en åbner et overblændings-vindue i hvilket De kan indlæse det ønskede område for visningen af Q-parameteren hhv. string-parameteren Flere Q-parametre indlæser De med komma (f.eks. Q 1,2,3,4). Indlæse visningsområde definerer De med en bindestreg (f.eks. Q 10-14)

8.7 Øvrige funktioner

8.7 Øvrige funktioner

Oversigt

Øvrige funktioner vises med et tryk på softkey SPECIAL-FUNKT. TNC'en viser følgende softkeys:

Funktion	Softkey	Side
D14: ERROR Udlæs fejlmeldinger	D14 FEJL=	213
D19 PLC Overfør værdier til PLC´en	D19 PLC=	226
D29 PLC Overfør optil otte værdier til PLC´en	D29 PLC LIST=	228
D37:EXPORT eksportere en lokal Q-parameter eller QS-parameter til et kaldende program	D37 EXPORT	228
D26:TABOPEN Åbning af frit definerbar tabel	D26 TABEL Ábne	297
D27:TABWRITE Skrive i en frit definerbare tabeller	D27 TABEL Skrive	298
D28:TABREAD Læs fra en frit definerbare tabel	D28 TABEL 1xse	299

D14: Udlæs fejlmelding

Med funktionen **D14** kan De lade udlæse programstyrede meldinger, som er forudgivet af maskinfabrikanten hhv. af HEIDENHAIN: Når TNC en i programafvikling eller programtest kommer til en blok med **D14**, så afbryder den og afgiver en melding. I tilslutning hertil må De starte programmet igen. Fejlnumre: se tabellen nedenunder.

Fejl-nummer område	Standard-dialog
0 999	Maskinafhængig dialog
1000 1199	Interne fejlmeldinger (se tabellen til højre)

NC-Blok eksempel

TNC'en skal udlæse en melding, som er gemt med fejl-nummeret 254

N180 D14 P01 254 *

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
1024	Udefineret programstart
1025	For høj sammenkædning

TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 8/2014

8.7 Øvrige funktioner

Fejl-nummer	Tekst
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
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.

Fejl-nummer	Tekst
1066	Q247 indlæs ulig 0
1067	Indlæs størrelse af Q247 større end 5
1068	Nulpunkt-tabel?
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
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

8.7 Øvrige funktioner

Fejl-nummer	Tekst
1106	Åbningsvinkel ikke defineret
1107	Notbredde for stor
1108	Dim.faktorerne ikke ens
1109	Værktøjs-data inkonsistente
D18: Læs Systemdata

Med funktionen **D18** kan De læse systemdata og gemme dem i Qparametre. Valget af systemdata sker med et gruppe-nummer (ID-Nr.), et nummer og evt. med et index.

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numm	ner Index	Betydning
Program-info, 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 explizit.
System-springadresser, 13	1	-	Label, til hvilken der bliver sprunget med M2/M30, istedet for at afslutte det aktuelle program værdi = 0: M2/M30 virker normalt
	2	-	Label til den ved FN14: ERROR med reaktion NC-CANCEL bliver sprunget, istedet for at afbryde programmet med en fejl. Det i FN14- kommandoen programmerede fejlnummer kan læses under ID992 NR14. Værdi = 0: FN14 virker normalt.
	3	-	Label til hvilken der bliver sprunget ved en intern server-fejl (SQL, PLC, CFG), i stedet for at afbryde programmet med en fejl. Værdi = 0: Server-fejl virker normalt.
Maskintilstand, 20	1	-	Aktivt vrktøjs-nummer
	2	-	Forberedt værktøjs-nummer
	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

8.7 Øvrige funktioner

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numme	r Index	Betydning
Cyklus-parameter, 30	1	-	Sikkerheds-afstand for aktiv bearbejdnings- cyklus
	2	-	Boredybde/Fræsedybde for aktiv bearbejdnings-cyklus
	3	-	Fremryk-dybde for aktiv bearbejdnings-cyklus
	4	-	Tilspænding dybdefremryk. aktiv bearbejdnings-cyklus
	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 ved fræsning i aktiv bearbejdnings-cyklus
	11	-	Drejeretning i aktiv bearbejdnings-cyklus
	12	-	Dvæletid ved aktiv bearbejdnings-cyklus
	13	-	Gevindstigning cyklus 17, 18
	14	-	Sletovermål ved aktiv bearbejdnings-cyklus
	15	-	Udrømningsvinkel ved aktiv 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.	Værktøjs-længde
	2	VRKTnr.	Værktøjs-radius
	3	VRKTnr.	Værktøjs-radius R2
	4	VRKTnr.	Sletspån 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

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	· Index	Betydning
	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
	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
	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.	Værktøjs-nummer
	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
Plads-nummer på et værktøj i plads-tabellen, 52	1	VRKTnr.	Plads-nummer
	2	VRKTnr.	Værktøjs-magasin-nummer

8.7 Øvrige funktioner

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numme	r Index	Betydning
Direkte efter TOOL CALL programmerede værdier, 60	1	-	Værktøjs-nummer T
	2	-	Aktive værktøjs-akse 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	Spindel-omdrejningstal S
	4	-	Sletspån værktøjs-længde DL
	5	-	Overmål værktøjs-radius DR
	6	-	Automatisk TOOL CALL 0 = Ja, 1 = Nej
	7	-	Overmål værktøjs-radius DR2
	8	-	Værktøjsindeks
	9	-	Aktiv tilspænding
Direkte efter TOOL DEF programmerede værdier, 61	1	-	Værktøjs-nummer T
	2	-	længde
	3	-	Radius
	4	-	Index
	5	-	Værktøjsdata i TOOL DEF programmeret 1 = ja, 0 = nej
Aktiv værktøjs-korrektur, 200	1	1 = uden godtgørelse 2 = med godtgørelse 3 = med godtgørelse og Godtgørelse af TOOL CALL	Aktiv radius
	2	1 = uden godtgørelse 2 = med godtgørelse 3 = med godtgørelse og Godtgørelse af TOOL CALL	Aktiv længde
	3	1 = uden godtgørelse 2 = med godtgørelse 3 = med godtgørelse og Godtgørelse af TOOL CALL	Afrundingsradius R2

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
Aktiv transformation, 210	1	-	Grunddrejning driftsart manuel
	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
	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

8.7 Øvrige funktioner

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
Kørselsområde, 230	2	1 til 9	Negativ software-endekontakt akse 1 til 9
	3	1 til 9	Positiv software-endekontakt akse 1 til 9
	5	-	Software-endekontakt inde- eller ude: 0 = inde, 1 = ude
Soll-position i REF-system, 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
		4	A-akse
		5	B-akse
		6	C-akse
		7	U-akse
		8	V-akse
		9	W-akse

Gruppe-navn, ID-Nr.	Nummer	Index	Betydning
Kontakt tastsystem TS, 350	50	1	Tastsystem-type
		2	Linie i tastsystem-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	Tastsystem-type
		2	Linie i tastsystem-tabellen
	71	1	Midtpunkt hovedakse (REF-system)
		2	Midtpunkt sideakse (REF-system)
		3	Midtpunkt sideakse (REF-system)
	72	-	Skive-radius
	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

8.7 Øvrige funktioner

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numme	[·] Index	Betydning
Henføringspunkt fra tastsystem-cyklus, 360	1	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Sidste henføringspunkt for en manuel tastsystem-cyklus hhv. sidste tastpunkt 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 tastsystem-cyklus hhv. sidste tastpunkt fra cyklus 0 uden tasterlængde- og - radiuskorrektur (maskinkoordinatsystem)
	3	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Måleresultat for tastsystem-cyklerne 0 og 1 uden tasterradius- og tasterlængdekorrektur
	4	1 til 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Sidste henføringspunkt for en manuel tastsystem-cyklus hhv. sidste tastpunkt fra cyklus 0 uden tasterlængde- og - radiuskorrektur (emne-koordinatsystem)
	10	-	Spindelorientering
Værdi fra den aktive nulpunkt-tabel i det aktive koordinatsystem, 500	Linie	Kolonne	Læse værdier
Basis-transformation, 507	Linie	1 til 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Læse basis-transformation for 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
Aktiv preset, 530	1	-	Læse nummeret på den aktive preset
Læse data for det aktuelle værktøj, 950	1	-	Værktøjs-længde L
	2	-	Værktøjs-radius R
	3	-	Værktøjs-radius R2
	4	-	Sletspån værktøjs-længde DL
	5	-	Overmål værktøjs-radius DR
	6	-	Overmål værktøjs-radius DR2
	7	-	Værktøj spærret TL 0 = ikke spærret, 1 = spærret
	8	-	Nummer på tvilling-værktøjet RT
	9	-	Maximal brugstid TIME1
	10	-	Maximal brugstid TIME2
	11	-	Aktuel brugstid CUR. TIME
	12	-	PLC-status
	13	-	Maximal skærlængde LCUTS

TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 8/2014

Gruppe-navn, ID-Nr.	Numn	ner Index	Betydning
	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 L-OFFS
	21	-	TT: Brud-tolerance længde LBREAK
	22	-	TT: Brud-tolerance radius RBREAK
	23	-	PLC-værdi
	24	-	Værktøjstype TYPE 0 = fræser, 21 = tastsystem
	27	-	Tilhørende linie i tastsystem-tabellen
	32	-	Spids-vinkel
	34	-	Lift off
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
Afviklings-status, 992	10	-	Bloksøgning aktiv 1 = ja, 0 = nej
	11	-	Søgephase
	14	-	Nummeret på den sidste FN14-fejl
	16	-	Ægte bearbejdning aktiv 1 = Bearbejdning, 2 = simulering

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

N55 D18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3

8.7 Øvrige funktioner

D19:overfør værdi til PLC

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

Skridt og enheder: 0,1 μm hhv. 0,0001°

Eksempel: Overføre talværdien 10 (svarer til 1µm hhv. 0,001°) til PLC´en

N56 D19 P01 +10 P02 +Q3 *

D20: NC og PLC synkronisering

 \Rightarrow

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. TNC'en kan herved kontrollere følgende PLCoperander:

PLC- Operand	Kortbetegnelse	Adresseområde
Mærke	Μ	0 til 4999
Indgang	1	0 til 31, 128 til 152 64 til 126 (første PL 401 B) 192 til 254 (anden PL 401 B)
Udgang	0	0 til 30 32 til 62 (første PL 401 B) 64 til 94 (anden PL 401 B)
Tæller	C	48 til 79
Timer	т	0 til 95
Byte	В	0 til 4095
Ord	W	0 til 2047
Dobbeltord	D	2048 til 4095

TNC 320'en besidder et udvidet interface for kommunikation mellem PLC og NC. Herved handler det om et nyt, symbolsk Aplication Programmer Interface (**API**). Det hidtidige og vante PLC-NC-interface eksisterer stadig parallelt og kan valgfrit anvendes. Om det nye eller gamle TNC-API bliver anvendt, fastlægger maskinfabrikanten. De indlæser navnet på den symbolske operand som string, for at vente på den definerede tilstand for den symbolske operand.

I en D20-blok er følgende betingelser tilladt:

Betingelse	Kortbetegnelse
Lig med	==
Mindre end	<
Større end	>
I mindre end-lig	<=
l større end-lig	>=

Herudover står funktionen D20 til rådighed. **WAIT FOR SYNC** anvend så altid, når De f.eks. med **D18** læser systemdata, der kræver en synkronisering for 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 progranafvikling, indtil PLC´en har sat mærke 4095 på 1

N32 D20: WAIT FOR M4095==1

Eksempel: Standse programafvikling, indtil PLC´en sætter den symbolske operand på 1

N32 D20: APISPIN[0].NN_SPICONTROLINPOS==1

Eksempel: Standse intern forudregning, læse den aktuelle position i X-aksen

N32 D20: WAIT FOR SYNC

N33 D18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

8.7 Øvrige funktioner

D29: overfør værdi til PLC

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

Sskridt og enheder: 0,1 μm hhv. 0,0001°

Eksempel: Overføre talværdien 10 (svarer til 1µm hhv. 0,001°) til PLC´en

N56 D29 P01 +10 P02 +Q3

D37 EXPORT

Funktionen D37 behøver De, når De fremstiller egne cykler og skal integrere dem i TNC'en. Q-parameter 0-99 er kun lokalt virksom i cykler. Det betyder, Q-parameteren er kun virksom i programmet, i hvilket den blev defineret. Med funktionen D37 kan De eksportere lokalt virksomme Q-parametre til et andet (kaldende) program.



TNC`en exporterer værdien, som parameteren netop til tidspunktet som EXPORT kommandoen har. Parameteren bliver kun exporteret til det umiddelbart kaldende program.

Eksempel: Den lokale Q-parameter Q25 bliver exporteret

N56 D37 Q25

Eksempel: De lokale Q-parametre Q25 til Q30 bliver exporteret N56 D37 Q25 - Q30

8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

Introduktion

Tabeladgange programmerer De med TNC´en med SQL-anvisninger indenfor rammerne af en **transaktion**. En transaktion består af flere SQL-anvisninger, som garanterer en ordnet bearbejdning af tabel-indførslerne.



Tabeller bliver konfigureret af maskinfabrikanten. Herved bliver også navnet og betegnelsen fastlagt, der som parameter for SQL-anvisninger er nødvendige.

Begreber, som bliver anvendt i det følgende:

- Tabeller: En tabel består af x spalter og y linier. De bliver gemt som en filer i TNC`ens filstyring og adresseret med sti- og filnavnet (=tabel-navn). Alternativt til adressering med sti- og filnavn kan synonymer anvendes.
- Spalter: Antallet og betegnelsen af spalter bliver fastlagt ved konfigureringen af tabellen. Spalte-betegnelsen bliver ved forskellige SQL-anvisninger anvendt til adressering.
- Linier: Antallet af linier er variabelt. De kan tilføje nye linier. Der bliver ingen linie-nummer eller lignende opført. Men De kan udvælge linier på grundlag af deres spalte-indhold (selektere) At slette linier er kun mulig i tabel-editoren - ikke pr. NC-program.
- Linie: En spalte fra en linie.
- Tabel-indførsel: Indholdet af en linie
- Result-set: Under en transaktion bliver de valgte linier og spalter styret i Result-set. Betragt Result-set som et "mellemlager", der midlertidigt optager mængden af valgte linier og kolonner. (Result-set = eng. resultatmængde).
- Synonym: Med dette begreb bliver et navn for en tabel betegnet, der bliver anvendt i stedet for sti- og filnavne. Synonymer bliver fastlagt af maskinfabrikanten i konfigurationsdataerne.

8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

En transaktion

Principielt består en transaktion af aktionerne:

- Adresseres tabel (fil), selektere linier og overføre til Result-set.
- Læse linier fra Result-set, ændre og/eller tilføje nye linier.
- Afslutte transaktion. Ved ændringer/udvidelser bliver linierne fra Result-set overført til tabellen (fil).

Men der er yderligere aktioner nødvendige, for at tabel-indførsler i NC-programmet kan blive bearbejdet og en parallel ændring i samme tabel-linie bliver undgået. Heraf fremkommer følgende afvikling af en transaktion:

- 1 For hver kolonne, der skal bearbejdes, bliver en Q-parameter specificeret. Q-parameteren bliver tilordnet kolonnen – den bliver "bundet" (SQL BIND...).
- 2 Adresseres tabel (fil), selektere linier og overføre til Resultset. Herudover definerer De, hvilke kolonner i 'Result-set der skal overtages (SQL SELECT...). De kan spærre de valgte linjer. Så kan andre processer godt nok gribe til at læse disse linier i tabel-indførslerne men ikke ændre dem. De skal altid så spærre de selekterede linier, når der bliver foretaget ændringer (SQL SELECT ... FOR UPDATE).
- 3 Læs linje fra Result-sets, ændre og/eller indfør ny linje: Overfør en linje af resultat-sets til Q-parameteren i Deres NC-program (SQL FETCH...) – Forbered ændring i Q-parameteren og overføre til en linje i Result-set (SQL UPDATE...) – Forbered nye tabellinier i Q-parameteren og overdrage som en ny linje i Result-set (SQL INSERT...)
- 4 Afslutte transaktion. Tabel-indførsler er blevet ændret/tilføi: Dataerne bliver overtaget fra Result-set i tabellen (fil). De er nu gemt i filen. Eventuel spærring bliver ophævet, Result-set bliver frigivet (SQL COMMIT...). - Tabel-indførsler blev ikke ændret/ udvidet (kun læsende adgang): Eventuelle spærringer bliver tilbagestillet, Result-set bliver frigivet (SQL ROLLBACK... UDEN INDEX).

De kan bearbejde flere transaktioner parallelt med hinanden.



De skal ubetinget lukke en påbegyndt transaktion - også hvis De udelukkende anvender læsende adgang. Kun således er garanteret, at ændringer/ udvidelser ikke går tabt, spærringer bliver ophævet og Result-set bliver frigivet.



Result-set

De selekterede linier indenfor Result-sets bliver begyndt med 0 og stigende nummereret. Denne nummerering bliver betegnet som **Index**. Ved læse- og skriveadgange bliver Index angivet og så direkte tildelt en linie i Result-set.

Ofte er det fordelagtigt at lægge linierne sorteret indenfor Resultset. Det er muligt ved definition af en tabel-spalte, som indeholder sorteringskriteriet. Yderligere bliver valgt en opstigende eller nedadgående rækkefølge (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

De selekterede linier, som blev overført til Result-set, bliver adresseret med **HANDLE**. Alle følgende SQL-anvisninger anvender Handle som reference til denne mængde valgte linier og spalter.

Ved afslutningen af en transaktion bliver Handle igen frigivet (**SQL COMMIT...** eller **SQL ROLLBACK...**). Den er så ikke mere gyldig.

De kan samtidig bearbejde flere Result-sets. SQL-serveren tildeler ved alle Select-anvisninger en ny Handle.

Binde Q-parametre til spalter

NC-programmet har ingen direkte adgang til tabel-indførsler i Result-set. Dataerne skal overføres til Q-parametre. Omvendt bliver dataerne først tilrettelagt i Q-parametrene og så overført til Resultset

Med **SQL BIND** ... fastlægger De, hvilke tabel-kolonner i hvilke Q-parametre der skal dannes. Q-parametrene bliver bundet til kolonnen (tilordnet). Spalter, der ikke er bundet til en Q-parameter, bliver ved læse-/skriveforløb ikke tilgodeset.

Bliver med **SQL INSERT...** en ny tabel-linie genereret, bliver kolonner, som ikke er bundet til en Q-parameter, belagt med default-værdier.



8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

Programmere SQL-anvisninger



Denne funktion kan De kun programmere, hvis De har indlæst nøgle-tallet 555343.

SQL-anvisninger programmerer De i driftsart programmering:

- SQL
- Vælge SQL-funktioner: Tryk softkey SQL
- Vælg SQL-anvisning pr. softkey (se oversigt) eller tryk softkey SQL EXECUTE og programmere SQLanvisning

Oversigt over softkeys

Funktion	Softkey
SQL EXECUTE Programmer Select-anvisning	SQL EXECUTE
SQL BIND Binde Q-parameter til tabel-kolonne (tilordnes)	SQL BIND
SQL FETCH Læs tabel-linjen fra Result-set og gem i Q- parameteren	SQL FETCH
SQL UPDATE Aflæg data fra Q-parameteren i en eksisterende tabel-line i Resultat-set	SQL UPDATE
SQL INSERT Aflæg data fra Q-parameteren i en ny tabel-linie i Resultat-set	SQL INSERT
SQL COMMIT Overfør tabel-linjen fra Resultat-set til tabellen og afslut transaktionen.	SQL COMMIT
 SOL ROLLBACK INDEX ikke programmeret: Hidtidige ændringer/ udvidelser bortkastes og transaktionen afsluttes. 	SQL Rollback

 INDEX programmeret: Den indikerede linie bliver bibeholdt i Result-set – alle andre linier bliver fjernet fra Result-set. Transaktionen bliver ikke afsluttet.

SQL BIND

SQL BIND binder en Q-parameter til en tabel-kolonne. SQLanvisningerne Fetch, Update og Insert udnytter fra denne binding (tilordning) ved dataoverførsel mellem Result-set og NC-program.

En **SQL BIND** uden tabel- og kolonne-navn ophæver bindingen. Bindingen ender senest ved enden af NC-programmet hhv. underprogrammet.

>	De kan programmere vilkårligt mange bindinger. Ved læse-/skriveforløb bliver udelukkende de spalter
	tilgodeset, som blev angivet i select-anvisningen.
	SQL BIND skal før Fetch-, Update- eller Insert-

anvisninger være programmeret. En selectanvisning kan De programmere uden forudgående bind-anvisning.

 Hvis De i vælg-anvisningen opfører spalter, for hvilke ingen binding er programmeret, så fører det ved læse-/skriveforløb til en fejl (program-afbrydelse).

SQL BIND

- Parameter-nr. for resultat: Q-parameteren der bliver bundet til tabel-kolonnen (tilordnet).
- Datbank: kolonnenavn: De indlæser tabelnavnet og kolonne-betegnelsen – adskilt med ..
 Tabel-navn: Synonym eller sti- og filnavn for denne tabel. Synonymet bliver indført direkte – sti- og filnavn bliver inkluderet med simple anførselstegn.
 Kolonne-betegnelse: Den i konfigurationsdataerne fastlagte betegnelse for tabel-kolonne

binde Q-parameter til tabel-spalte

11 SQL BIND Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

Ophæve binding

91 SQL BIND Q881

92 SQL BIND Q882

93 SQL BIND Q883

94 SQL BIND Q884

8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

SQL SELECT

SQL SELECT selekterer tabel-linier og overfører dem til Result-set.

SQL-Server gemmer dataerne linievis i Result-set. Linierne bliver begyndt med 0 og fortløbende nummereret Dette linie-nummer, forr INDEX, bliver anvendt ved SQL-kommandoerne Fetch og Update.

I funktionen **SQL SELECT...WHERE...** angiver De selektionskriterierne. Hermed kan antallet af linier der skal overføres begrænses. Anvender De ikke denne option, bliver alle linier i tabellen fyldt.

I funktionen **SQL SELECT...ORDER BY...** angiver De sorteringskriteriet. Den består af spalte-betegnelsen og nøgleordet for opadgående/nedadgående sortering. Anvender De ikke denne option, bliver linierne gemt i en tilfældig rækkefølge.

Med funktionen **SQL SELCT...FOR UPDATE** spærrer De de selekterede linier for andre anvendelser. Andre brugere kan senere læse disse linier, men ikke ændre. De skal ubetinget anvende denne option, hvis De vil foretage ændringer i tabel-indførselen.

Tom Result-set: Er ingen linier til rådighed, som svarer til valgkriteriet, tilbageleverer SQL-Server´en en gyldig Handle men ingen tabel-indførsler.

SQL EXECUTE Parameter-nr for resultat: Q-parameter for Handle. SQL-serveren leverer Handle for denne med den aktuelle Select-Anvisning selekterede gruppe linier og kolonner.

I fejltilfælde (Selectionen kunne ikke gennemføres) giverSQL-server 1 tilbage. Et "0" betegner en ugyldigt Handle.

- Databank: SQL-kommandotekst: Med følgende elementer:
 - SELECT (Password):

Kendetegn for SQL-kommandoer, betegnelser for tabel-kolonne der skal overføres – flere kolonner adskilles med , (se eksempler). For alle her angivne spalter skal Q-parametre være bundet.

FROM tabel-navn:

Synonym eller sti- og filnavn for denne tabel. Synonymet bliver indført direkte – sti- og tabelnavn bliver indesluttet med simple anførselstegn (se eksempel) SQL-kommandoen, betegnelser for tabel-spalten der skal overføres - flere spalter ved, adskillelse (se eksemplet). For alle her angivne spalter skal Q-parametre være bundet.

Vælg alle tabel-linier

11 SQL BIND Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

... 20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

Selektion af tabel-linier med option WHERE

• • •

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE WHERE MESS_NR<20"

Vælg af tabel-linjer med option WHERE og Q-parameter

•••

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE WHERE MESS_NR==:'Q11'"

Tabel-navn defineret med sti- og filnavn

• • •

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM 'V:\TABLE \TAB_EXAMPLE' WHERE MESS_NR<20"

8

Option:

WHERE valg-kriterier: Et valg-kriterium består af spalte-betegnelse, betingelser (se tabellen) og sammenligningsværdi. Flere selektions-kriterier forbinder De med logiske OG hhv. ELLER. Sammenligningsværdien programmerer De direkte eller i en Q-parameter. En Q-parameter bliver indledt med : og fastlagt med enkle anførselstegn (se eksempel)

Option:

ORDNET VED kolonne-beskrivelse **ASC** for stigende sortering, eller **ORDNET VED** kolonne beskrivelse **DESC** for faldende sortering når De ASC eller DESC programmerer, gælder stigende sortering som Default-egenskab. TNC en lægger de selekterede linier efter den angivne spalte

Option:

FOR UPDATE (password): De valgte linjer bliver spærret for den skrivende adgang i andre processer.

Betingelse	Programmering			
lig	= ==			
med	!= <>			
mindre	<			
mindre eller lig	<=			
større	>			
større eller lig	>=			
Forbinde flere betingelser:				
Logisk OG	AND			
Logisk ELLER	OR			

8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

SQL FETCH

SQL FETCH læser den med **INDEX** adresserede linie fra Result-set og gemmer tabel-indførsler i den bundne (tilordnede) Q-parameter. Resultat-set bliver adresseret med **HANDLE**.

SQL FETCH tilgodeser alle spalter, som blev angivet med selectanvisning.

SQL	
FETCH	

- Parameter-Nr for resultat: Q-Parameter, i hvilken SQL-Server tilbagemelder resultatet:
 0: ingen fejl opstået
 1: fejl opstået (falsk Handle eller Index for stort)
- Databank: SQL-adgangs-ID: Q-parameter, med hvilken Handle for identifikation af Result-sets (se også SQL SELECT).
- Databank: Index for SQL-resultat: Linie-nummer indenfor Result-sets. Tabel-indførslerne for denne linie bliver læst og transfereret til den bundne Qparameter. Angiver De ikke Index, bliver den første linie (n=0) læst.

Linie-nummeret bliver angivet direkte eller De programmerer Q-parameteren, der indeholder Index.

Overføre linie-nummer i Q-parameter

11 SQL BIND Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

···

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

•••

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX +Q2

Linje-nummer bliver programmeret direkte

• • •

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX5

SQL UPDATE

SQL UPDATE overfører de i Q-parameteren forberedte data i den med **INDEX** adresserede linie i Result-sets. Den bestående linie i Result-set bliver fuldstændigt overskrevet.

SQL UPDATE tilgodeser alle kolonner, der ved Select-anvisningen blev angivet.

- SQL UPDATE
- Parameter-Nr for resultat: Q-Parameter, i hvilken SQL-Server tilbagesender resultat:
 0: ingen fejl opstået
 1: fejl opstået (falsk Handle, Index for stort, værdiområde over/under eller falsk Dataformat)
- Databank: SQL-adgangs-ID: Q-parameter, med hvilken Handle for identifikation af Result-sets (se også SQL SELECT).
- Databank: Index for SQL-resultat: Linie-nummer indenfor Result-sets. De i Q-parameteren forberedte tabel-indførsler bliver skrevet i denne linie. Angiver De ikke Index, bliver den første linie (n=0) beskrevet.

Linie-nummeret bliver angivet direkte eller De programmerer Q-parameteren, der indeholder Index.

SQL INSERT

SQL INSERT genererer en ny linje i Resultat-set og overfører de i Qparameteren forberedte data i den nye linje.

SQL INSERT tilgodeser alle kolonner, som ved Select-anvisning blev angivet – tabel-kolonner, som ikke ved Select-anvisningen blev tilgodeset, bliver beskrevet med default-værdier.



 Parameter-Nr for resultat: Q-Parameter, i hvilken SQL-Server tilbagesender resultat:
 0: ingen fejl opstået
 1: fejl opstået (falsk Handle, Index for stort, værdiområde over/under eller falsk Dataformat)

Databank: SQL-adgangs-ID: Q-parameter, med hvilken Handle for identifikation af Result-sets (se også SQL SELECT).

Linie-nummer bliver programmeret direkte

. . .

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX5

Overføre linie-nummer i Q-parameter

11 SQL BIND Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

•••

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

••

40 SQL INSERTQ1 HANDLE Q5

8.8 Tabel adgang med SQL-Instruktioner

SQL COMMIT

SQL COMMIT overfører alle i Resultat-set eksisterende linjer tilbage til tabellen. En med **SELCT...FOR UPDATE** fastlagt spærring bliver tilbagestillet.

Den ved anvisninbgen **SQL SELECT** angivne Handle mister sin gyldighed.



 Parameter-Nr for resultat: Q-Parameter, i hvilken SQL-Server giver tilbagemeldingen:
 0: ingen feil opstået

1: fejl opstået (falsk Handle eller samme indlæsning i kolonne, i denne hvor entydig indlæsning er påkræver)

 Databank: SQL-adgangs-ID: Q-parameter, med hvilken Handle for identifikation af Result-sets (se også SQL SELECT). 11 SQL BIND

Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X" 13 SQL BIND

Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

· · ·

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

• • •

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX +Q2

• • •

40 SQL UPDATEQ1 HANDLE Q5 INDEX +Q2

. . .

50 SQL COMMITQ1 HANDLE Q5

SQL ROLLBACK

Udførelsen af **SQL ROLLBACK** er afhængig af, om **INDEX** er programmeret:

- INDEX ikke programmeret: Result-set bliver ikke tilbageskrevet i tabellen (eventuelle ændringer/udvidelser går tabt). Transaktionen bliver afsluttet – den ved SQL SELECT angivne Handle mister sin gyldighed. Typisk anvendelse: De afslutter en Transaktion med udelukkende læsende adgang.
- INDEX programmeret: Den indikerede linie bliver bibeholdt alle andre linier bliver fjernet fra Result-set. Transaktionen bliver ikke afsluttet. En med SELCT...FOR UPDATE fastlagt spærring bliver bibeholdt for den indikerede linie – for alle andre linier bliver de tilbagestillet.



- Parameter-nr. for resultat: Q-parameteren, i hvilken SQL-Server tilbagemelder resultatet:
 0: ingen fejl optrådt
 1: fejl optrådt (falsk Handle)
- Databank: SQL-adgangs-ID: Q-parameter, med hvilken Handle for identifikation af Result-sets (se også SQL SELECT).
- Databank: Index for SQL-resultat: Linien, som skal forblive i Result-set. Linie-nummeret bliver angivet direkte eller De programmerer Q-parameteren, der indeholder Index.

11 SQL BIND

Q881"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882"TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883"TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884"TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

• • •

20 SQL Q5 "SELECTMESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"

•••

. . .

30 SQL FETCH Q1HANDLE Q5 INDEX +Q2

50 SQL ROLLBACKQ1 HANDLE Q5

8.9 Indlæse formel direkte

Indlæsning af formel

M ed softkeys kan De indlæse matematiske formler, som indeholder flere regneoperationer, direkte i et bear-bejdningsprogram

De matematiske sammenknytnings-funktioner vises ved tryk på softkey FORMEL. TNC'en viser følgende softkeys i flere lister:

Matematisk-funktion	Softkey
Addition f.eks. Q10 = Q1 + Q5	+
Subtraktion f.eks. Q25 = Q7 - Q108	-
Multiplikation f.eks. Q12 = 5 * Q5	*
Division f.eks. Q25 = Q1 / Q2	/
parantes med f.eks. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	C
parantes til f.eks. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)	>
kvadreret værdi (engl. square) f.eks. Q15 = SQ 5	SQ
Roduddragning (engl. square root) f.eks. Q22 = SQRT 25	SORT
Sinus til en vinkel f.eks. Q44 = SIN 45	SIN
Cosinus til en vinkel f.eks. Q45 = COS 45	COS
Tangent til en vinkel f.eks. Q46 = TAN 45	TAN
Ark-Sinus Omvendt funktion af Sinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/hypotenuse f.eks. Q10 = ASIN 0,75	ASIN
Ark-Cosinus Omvendt funktion af Cosinus; vinklen bestemmes ud fra forholdet tilstødene katete/hypotenuse f.eks. Q11 = ACOS Q40	ACOS
Arkus-tangens Omvendt funktion af tangens; vinklen bestemmes ud fra forholdet modkatete/tilstødende katete f.eks. Q12 = ATAN Q50	ATAN
Opløfte værdier i potens f.eks. Q15 = 3^3	^

8.9 Indlæse formel direkte

Matematisk-funktion	Softkey
Konstant PI (3,14159) f.eks. Q15 = PI	PI
Naturlig logaritme (LN) til en talrække Basistal 2,7183 f.eks. Q15 = LN Q11	LN
Beregne logaritmen til et tal, basistal 10 f.eks. Q33 = LOG Q22	LOG
Exponentialfunktion, 2,7183 i n f.kes. Q1 = EXP Q12	EXP
Negation af værdi (Multiplikation mit -1) f.eks. Q2 = NEG Q1	NEG
Afskære cifre efter komma Integer-tal Integreret talrække f.eks. Q3 = INT Q42	INT
Absolutværdi for en talrække f.eks. Q4 = ABS Q22	ABS
Afskære cifre før et komma Opdele Fraktionering f.eks. Q5 = FRAC Q23	FRAC
Kontrollere fortegn for et tal f.eks. Q12 = SGN Q50 Hvis returværdi Q12 = 1, så Q50 >= 0 Hvis returværdi Q12 = -1, så Q50 < 0	SGN
Beregne moduloværdi (divisionsrest) f.eks. Q12 = 400 % 360 Resultat: Q12 = 40	*

8

Regneregler

For programmering af matematiske formler gælder følgende regler:

Punkt- før stregregning

12 Q	1 =	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

8.9 Indlæse formel direkte



No blok eksemper

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

8.10 String-Parameter

Funktioner for stringforarbejdning

Stringbearjdning (eng. string = tegnkæde) med **QS**-parameter kan De anvende, for at fremstille variable tegnkæder., 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 256 tegn. De tildelte hhv.indlæsene værdier kan De med de efterfølgende beskrevne funktioner videre forarbejde og kontrollere. Som ved Q-parameter-programmeringen står ialt 2000 QS-parameter til rådighed for Dem (se "Princip og Funktionsoversigt", Side 202).

I Q-parameter-funktionerne STRING FORMEL og FORMEL er forskellige funktioner indeholdt for forarbejdningen af stringparametre.

Funktioner for STRING FORMEL	Softkey	Side
Tildele string-parametre	STRING	244
Sammenkæde string-parametre		244
Forvandle en numerisk værdi til en string-parameter	TOCHAR	245
Kopiere en delstring fra en String- parameter	SUBSTR	246
String-funktioner i FORMEL- funktionen	Softkey	Side
Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi	TONUMB	247
Teste en string-parameter	INSTR	248
Fremskaffe længden af en string- parameter	STRLEN	249



Når De anvender funktionen STRING FORMEL, er resultatet af den gennemførte regneoperation altid en string. Når De anvender funktionen FORMEL, er resultatet af den gennemførte regneoperation altid en numerisk værdi.

8.10 String-Parameter

Tildele string-parametre

Før De anvender string-variable, skal De først anvise dem. Hertil anvender De kommandoen **DECLARE STRING**.



Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

Vælg menu for funktioner til definition af

- PROGRAM FUNKTIONER
- forskellige Klartext-funktionerVælg string-funktioner:

FUNKTIONER

STRING

STRING

Vælg funktion DECLARE STRING

NC-Blok eksempel

N37	DECL	ARE	STRING	QS10	="EMNE
-----	------	-----	--------	------	--------

Programmereringsanvisninger

Med sammenkædningsoperatoren (string-parameter || stringparameter) kan De forbinde flere string-parametre med hinanden.

- Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
- SPEC FCT
- Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner
- STRING FUNKTIONER STRING-

FORMEL

FUNKTIONER

- Vælg string-funktioner:
- ► Vælg funktion 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 delstring er gemt, bekræft med tasten ENT: TNC´en viser sammenkædnings-symbolet | |
- 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

Programmereringsanvisninger

Med funktionen **TOCHAR** konverterer TNC´en en numerisk værdi til en string-parameter. På denne måde kan De sammenkæde talværdier med stringvariable.

SPEC	
FOT	
FCI	

PROGRAM

FUNKTIONER

STRING FUNKTIONER

STRING-FORMEL

TOCHAR

Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

- Vælg menu for funktioner til definition af forskellige Klartext-funktioner
- Vælg string-funktioner:
- ► Vælg funktion STRING-FORMEL
- Vælg funktionen for forvandling 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)

8.10 **String-Parameter**

Programmereringsanvisninger

Med funktionen SUBSTR kan De fra en string-parameter udkopiere et definerbart område .



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)

8

SUBSTR

Konvertere en String-parameter til en numerisk værdi

Funktionen **TONUMB** konverterer en string-parameter til en numerisk værdi. Værdien der skal forvandles skal kun bestå af talværdier.



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



- Vælg Q-parameter-funktioner
- FORMEL
- Vælg funktion FORMEL



- Omskifte softkey-liste
- Vælg funktionen for forvandling af en stringparameter til en numerisk værdi
- Indlæs nummeret på QS-parameteren, som TNC`en skal konvertere, bekræft med tasten ENT
- Luk parentesudtryk med tasten ENT og afslut indlæsningen med tasten END

8.10 String-Parameter

Programmereringsanvisninger

Med funktionen **INSTR** kan De teste, om hhv. hvor en stringparameter er indeholdt i en anden string-parameter.

Q

FORMEL

 \triangleleft

INSTR

- Vælg Q-parameter-funktioner
 Vælg funktion FORMEL
- Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken TNC´en skal gemme stedet, hvor teksten der skal søges begynder, bekræft med tasten ENT
- Omskifte softkey-liste
- ► Vælg funktionen for test af en string-parameter
- Indlæs nummeret på QS-parameteren, i hvilken teksten der søges er gemt, bekræft med tasten ENT
- Indlæs nummeret på QS-parameteren, som 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)

8

Fremskaffe længden af en string-parameter

Funktionen **STRLEN** giver længden af teksten, der er gemt i en valgbar string-parameter.



- Vælg Q-parameter-funktioner
- FORMEL
- Vælg funktion FORMEL
- Indlæs nummeret på Q-parameteren, i hvilken TNC'en skal gemme den stringlængde der skal fremskaffes, 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)

8.10 String-Parameter

Sammenlign alfabetisk rækkefølge

Med funktionen **STRCOMP** kan De sammenligne den alfabetiske rækkefølge af string-parametre.

	Q	
I		

FORMEL

Vælg Q-parameter-funktioner

- Vælg funktion FORMEL
 Indlæs nummer på Q-parameteren, i hvilken TNC (an skal gamma sammanligningsrosulta)
 - TNC´en skal gemme sammenligningsresultatet, bekræft med tasten ENT
- Omskifte softkey-liste
- \triangleleft

STRCOMP

- 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)

Læse maskin-parameter

Med der Funktion **CFGREAD** kan De udlæse maskin-parametre i TNC´en som numeriske værdier eller som strings.

For at kunne læse en maskin-parameter, skal De fremskaffe parameternavnet, parameter-objekt og hvis tilstede gruppennavne og index i konfigurations-editoren i TNC'en

Туре	Betydning	Eksempel	Symbol
Кеу	Gruppeavnet på maskin-parameteren (hvis tilstede)	CH_NC	₽ <mark>₿</mark>
Entitet	Parameter-objekt (navnet begynder med " Cfg ")	CfgGeoCycle	₽ <mark>₽</mark>
Attribut	Navnet på maskin- parameteren	displaySpindleErr	
Index	Liste-index for en maskin-parameter (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		

igen at komme til standard-billedet. Før De kan efterspørge en maskin-parameter med funktionen **CFGREAD**, skal De altid definere en QS-parameter med attribut, entitet og kode.

for billedskærm-opdeling og herefter softkey`en VIS SYSTEMNAVN. 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

8.10 String-Parameter

Læse string for en maskin-parameter

Gem indholdet af en maskin-parameter som string i en QSparameter:



Vælg menu for funktioner til definition af

Indblænde softkey-liste med specialfunktioner

- forskellige Klartext-funktioner
- ► Vælg string-funktioner:
- STRING-FORMEL
- Vælg funktion 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 kode, entitet 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 DECLARE STRINGQS11 = ""	Anvise string-parameter for kode
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"	Anvise string-parameter for entitet
16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"	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 QS-parameter:



- Vælg Q-parameter-funktioner
- FORMEL
- Vælg funktion 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 kode, entitet 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

14 DECLARE STRINGQS11 = "CH_NC"	Anvise string-parameter for kode
15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGGEOCYCLE"	Anvise string-parameter for entitet
16 DECLARE STRINGQS13 = "POCKETOVERLAP"	Anvise string-parameter for parameter navn
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Udlæse maskin-parameter

8 Programmering: Q-parametre

8.11 Forbelagte Q-parameter

8.11 Forbelagte 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 tastsystem-cykler osv.

TNC´en gemmer de vorbelagte Q-parametre Q108, Q114 og Q115 - Q117 i den gældende måleenhed for det aktuelle program.



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

8

Spindeltilstand: Q110

Værdien af parameter Q110 er afhængig af den sidst programmerede M-funktion for spindelen:

M-funktion	Parameterværdi
Ingen spindeltilstand defineret	Q110 = -1
M3: Spindel IND, medurs	Q110 = 0
M4: Spindel IND, modurs	Q110 = 1
M5 efter M3	Q110 = 2
M5 efter M4	Q110 = 3

Kølemiddelforsyning: Q111

M-funktion	Parameterværdi
M8: Kølemiddel IND	Q111 = 1
M9: Kølemiddel UD	Q111 = 0

Overlapningsfaktor: Q112

TNC'en anviser Q112 overlapningsfaktoren ved lommefræsning (pocketOverlap).

Målangivelser i et program: Q113

Værdien af parameter Q113 afhænger ved sammenkædninger med PGM CALL af programmets målangivelser, der som det første kalder andet program.

Målangivelser for hovedprogram	Parameterværdi
Metrisk system (mm)	Q113 = 0
Tomme-system (inch)	Q113 = 1

Værktøjs-længde: Q114

Den aktuelle værdi af værktøjs-længden bliver anvist Q114.



TNC´en gemmer den aktive værktøjs-længde også efter en strømafbrydelse.

8 Programmering: Q-parametre

8.11 Forbelagte Q-parameter

Koordinater efter tastning under programafvikling

Parameter Q115 til Q119 indeholder efter en programmeret måling med 3D-tastsystemet koordinaterne for spindelpositionen på tasttidspunktet. Koordinaterne henfører sig til det henf.punkt, der er aktiv i driftsart manuel.

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
Værktøjs-længde	Q115
Værktøjs-radius	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

Måleresultater fra tastsystem-cykler (se også brugerhåndbogen Tastsystem-cykler)

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

Programmering: Q-parametre

8.11 Forbelagte 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

8.12 Programmerings-eksempler

Eksempel: Ellipse

Program-afvikling

- Ellipse-konturen bliver tilnærmet med mange småretliniestykker (kan 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
- 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 beregnings-skridt
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 *	Råemne-definition
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 G00 Z+250 M2 *	Værktøj frikøres, program-slut
N190 G98 L10 *	Underprogram 10: Bearbejdning
N200 G54 X+Q1 Y+Q2 *	Forskydning af nulpunkt i centrum af ellipsen
N210 G73 G90 H+Q8 *	Beregning af drejeposition i planet
N220 Q35 = (Q6 - Q5) / Q7 *	Beregning af vinkelskridt
N230 D00 Q36 P01 +Q5 *	Kopiering af startvinkel
N240 D00 Q37 P01 +0 *	Fastsættelse af tæller af fræsetrin
N250 Q21 = Q3 * COS Q36 *	Beregning af X-koordinat til startpunkt
N260 Q22 = Q4 * SIN Q36 *	Beregning af Y-koordinat til startpunkt
N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *	Kørsel til startpunkt i planet

Programmering: Q-parametre

8.12 Programmerings-eksempler

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 *	Kørsel til sikkerheds-afstand
N400 G98 L0 *	Underprogram-slut
N99999999 %ELLIPSE G71 *	

Eksempel: Cylinder konkav cylinder med radiusfræser

Program-afvikling

- Programmet fungerer kun med en radiusfræser, Værktøjslængden henfører sig til kuglecentrum
- Cylinder-konturen bliver tilnærmet med mange små retliniestykker (defineres med Q13). Jo flere skridt der er defineret, desto glat-tere bliver konturen
- Cylinderen bliver fræset i længde-fræse- trin (her: Parallelt med Y-aksen)
- Fræseretningen bestemmer de ved Start- og slutvinklen i planet:
 Bearbejdningsretning medurs:
 Startvinkel > Slutvinkel
 Bearbejdningsretning modurs:
 Startvinkel < Slutvinkel
- Der bliver automatisk korrigeret for værktøjs-radius



%ZYLIN G71 *	
N10 D00 Q1 P01 +50 *	Midt X-akse
N20 D00 Q2 P01 +0 *	Midt Y-akse
N30 D00 Q3 P01 +0 *	Midt Z-akse
N40 D00 Q4 P01 +90 *	Startvinkel rum (plan Z/X)
N50 D00 Q5 P01 +270 *	Slutvinkel rum (plan Z/X)
N60 D00 Q6 P01 +40 *	Cylinderradius
N70 D00 Q7 P01 +100 *	Længde af cylinderen
N80 D00 Q8 P01 +0 *	Drejeposition i planet X/Y
N90 D00 Q10 P01 +5 *	Sletspån cylinderradius
N100 D00 Q11 P01 +250 *	Tilspænding dybdefremrykning
N110 D00 Q12 P01 +400 *	Tilspænding fræse
N120 D00 Q13 P01 +90 *	Antal snit
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *	Råemne-definition
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 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 sletspån og værktøj henf. til cylinder-radius
N230 D00 Q20 P01 +1 *	Fastsættelse af tæller af fræsetrin
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kopiering af startvinkel rum (plan Z/X)
N250 Q25 = (Q5 - Q4) / Q13 *	Beregning af vinkelskridt
N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *	Forskydning af nulpunkt i midten af cylinder (X-akse)
N270 G73 G90 H+Q8 *	Beregning af drejeposition i planet
N280 G00 G40 X+0 Y+0 *	Forpositionering i planet i midten af cylinderen
N290 G01 Z+5 F1000 M3 *	Forpositionering i spindelaksen

Programmering: Q-parametre

8.12 Programmerings-eksempler

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 *	Underprogram-slut
N99999999 %ZYLIN G71 *	

Eksempel: Konveks kugle med skaftfræser

Program-afvikling

- Programmet fungerer kun med skaftfræser
- Kuglens kontur bliver tilnærmet med mange små retliniestykker (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



%KUGEL G/1 *	
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 *	Sikkerheds-afstand for forpositionering i spindelakse
N120 D00 Q12 P01 +350 *	Tilspænding fræse
N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *	Råemne-definition
N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *	
N150 T1 G17 S4000 *	Værktøjs-kald
N160 G00 G40 G90 Z+250 *	Værktøj frikøres
N170 L10,0 *	Kald af bearbejdning
N180 D00 Q10 P01 +0 *	Tilbagestilling af overmål
N190 D00 Q18 P01 +5 *	Vinkelskridt i planet X/Y for sletfræsning
N200 L10,0 *	Kald af bearbejdning
N210 G00 G40 Z+250 M2 *	Værktøj frikøres, program-slut
N220 G98 L10 *	Underprogram 10: Bearbejdning
N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *	Beregning af Z-koordinat til forpositionering
N240 D00 Q24 P01 +Q4 *	Kopiering af startvinkel rum (plan Z/X)
N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 *	Korrigering af kugleradius for forpositionering
N260 D00 Q28 P01 +Q8 *	Kopiering af drejeposition i planet
N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *	Tilgodese overmål ved kugleradius
N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *	Forskydning af nulpunkt i centrum af kuglen
N290 G73 G90 H+Q8 *	Omregning af startvinkel drejeposition i planet
N300 G98 L1 *	Forpositionering i spindelaksen
N310 I+0 J+0 *	Fastlæggelse af pol i X/Y-plan for forpositionering
N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *	Forpositionering i planet

Programmering: Q-parametre

8.12 Programmerings-eksempler

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 *	Underprogram-slut
N99999999 %KUGEL G71 *	



9.1 Indgiv Yderlig-Funktioner M og STOP

9.1 Indgiv Yderlig-Funktioner M og STOP

Grundlag

9

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



Maskinfabrikanten kan have frigivet hjælpefunktioner, som ikke er beskrevet i denne håndbog. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

De kan indlæse indtil to 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 på hjælpe-funktionen. I specielle tilfælde fordrer dialogen dog, at der indlæses yderligere værdier.

l driftsarterne manuel drift og el. håndhjul indlæser De hjælpefunktionerne med softkey M.



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 pågældene 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.

Indlæsning af hjælpe-funktion i en STOP-blok

En programmeret STOP-blok afbryder programafviklingen hhv. program-testen, f.eks. for en værktøjs-kontrol. I en STOP-blok kan De programmere en hjælpe-funktion M:

- STOP
- Programmer en programafviklings-afbrydelse: Tryk tasten STOP
- ► Indlæs hjælpe-funktion M

NC-blok eksempel

N87 G36 M6

9.2 Yderlig-funktion for programafviklingkontrol, spindel og kølemiddel

Oversigt



Maskinproducenten kan have indflydelse på inholdet af de efterfølgende beskrevne Yderlig-Funktioner. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

М	Virkemåde	Virkning på blok -	Start	Ende
M0	Programafvikli Spindel STOP	ings STOP		
M1	Valgbar Progra muligvis Spino muligvis Køler i program-test fastlagt af mas	amafvikling STOP del STOP middel UD (virker ikke r, funktionen bliver skinproducenten)		•
M2	Programafvikli Spindel STOP Kølemiddel UI Tilbagespring Slet Statusvisi (afhængig af n clearMode)	ings STOP D til Blok 1 ning naskin-parameter		
M3	Spindel IND m	nedurs	-	
M4	Spindel IND m	nodurs	-	
M5	Spindel STOP			
M6	Værktøjsveksl Spindel STOP Programafvikli	er ing STOP		•
M8	Kølemiddel IN	D		
M9	Kølemiddel U)		
M13	Spindel INDE kølemidd INDI	medurs E	-	
M14	Spindel IND m kølemiddel ind	nodurs d	-	
M30	som M2			

9

9.3 Yderlig-Funktion for koordinatangivelse

9.3 Yderlig-Funktion for koordinatangivelse

Programmere maskinhenførte koordinater: M91/M92

Målstav-nulpunkt

9

På målestaven fastlægger et referencemærke positionen for målestavs-nulpunktet.



Maskin-nulpunkt

Maskin-nulpunktet behøver De, for

- at fastlægge kørselsområde-begrænsninger (softwareendekontakt)
- køre til maskinfaste positioner (f.eks. værktøjsveksel-position)
- at fastlægge et emne-henføringspunkt

Maskinfabrikanten indlæser for hver akse afstanden til maskinnulpunktet fra målestavs-nulpunktet i en maskin-parameter.

Standardforhold

Koordinater henfører TNC´en til emne-nulpunktet, se "Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem", Side 346.

Forhold med M91 - maskin-nulpunkt

Når koordinater i positionerings-blokke skal henføre sig til maskinnulpunktet, så indlæser De i disse blokke M91.



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, se "Statusvisning", Side 63.

9

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 maskinnulpunktet (se maskinhåndbogen). Vær opmærksom

på Deres maskinhåndbog.

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 HENF.PUNKT FASTLÆG. 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-overvågningen og lade råemnet vise henført til det fastlagte henføringspunkt, se "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 398.

9.3 Yderlig-Funktion 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

9

Koordinater i retlinie-blokke henfører TNC´en ved aktivt, transformeret bearbejdningsplan til det utransformerede koordinatsystem

TNC´en positionerer så (det transformerede) værktøj til de programmerede koordinater i det utransformerede system.

!

Pas på kollisionsfare!

Efterfølgende positionsblokke 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 retlinie-blokke uden værktøjsradiuskorrektur.

9.4 Yderlig-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.

Istedet for **M97** skal De anvende den væsentlig kraftigere funktion **M120 LA** se "Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120 ", Side 276!

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 *	Større værktøjs-radius
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

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Komplet bearbejdning af åbne konturhjørner: M98

Standardforhold

9

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 er virksom ved blok-slut.

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

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Tilspænding i millimeter/spindel-omdrejning: M136

Standardforhold

9

TNC´en kører værktøjet med den i programmet fastlagte tilspænding F i mm/min.

Forhold omkring M136



l 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.

9

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.

ļ

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.



Når De definerer M109 hhv. M110 før kaldet af en bearbejdningscyklus med et nummer større end 200, virker tilspændings-tilpasningen også ved cirkelbuer indenfor denne bearbejdningscyklus. Ved enden eller efter en afbrydelse af en bearbejdningscyklus bliver udgangstilstanden igen fremstillet.

Virkemåde

M109 og M110 bliver virksomme ved blok-start. M109 og M110 tilbagestiller De med M111.

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Forudberegne en radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD): M120

Standardforhold

9

Hvis værktøjs-radius er større, end et konturtrin, skal det køres med radiuskorrigering, ellers afbryder TNC'en programafviklingen og viser en fejlmelding. M97 (se "Bearbejdning af små konturtrin: M97", Side 271) forhindrer fejlmeldingen, men fører til en friskæringsmarkering og forskyder yderligere hjørnet. 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 externt programmerings-system, med værktøjs- radiuskorrektur. Herved kan afvigelser kompenseres for en teoretisk værktøjsradius.

Antallet af blokke (maximal 99), son TNC'en forudberegner, 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

M120 bliver virksom ved blok-start.



9

Begrænsninger

- Genindtræden i en kontur efter et externt/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 anvender banefunktionerne G25 og G24, må blokkene før og efter G25 hhv. G24 kun indeholde koordinater fra bearbejdningsplanet
- Før anvendelsen af de efterfølgende angivne funktioner skal De ophæve M120 og radiuskorrekturen:
 - Cyklus G60 tolerance
 - Cyklus **G80** bearbejdningsplan
 - PLANE-funktion
 - M114
 - M128
 - FUNKTION TCPM

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Overlejring med håndhjuls-positionering under programafviklingen: M118

Standardforhold

9

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.

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 koordinat-indlæsning.

Virkemåde

Håndhjuls-positionering ophæver De, idet De påny programmerer M118 uden koordinat-indlæsning.

M118 bliver virksom ved blok-start.

NC-blok eksempel

Under programafviklingen skal kunne køres med håndhjulet i bearbejdningsplanet X/Y med ± 1 mm og i drejeaksen B med $\pm 5^{\circ}$ fra den programmerede værdi:

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

M118 virker 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 positionering med manuel indlæsning!

Hvis M118 er aktiv, står ved en program-afbrydelse funktionen MANUEL KØRSEL ikke til rådighed!

9

Virtuel værktøjsakse VT



Maskinfabrikanten skal have tilpasset TNC´en for denne funktion Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

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, se "Kør med elektronisk håndhjul", Side 334. 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 kærselsretning(f.eks. . M118 Z5) og vælgeakse VT på håndhjulet.

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Kørsel væk fra konturen i værktøjsakse-retning: M140

Standardforhold

9

TNC'en kører værktøjet i programafviklings-driftsarterne som fastlagt i bearbejdnings-programmet.

Forhold omkring M140

Med M140 MB (move back) kan De køre væk fra konturen på en indlæsbar vej i retning af værktøjsaksen.

Indlæsning

Når De i en positionerings-blok indlæser M140, så fortsætter 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 programblok, 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.

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 tastsystemet 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 blok-start.

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Slette grunddrejning: M143

Standardforhold

9

Grunddrejningen forbliver virksom sålænge, indtil den bliver tilbagestillet 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 programblok, i hvilken M143 er programmeret.

M143 bliver virksom ved blok-start.

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.

TNC´en kører værktøjet tilbage fra konturen med 2 mm i retning af værktøjs-aksen, hvis De i værktøjs-tabellen i spalten **LIFTOFF** for det aktive værktøj har sat parameter **Y**se "Indgiv Værktøjs-data i tabellen ", Side 138.

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!

De definerer værdien, med hvilken værktøjet skal løftes op i maskin-parameter **CfgLiftOff**. Desuden kan De i maskin-parameter **CfgLiftOff** 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.

9.4 Yderlig-Funktion for baneforhold

Hjørnerunding: M197

Standardforhold

9

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

L X... Y... RL M197 DL0.876

10

Programmering: Specialfunktioner

10 Programmering: Specialfunktioner

10.1 Oversigt specialfunktioner

10.1 Oversigt specialfunktioner

TNC´en stiller for mange forskellige anvendelser følgende kraftfulde specialfunktioner til rådighed:

Funktion	Beskrivelse
Arbejde med tekstfiler	Side 290
Arbejde med frit definerbare tabeller	Side 294

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



Vælg specialfunktioner

Funktion	Softkey	Beskrivelse
Definere programforlæg	PROGRAM DEFAULTS	Side 286
Funktioner for kontur- og punktbearbejdninger	KONTUR + PUNKT BEARB.	Side 287
Definere PLANE -funktion	TILT BEARBEJD. PLAN	Side 305
Definere forskellige DIN/ISO- funktioner	PROGRAM FUNKTIONER	Side 288
Definere inddelingspunkt	INDSAT SEKTION	Side 113





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



Vælg menu programforlæg

Funktion	Softkey	Beskrivelse
Råemne definering	BLK FORM	Side 79
Vælg nulpunkt-tabel	NULPUNKTS TABEL	Se bruger- håndbogen cykler



Menu funktioner for kontur- og punktbearbejdninger



 Vælg menu for funktioner for kontur- og punktbearbejdning

Funktion	Softkey	Beskrivelse
Anvise konturbeskrivelse	DECLARE CONTOUR	Se bruger- håndbogen cykler
Vælg konturdefinition	SEL CONTOUR	Se bruger- håndbogen cykler
Definere kompleks konturformel	KONTUR FORMEL	Se bruger- håndbogen cykler



10 Programmering: Specialfunktioner

10.1 Oversigt specialfunktioner

Definere forskellige DIN/ISO-funktioner



 Vælg menu for definition af forskellige DIN/ISOfunktioner

Funktion	Softkey	Beskrivelse
Definere string-funktioner:	STRING FUNKTIONER	Side 243
Definere DIN/ISO-funktioner	DIN/IS0	Side 289
Indføj kommentarer	INDFØJE KOMMENTAR	Side 111
10.2 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:

Funktion	Softkey
Vælg DIN/ISO-funktioner	DIN/IS0
Tilspænding	F
Værktøjs-bevægelser, cykler og program- funktioner	G
X-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol	I
Y-koordinat for cirkelmidtpunkt/pol	L
Label-kald for underprogram og programdel- gentagelse	L
Hjælpe-funktion	M
Bloknummer	Ν
Værktøjs-kald	Т
Polarkoordinat-vinkel	н
Z-koordinat for cirkelmidtpunkt/Pol	к
Polarkoordinat-radius	R
Spindelomdrejningstal	S

10 Programmering: Specialfunktioner

10.3 Tekst Fil fremstilles

10.3 Tekst Fil fremstilles

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, skal disse først konverteres til type .A.

Åben og forlad en Tekst-Fil

- ► Vælg driftsart program-indlagring/editering
- ► Kalde fil-styring: Tryk tasten PGM MGT
- Vise filer af typn .A: Tryk efter hinanden softkey VÆLG TYPE og softkey VIS .A
- 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.

Cursor-bevægelser	Softkey
Flyt cursor et ord til højre	NÆSTE ORD
Flyt cursor et ord til venstre	SIDSTE ORD
Flyt cursor til den næste billedskærmside	SIDE
Flyt cursor til den forrige billedskærmside	SIDE
Flyt cursor til fil-start	BEGYND
Flyt cursor til fil-enden	

10

Tekst editering

Over den første linie i tekst-editoren befinder sig en informationsbjælke, i hvilken fil-navnet, opholdsstedet og linieinformationer bliver vist

Fil: Navnet på tekst-filen

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.

Linien, i hvilken cursoren befinder sig, bliver fremhævet med farve. Med taste return eller ENT kan De ombryde linier.

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 BLOK hhv. SLETTE LINIE trykkes: Teksten bliver fjernet og gemt midlertidigt
- Flyt cursoren til positionen, hvor teksten skal indføjes og tryk softkey INDFØJE LINIE/ORD

Funktion	Softkey
Slet linie og gem den midlertidigt	SLET LINIE
Slet ord og gem det midlertidigt	SLET ORD
Slet karakterer og gemme dem midlertidigt	SLET TEGN
Indføjelse af linier eller ord igen efter sletning	INDS#T LINIE / ORD

10 Programmering: Specialfunktioner

10.3 Tekst Fil fremstilles

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

VÆLG	
BLOK	

- ► Tryk softkey MARKERE BLOK
- Flyt cursoren til den karakter, hvor tekstmarkeringen skal slutte. Hvis De flytter cursoren med pil-tasten direkte opad og nedad, bliver de mellemliggende tekstlinier fuldstændigt markeret - den markerede tekst bliver fremhævet med farve.

Efter at De har markeret den ønskede tekstblok, bearbejder De teksten med følgende softkeys:

Funktion	Softkey
Den markerede blok slettes og gemmes midlertidigt	BLOK UD- SKÆRE
Den markerede blok gemmes midlertidigt, uden at slettes (kopiering)	INDSÆT BLOK

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 INDFØJE 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 Mål-Fil =
- Indlæs sti og navn på målfilen. 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

LÆS	
FIL	

- Tryk softkey INDFØJE FRA FIL. TNC'en viser dialogen Fil-navn =
- Indlæs sti og navn på filen, som De vil indføje

10

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 SØG.
- Tryk softkey SØG AKTUELT ORD
- ► Forlade søgefunktion: Tryk softkey SLUT

Find vilkårlig tekst

- Vælg søgefunktion: Tryk softkey SØG. TNC´en viser dialogen Søg tekst:
- Indlæs den søgte tekst
- Søge tekst: Tryk softkey UDFØR
- ► Forlade søgefunktion tryk softkey SLUT

10 Programmering: Specialfunktioner

10.4 Frit definerbare tabeller

10.4 Frit definerbare tabeller

Grundlaget

l frit definierbare 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 overblændingsvindue med fast bagved lagte tabelformater
- Med piltasten 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 se "Ændre tabelformat", Side 295



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
- 8	

De kan også selv definerer egne Tabel-skabeloner. Hertil fremstiller De en ny tabel, ændre tabelformat og gemmer denne tabel i biblioteket . Når De har optetter en ny Tabel, er din skabelon er også tilgængelig i udvælgelsen vinduet for Tabelskabeloner.

Ændre tabelformat

De trykker softkey FORMAT EDITERING (2. Softkey-plan): TNC ´en åbner editor-formular, i hvilket tabelstrukturen er vist. De udtager betydningen af strukturkommandoen (toplinieindføring) fra sidestående tabel.

Strukturkommando Betydning

Tilgængelige kolonner:	En liste over alle kolonner i tabellen
Forskydning af:	l den Tilrådige kolonne markerede indlæsning indsættes før kolonnen
Navn	Kolonnenavn: bliver vist i overskriften
Kolonnetype	TEKST: Tekstindgivelse SIGN: Fortegn + eller - BIN: Binærtal DEC: Decimal, positiv, hele tal (grundtal) HEX: Hexadicimaltal INT: Hele tal LENGHT: LÆNGDE (bliver omregnet i tomme-programmer) FEED: Tilspænding (mm/min eller 0.1 tomme/min) IFEED: Tilspænding (mm/min eller tomme/min) FLOAT: Flydende decimaltal BOOL: Sanhedsværdi INDEX: Index TSTAMP: Fast defineret format for Nulpunkt og Tid
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



10 Programmering: Specialfunktioner

10.4 Frit definerbare tabeller

De kan navigerer rundt i formular med en tilsluttet mus eller med TNC-tastatur Navigation med TNC-tastatur:



I en Tabel som allerede indholder linier, kan De ikke i Tabelegenskaber ændre og . Først når De sletter alle linier, kan De ændre disse egenskaber. Hvis nødvendigt, skal du først oprette en sikkerhedskopi af Tabellen.

Afslut struktur-editor

 De trykker softkey OK. TNC´en lukker Editor-Formular og gemmer ændringerne. Ved at trykke Softkey AFBRYD slettes alle ændringer.

Skifte imellem tabel- og formularbillede

Alle tabeller med filendelsen **.TAB** kan De lade vise enten i listebilledet eller i formularbillede.

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 linie, taster De den grønne navigationstast (mappesymbol). Derved skifter Curser i det venstre vindue og De kan med piltasten vælge den ønskede linie. Med den grønne navigationstast, skifter De igen i indlæsningsvinduet.



10

D26: TAPOPEN: Åbne fri definierbar Tabel

Med funktionen **D26: TABOPEN** 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 **TABOPEN** lukker automatisk den sidst åbnede tabel.

Tabellen der skal åbnes skal have efternavnet .TAB.

Eksempel: Åbne tabellen TAB1.TAB, som er gemt i biblioteket TNC: \DIR1

N56 D26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

10 Programmering: Specialfunktioner

10.4 Frit definerbare tabeller

D27: TAPWRITE: Beskriv en frit definerbare Tabel

Med funktionen **D27: TAPWRITE** beskriver De tabellen, som De forud har åbnet med **D26: TABOPEN**.

De kan definere indtil 8 kolonnenavne i en **TABWRITE**-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: TABWRITE** standardmæssigt også skriver i betjeningsart program-test, 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 Programafviklingbetjeningsart, kan De med en springkommando overspringe det vedrørende prigramafsnit Side 209. 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 gemt i Q-parametrene Q5, Q6 og Q7

N53 Q5 = 3,75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7.5

N56 D27: TABWRITE 5 / "RADIUS, DYBDE, D" = Q5

D28: TAPWRITE: Læs frit definerbare Tabel

Med funktionen **D28:TABREAD** beskriver De tabellen, som De forud har åbnet med **D26: TABOPEN**.

De kan definere flere kolonnenavne i en **TABREAD**-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

l 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: TABREAD Q10 = 6 / "RADIUS, DYBDE, D"



11.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

11.1 Funktioner for fleraksebearbejdning

I dette kapitel er sammenfattet TNC-funktionerne, som hænger sammen med fleraksebearbejdning:

TNC-funktion	Beskrivelse	
PLANE	Definere bearbejdning i det transformerede bearbejdningsplan	
M116	Tilspænding for drejeakser324	
M126	Køre drejeakser vejoptimeret 325	
M94	Reducere displayværdi af drejeakser326	
M138	Valg af svingakse	327

Indledning

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.

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:

Funktion	Nødvendige parametre	Softkey	Side
SPATIAL	Tre rumvinkler SPA, SPB , SPC	SPATIAL	307
PROJECTED	To projektionsvinkler PROPR og PROMIN såvel som en rotationsvinkel ROT	PROJECTED	309
EULER	Tre eulervinkler præcession(EULPR), nutation (EULNU) og rotation (EULROT),	EULER	310
VECTOR	Normalvektor for definition af plan og basisvektor for definition af retningen den svingede X-akse	VECTOR	312

303

11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Funktion	Nødvendige parametre	Softkey	Side
POINTS	Koordinaterne til tre vilkårlige punkter til det transformerende plan	POINTS	314
RELATIV	Enkelt, inkremental virkende rumvinkel	REL. SPA.	316
AXIAL	Indtil tre absolutte eller inkrementale aksevinkler A, B, C	AXIAL	317
RESET	Tilbagestille PLANE- funktion	RESET	306
	Parameter-definitionen af PL i to dele:	ANE -funktio	ner er inddelt
	 Den geometriske definitie alle til rådighed værende forskellige 	on af planet, PLANE -funk	, som for tioner er
	 Positioneringsforholdend som uafhængig af plande for alle PLAN-funktioner e positionerforhold for PLA 	e for PLAN -f efinitionen ka er identiske N-Funktion",	unktionen, an ses og se "Fastlæg , Side 319
	Funktionen overfør Aktposi aktivt transformeret bearbejo Når De anvender PLANE -fun ophæver TNC´en automatisk dermed også funktionen M1	tion er ikke dningsplan. ktion med a c radius-korre 20 .	mulig med ktiv M120 , så ekturen og
	PLANE -funktioner tilbagestill med PLANE RESET . Indlæsn parametre tilbagestiller funk	es grundlæg ingen af 0 i tionen ikke f	ggende altid alle PLANE - fuldstændigt.
	Hvis De med funktionen M138 begrænser antallet af drejeakser, kan de dermed begrænse drejemulighederne på Deres maskine .		er grænse
	De kan kun avende PLAN-Fu værktøjs-akse Z.	inktion i fork	oindelse med
	TNC´en understøtter kun svingningen af bearbejdningsplanet med spindelaksen Z.		

Definere PLANE-funktion



- Vis softkey-funktionsmenu med specialfunktioner
- Vælg PLANE-funktion: Tryk softkey TRANSFORMERE BEARB.-PLAN: TNC´en viser i softkey-liste de til rådighed stående definitionsmuligheder

Program Plan fr	mering a rumvinkel
1222 071 + 1422 071 + 142 073 072 40 +40 2-25 142 073 073 1455 4100 244 145 076 073 075 15 145 076 075 075 075 145 076 075 075 145 076 075 075 145 076 075 075 145 076 075 145 075 075 145 075	
SPATIAL PROJECTED EULER	VECTOR POINTS REL. SPA. RESET

Vælg funktion

 Vælg den ønskede funktion pr. softkey: TNC´en fortsætter dialogen og spørger efter de nødvendige parametre

Positions-visning

Såsnart en vilkårlige **PLANE**-funktion er aktiv, viser TNC´en i det yderligere status-display den beregnede rumvinkel (se billedet). Grundlæggende regner TNC´en internt – uafhængig af den anvendte **PLANE**-funktion – altid tilbage til rumvinklen.

I funktion restvej (**RESTV**) viser TNC´en ved indsvingning (funktion **MOVE** eller **TURN**) i drejeaksen vejen til den definerede (hhv. beregnede) slutposition for drejeaksen.

MANUEI	DRIF	т		Program	mering
					M
	X	+50.100	Übersicht PGM LBL	CYC M POS TOOL TT	
	Y	+71.221	RFSOLL X +50.	100 A +0.000	s 🗆
	7	-10 000	Z -150.	221 B +0.000	L 4
	2	10.000	T : 5 D10		
	в	+0.000	L +50.0000	R +5.0000	
	C	+0.000	DL-TAB +0.0000 DL-PEM +0.0000	DR-TAB +0.0000 DR-PGM +0.0000	÷
			00	M5 M50	N 1
			P	<mark>ም።</mark> ቁ ፉ	
			LBL		
			LBL	REP	\$100x
VOLV 11	T	5 7 5 2580	PGM CALL	⊕ 80:00:00	· 7
		4000 0 5 2000	Aktives PGM:		OFF OF
r 0111/	an our	196% 1 2/8			F100% 444
		0%	XENMJ P1	-T1	@ WW
		0%	YENm] 13:2	1	OFF OF
STATUS	STATUS POS.	STATUS S VÆRKTØJ O	TATUS STATUS AF		

11

11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Tilbagestil PLAN-Funktion

SPEC FCT	 Indblænde softkey-liste med specialfunktioner
SPECIELLE TNC FUNKT.	 Vælg TNC specialfunktioner: Tryk softkey SPECIELLE TNC FUNKT.
TILT BEARBEJD. PLAN	 Vælg PLANE-funktion: Tryk softkey TRANSFORMERE BEARBPLAN: TNC´en viser i softkey-listen de til rådighed stående definitionsmuligheder
RESET	 Vælg funktion for tilbagestilling: Hermed er PLANE- funktionen tilbagestillet internt, på den aktuelle akseposition ændrer sig herved ikke
MOVE	 Fastlæg, om TNC´en skal køre svingaksen automatisk til grundstillingen (MOVE eller TURN) eller ikke (STAY), se "Automatisk indsvingning:

NC-blok 25 PLANE RESET MOVE ABST50 F1000



► Afslutte indlæsning: Tryk tasten END

nødvendig)", Side 319

MOVE/TURN/STAY (indlæsning tvingende

 \Rightarrow

Funktionen **PLANE RESET** sætter den aktive **PLANE**funktion – eller en aktiv cyklus **G80** – fuldstændig tilbage (vinkel = 0 funktion inaktiv). En multidefinition er ikke nødvendig.

Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN SPATIAL

Anvendelse

Rumvinklen definerer et bearbejdningsplan ved op til tre drejninger om et koordinatsystem, til hvilket formål to perspektiver eksisterer der altid fører til det samme resultat.

- Drejning om det maskinfaste koordinatsystem: Rækkefølgen af drejningen udføres først om maskinakse C, så om maskinakse B, og så om maskinakse A.
- 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 normalt let at forstå, da rotation af koordinatsystemet ved en faststående drejeakse kan rekonstrueres.



Pas på før programmeringen

De skal altid definere alle tre rumvinkler **SPA**, **SPB** og **SPC**, også hvis en af vinklerne er 0.

Funktionen svarer til den for Cyklus 19, såfremt indlæsningen i Cyklus 19 er indstillet til rumvinkelindlæsning.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Indlæseparameter



- Rumvinkel A?: Drejevinkel SPA om den maskinfaste akse X (se billedet øverst til højre). Indlæseområde fra -359.9999° til +359.9999°
- Rumvinkel B?: Drejevinkel SPB om den maskinfaste akse Y (se billedet øverst til højre). Indlæseområde fra -359.9999° til +359.9999°
- Rumvinkel C?: Drejevinkel SPC om den maskinfaste akse Z (se billedet i midten til højre). Indlæseområde fra -359.9999° til +359.9999°
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

Anvendte forkortelser

_

- -

Forkortelse	Betydning	
SPATIAL	Eng. spatial = rumlig	
SPA	sp atial A : Drejning om X-aksen	
SPB	sp atial A : Drejning om Y-aksen	
SPC	sp atial A : Drejning om Z-aksen	







5 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC +45

Definer bearbejdningsplanet via rumvinkel: PLAN PROJECTED

Anvendelse

Projektionsvinklen definerer et bearbejdningsplan med angivelsen af to vinkler, som De med projektion af 1. koordinat-plan (Z/X med værktøjsakse Z) og det 2. koordinatplan (Y/Z med værktøjsakse Z) i hvilket bearbejdningsplanet 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: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



Indlæseparameter



- Proj.-vinkel 1. Koordinatplan?: Projicerede vinkel for det transformerede bearbejdningsplan i det 1. koordinatplan for det maskinfaste koordinatsystem (Z/X med værktøjsakse Z, se billedet øverst til højre). Indlæseområde fra -89.9999° til +89.9999°. 0°-aksen er hovedaksen for det aktive bearbejdningsplan (X med værktøjsakse Z, positiv retning se billedet øverst til højre)
- Proj.-vinkel 2. Koordinatplan?: Projicerede vinkel i det 2. koordinatplan i det maskinfaste koordinatsystem (Y/Z med værktøjsakse Z, se billedet øverst til højre). Indlæseområde fra -89.9999° til +89.9999°. 0°-aksen er sideaksen for det aktive bearbejdningsplan (Y med værktøjsakse Z)
- ROT-vinkel det transf. plan?: Drejning af det transformerede koordinatsystem om den svingede værktøjs-akse (svarer efter meningen til en rotation med cyklus 10 DREJNING). Med rotations-vinklen kan De på en enkel måde bestemme retningen af hovedaksen for bearbejdningsplanet (X med værktøjs-akse Z, Z med værktøjs-akse Y, se billedet i midten til højre). Indlæseområde fra -360° til +360°
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

NC-blok

5 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30





11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Anvendte forkortelser:

PROJECTED	Eng. projected = projiceret
PROPR	princip plan: Hovedplan
PROMIN	minor plan: Sideplan
PROMIN	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. Overført til maskin-koordinatsystemet kommer følgende betydninger:

Præcessionsvinkel EULPR	Drejning af koordinatsystemet om Z- aksen
Nutationsvinkel EULNU	Drejning af koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse
Rotationsvinkel EULROT	Drejning af det transformerede bearbejdningsplan om den transformerede Z-akse





Pas på før programmeringen

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.

Indlæseparameter



 Drejev. Hoved-koordinatplan?: Drejevinkel
 EULPR om Z-aksen (se billedet øverst til højre). Pas på:

- Indlæseområdet er -180.0000° til 180.0000°
- 0°-aksen er X-aksen
- Svingvinkel værktøjs-akse?: Svingvinkel EULNUT for koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse (se billedet til højre i midten). Pas på:
 - Indlæseområdet er 0° til 180.0000°
 - 0°-aksen er Z-aksen
- ROT-vinkel det transf. plan?: Drejning EULROT af det transformerede koordinatsystem om den svingede Z-akse (svarer efter meningen til en rotation med cyklus 10 DREJNING). Med rotations-vinklen kan De på en enkel måde bestemme retningen af X-aksen i det transformerede bearbejdningsplan (se billedet nederst til højre). Pas på:
 - Indlæseområdet er 0° til 360.0000°
 - 0°-aksen er X-aksen
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

NC-blok

5 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22







11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
EULER	Schweizisk matematiker, der definerede den såkaldte Euler-vinkel
EULPR	Pr æcessions-vinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om Z-aksen
EULNU	Nu tationsvinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af koordinatsystemet om den med præcessionsvinklen drejede X-akse
EULROT	Rot ations-vinkel: Vinklen, der beskriver drejningen af det transformerede bearbejdningsplan om den svingede Z-akse

Definer bearbejdningsplan via to vektorer: PLAN VECTOR

Anvendelse

Definitionen af et bearbejdningsplan med **to vektorer** kan De så anvende, hvis Deres CAD-system kan beregne basisvektoren og normalvektoren for det transformerede bearbejdningsplan. En normeret indlæsning er ikke nødvendig. 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** (se billedet øverst til højre). Normalvektorer er defineret med komponenterne **NX**, **NY** og **NZ**.

Pas på før programmeringen

Basisvektoren definerer retningen af hovedaksen i det transformerede bearbejdningsplan, normalvektoren skal stå vinkelret på det transformerede bearbjdningsplan og bestemmer hermed dets orientering.

TNC´en beregner internt fra de af Dem til enhver tid indlæste værdier normerede vektorer.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



Indlæseparameter



- X-komponent basisvektor?: X-komponent BX for basisvektoren B (se billedet øverst til højre). Indlæseområde: -9.9999999 til +9.99999999
- Y-komponent basisvektor?: Y-komponent BY for basisvektoren B (se billedet øverst til højre). Indlæseområde: -9.9999999 til +9.9999999
- Z-komponent basisvektor?: Z-komponent BZ for basisvektoren B (se billedet øverst til højre). Indlæseområde: -9.9999999 til +9.9999999
- X-komponent normalvektor?: X-komponent NX for normalenvektoren N (se billedet i midten til højre). Indlæseområde: -9.9999999 til +9.9999999
- Y-komponent normalvektor?: Y-komponenten NY for normalenvektoren N (se billedet i midten til højre). Indlæseområde: -9.9999999 til +9.9999999
- Z-komponent normalvektor?: Z-komponent NZ for normalenvektoren N (se billedet nederst til højre). Indlæseområde: -9.99999999 til +9.99999999
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

NC-blok

5 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ...

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
VECTOR	Englisch vector = Vektor
BX, BY, BZ	Basisvektor: X-, Y- og Z-komponenter
NX, NY, NZ	Normalvektor: X-, Y- og Z-komponenter







11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

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 stedet for det 3. punkt henført til forbindelseslinien mellem punkt 1 og punkt 2. Ved hjælp af højre-hånds-regelen (Tommelfinger = X-akse, pegefinger = Y-akse, langfinger = Z-akse, se billedet øverst til højre), 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 svinfede værktøjs-akse.

De tre punkter definerer nedbøjningen af planet. Stedet for det aktive nulpunkt bliver ikke ændret af TNC´en.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



Indlæseparameter



- X-koordinat 1. Planpunkt?: X-koordinat P1X for 1. planpunkt (se billedet øverst til højre)
- Y-koordinat 1. Planpunkt?: Y-koordinat P1Y for 1. planpunkt (se billedet øverst til højre)
- Z-koordinat 1. Planpunkt?: Z-koordinat P1Z for 1. planpunkt (se billedet øverst til højre)
- X-koordinat 2. Planpunkt?: X-koordinat P2X for 2. Planpunkter (se billedet til højre i midten)
- Y-koordinat 2. Planpunkt?: Y-koordinat P2Y for 2. Planpunkter (se billedet til højre i midten)
- Z-koordinat 2. Planpunkt?: Z-koordinat P2Z for 2. Planpunkter (se billedet til højre i midten)
- X-koordinat 3. Planpunkt?: X-koordinat P3X for 3. Planpunktet (se billedet for neden til højre)
- Y-koordinat 3. Planpunkt?: Y-koordinat P3Y for 3. Planpunktet (se billedet for neden til højre)
- Z-koordinat 3. Planpunkt?: Z-koordinat P3Z for
 Blanpunktet (se billedet for neden til højre)
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Positionierverhalten der PLANE-Funktion festlegen"

NC-blok

5 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







11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Definer bearbejdningsplanet via en enkelt inkremental rumvinkel: PLAN RELATIV

Anvendelse

Den inkrementale 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 **PLAN**funktionen definerede rumvinkel.

Parameterbeskrivelse for positioneringsforholdene: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



Indlæseparameter



- Inkremental vinkel?: Rumvinklen, med hvilken det aktive bearbejdningsplan skal transformeree videre (se billedet øverst til højre). Vælg aksen om hvilken der skal transformeres pr. softkey Indlæseområde: -359.9999° til +359.9999°
- Videre med positioneringsegenskaberne se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
RELATIV	Engelsk relative = henført til





Definer bearbejdningsplanet via Aksevinkel: PLAN AXIAL (FCL 3-Funktion)

Anvendelse

Funktionen **PLANE AXIAL** definerer såvel stedet for bearbejdningsplanet som også Soll-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 Deres maskinhåndbog.



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: se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319.



11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Indlæseparameter

- AXIAL
- 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 se "Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion", Side 319

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
AXIAL	Engelsk axial = akseformet





Fastlæg positionerforhold for PLAN-Funktion

Oversigt

Uafhængig af, hvilken PLANE-funktion De anvender for at definere det transformerede bearbejdningsplan, står følgende funktion for positioneringsforhold altid til rådighed:

- Automatisk indsvingning
- Udvalg af alternative svingmuligheder (ikke ved PLANE AXIAL)
- Udvalg af alternative svingmuligheder (ikke ved PLAN AXIAL)

Automatisk indsvingning: MOVE/TURN/STAY (indlæsning tvingende nødvendig)

Efter at De har indlæst alle parametre for plandefinition, skal De fastlægge, hvorledes drejeaksen skal indsvinges på de beregnede akseværdier:

MOVE	•	PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved relativpositionen mellem emne og værktøj ikke ændres. TNC´en udfører en udligningsbevægelse i liniæraksen
TURN	•	PLANE-funktionen skal indsvinge drejeaksen automatisk til de beregnede akseværdier, hvorved kun drejeaksen bliver positioneret. TNC´en udfører ingen udligningsbevægelse i -liniæraksen
STAY		De svinger drejeaksen ind i en efterfølgende, separat positioneringsblok

Når De har valgt optionen **MOVE** (**PLAN**-funktion skal automatisk indsvinges med udligningsbevægelse), er endnu de to efterfølgende erklærede parametre **afstand drejepunkt fra VRK-spids** og **tilspænding? F=** at definere.

Når De har valgt option **TURN** (**PLAN**-funktion skal indsvinges automatisk uden udligningsbevægelse), er endnu den efterfølgende erklærede parameter **tilspænding? F=** at definere.

Alternativt til en direkte pr. talværdi defineret tilspænding **F**, kan De lade indsvingningsbevægelsen udføre også med **FMAX** (ilgang) eller **FAUTO** (tilspænding fra **TOOL CALLT**-blokken).



Når De anvender funktionen **PLANE AXIAL** i forbindelse med **STAY**, så skal De indsvinge drejeaksen i en separat positioneringsblok efter **PLANE**-funktionen.



11

11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Pas 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, 1 = AFST)
- Tilspænding? F=: Banehastighed, med hvilken værktøjet skal indsvinge med
- Udkørselslængde i Vrkt.-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







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).

- 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°.

•••	
12 L Z+250 R0 FMAX	Positionér til sikker højde
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY	Definer og aktiver PLANE-funktion
14 L A+Q120 C+Q122 F2000	Drejeaksen positioneres med de af TNC´en beregnede værdier
	Definere bearbejdning i det transformerede plan

11.2 PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)

Valg af alternative sving-muligheder: SEQ +/- (indlæsning optional)

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, se også billedet øverst til højre)
- 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 AXIS** 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
- 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**

Hvis De ikke definerer **SEQ**, fremskaffer TNC´en løsningen som følger:

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	+	Feilmeldina

+

Eksempel på en maskine med C-rundbord og A-svingbord. Pre

Valg af transformationsart (indlæsning optional)

definerede vinkel.

For maskiner der har et rundbord, står en funktion til rådighed, med hvilken De kan fastlægge arten af transformation:

A+0, C-135



ROT \mathbb{D}

Ingen

- **COORD ROT** fastlægger, at PLAN-funktionen kun skal dreje koordinatsystemet til den definerede svingvinkel. Rundbordet bliver ikke bevæget, kompenseringen af drejningen sker regnemæssigt
- ► TABLE ROT fastlægger, at PLAN-funktionen for rundbordet skal positionere til den definerede svingvinkel. Kompensationen sker med en emnedreining

Ved anvendelse af funktionen PLANE AXIAL har funktionen COORD ROT og TABLE ROT ingen funktion. Hvis De anvender funktionen TABLE ROT i forbindelse med en grunddrejning og svingvinkel 0, så svinger TNC´en bordet til den i grunddrejningen



A+45, C+90

11.3 Yderlig-funktion for drejeakser

11.3 Yderlig-funktion for drejeakser

Tilspænding i mm/min ved drejeakserne A, B, C: M116 (Software-Option1)

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 se "Valg af svingakse: M138", Side 327. **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/min). 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. Med M117 tilbagestiller De M116; Ved program-enden bliver M116 altid tilbagestillet. M116 bliver virksom ved blok-start.

324
Kør vejoptimering drejeakse: M126

Standardforhold



Forholdene for TNC´en ved positionering af drejeaksen er en maskinafhængig funktion. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Standardforholdene for TNC en ved positionering af drejeakser, hvis visning af værdier er reduceret til under 360°, er afhængig af maskin-parameter **shortestDistance** (300401). Der er det fastlagt, om TNC en forskellen Soll-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.

11 Programmerin: Flerakse bearbejdning

11.3 Yderlig-funktion 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:	-358°

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:

N50 G00 C+180 M94 *

Virkemåde

M94 virker kun i den programblok, i hvilken M94 er programmeret. M94 bliver virksom ved blok-start.

11

Valg af svingakse: M138

Standardforhold

TNC´en tilgodeser ved funktionerne M128, TCPM 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 .

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 R0 M138 C *



12.1 Indkobl, Udkoble

12.1 Indkobl, Udkoble

Indkobling



Indkoblingen og kørsel til referencepunkterne er maskinafhængige funktioner.

Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

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



 Overkør referencepunkter i en forudgiven rækkefølge: For hver akse trykkes extern STARTtaste, eller



 Overkør referencepunkter i vilkårlig række-følge: For hver akse trykkes og holdes den externe retningstaste, indtil reference-punktet er overkørt



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 funktionsklar og befinder sig i driftsarten manuel drift.



Referencepunkterne skal De så 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 driftsart program-indlagring/editering eller program-test. Referencepunkterne kan De så overkøre senere. Herfor trykke De i driftsart manuel drift softkey TILKØRE REF.-PKT

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.

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 transformerede 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", se "Aktivering af manuel transformation", Side 380.



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-STARTtasten ingen funktion. TNC´en afgiver en tilsvarende fejlmelding.

12.1 Indkobl, Udkoble

Udkoble

For at undgå datatab ved udkobling, skal De afslutte TNC´ens driftssystem målrettet:

Vælg driftsart manuel



- Vælg funktion for afslutning, bekræft endnu en gang med softkey JA
- Når TNC´en i et overblændings-vindue viser teksten NOW IT IS SAFE TO TURN POWER OFF, må De afbryde forsyningsspændingen til TNC´en



Pas på, tab af data mulig!

Vilkårlig udkobling af TNC´en kan føre til tab af data!

Vær opmærksom på, at et tryk på END-tasten efter lukning af styringen kan føre til en nystart af styringen Også udkobling under nystarten kan føre til tab af data!

12.2 Kør maskinaksen

Anvisning



Kørsel med de externe retningstaster er maskinafhængig. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Kør akse med ekstern retningstast



- Vælg driftsart manuel drift
- Tryk og hold den eksterne retningstaste, sålænge aksen skal køres, eller
- Køre aksen kontinuerlig: Hold den eksterne retningstaste trykket og tryk den eksterne STARTtaste kort
- Standse: Tryk den eksterne STOP-taste

Med begge metoder kan De også køre flere akser samtidig. Tilspændingen, med hvilken akserne køres, ændrer De med softkey F, se "Spindelomdreiningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M", Side 344.

Positioner skridtvis

Ved skridtvis positionering kører TNC'en en maskinakse med et skridtmål fastlagt af Dem.



- Vælg driftsart MANUEL el. El.HÅNDHJUL Vælg håndhjul
- \triangleleft
- Omskifte softkey-liste
- SKRIDT
- Vælg skridtvis positionering: Sæt softkey ► SKRIDTMÅL på INDE

FREMRYKNING =

- Indlæs fremrykning i mm, bekræft med tasten ENT

ENT

Tryk externe retningstaste: Positionér så ofte det ønskes.



Den maximalt indlæsbare værdi for en fremrykning andrager 10 mm.





12.2 Kør maskinaksen

Kør med elektronisk håndhjul

TNC´en understøtter kørslen med følgende nye elektroniske håndhjul:

- HR 520: Tilslutningskompatibelt håndhjul for HR 420 med display, dataoverførsel pr. kabel
- HR 550 FS: 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!



Maskinfabrikanten kan stille yderligere funktioner for håndhjulene HR 5xx til rådighed. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.



Et håndhjul HR5 er anbefalelsesværdig, når De vil anvende funktionen håndhjulsoverlejring i den virtuelle akse se "Virtuel værktøjsakse VT".

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 henføringspunkter eller indlæse og advikle M-funktioner.

Såsnart De har aktiveret håndhjulet med håndhjulsaktiveringstasten, er ingen betjening mere mulig med betjeningspulten. TNC`en viser denne tilstand på TNCbilledskærmen med overblændingsvindue.



- 1 NØDSTOP-taste
- 2 Håndhjuls-display for status-visning og valg af funktioner, yderligere informationer hertil: ""
- 3 Softkeys
- **4** Aksevalgstaster, kan af maskinfabrikanten tilsvarende aksekonfigurationen blive ombyttet
- 5 Dødmandstaster
- 6 Piltaster for definition af håndhjuls-følsomhed
- 7 Håndhjuls-aktiveringstaste
- 8 Retningstaste, i hvilken TNC'en kører den valgte akse
- 9 Ilgangsoverlejring for retningstaste
- **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** CTRL-taste for specialfunktioner (maskinafhængig funktion, taste kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- **14** NC-start (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- **15** NC-stop (maskinafhængig funktion, tasten kan udskiftes af maskinfabrikanten)
- 16 Håndhjul
- **17** Spindelomdr.tal-potentiometer.
- **18** Tilspændings-potentiometer.
- 19 Kabeltilslutning, bortfalder ved det trådløse håndhjul HR 550 FS



12.2 Kør maskinaksen

Håndhjuls-display

- **1 Kun ved trødløs håndhjul HR 550 FS** Viser, om håndhjulet ligger i Docking-Station eller om trådløs drift er aktiv
- 2 Kun ved håndhjul HR 550 FS: Viser feltstyrken, 6 bjælker = maksimal feltstyrke
- **3 Kun ved håndhjul HR 550 FS**: Viser feltstyrken, 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 i mm/omdr. (°/ omdrejning ved drejeakser), som den valgte akse kører ved en omdrejning af håndhjulet
- **13 STEP ON** hhv. **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



Specielle forhold ved det trådløse håndhjul HR 550 FS

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 mit 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 HR 550, 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.

Vær opmærksom på anvisningerne for konfigurationen af det trådløse håndhjul HR 550 FS se "Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS", Side 434



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!



12.2 Kør maskinaksen

Det trådløse håndhjul HR 550 FS er udstyret med genopladeligt batteri. Batteriet bliver opladet, så snart De har sat håndhjulet i håndhjuls-holderen (se billedet).

De kan bruge HR 550 FS med batteriet op til 8 timer, før De skal oplade det igen. Det anbefales dog grundlæggende at sætte håndhjulet i håndhjuls-holderen, når De ikke bruger det.

Så snart håndhjulet er i håndhjuls-holderen, kobler det internt om til kabeldrift. Herved kan De også anvende håndhjulet, når det er fuldstændigt afladet. Funktionaliteten er hermed identisk med trådløs drift.



Hvis håndhjulet fuldstændig afladet, varer det 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 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. Afstanden til håndhjuls-holderen skal holdes så lille som muligt og håndhjulet lægges i håndhjulsholderen, når De ikke bruger det!



Hvis TNC`en har udløst et NØD-STOP, skal De påny aktivere håndhjulet. Gå frem som følger:

- ► Vælg driftsart program-indlagring/editering
- ► Vælg MOD-funktion: Tryk taste MOD
- Videreskift softkey-liste

- Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDRETTE TRÅDLØST 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 se "Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS", Side 434.

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)

Indstille håndhjuls-følsomheden

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).

Indstillelige følsomheder: 0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/2/5/10/20 [mm/omdr. hhv. Grader/omdr.]

INDSTILLE ELEKTR. HANDHJUL

12.2 Kør maskinaksen

Kørsel med akser



X

 Aktivere håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR 5xx: De kan endnu betjene TNC'en med HR 5xx, TNC'en viser et overblændingsvindue med anvisnings tekst på TNC-billedskærmen

- Vælg evt. med softkey OPM den ønskede driftsart
- ▶ Evt. Hold dødmandstasterne nedtrykket
- På håndhjulet vælges aksen De vil køre. Vælg evt. hjælpe-akser med softkeys
- ► Køre den aktiv akse i retning +, eller
- Køre den aktive akse i retning -
- Deaktivere håndhjul: Tryk håndhjuls-tasten på HR 5xx: De kan nu igen betjene TNC´en med betjeningsfeltet

Potentiometer-indstillinger

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

Såsnart 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

Skridtvis positionering

Ved skridtvis positionering kører TNC´en den mpmentant 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. Mindstmulige skridtmål er 0.0001 mm, størstemulige skridtmål er 10 mm
- Overfør det valgte skridtmål med softkey 4 (OK)
- Med håndhjuls-tasten + hhv. den aktive håndhjuls-akse køres i den tilsvarende retning

Indlæsning af hjælpe-funktioner 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 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.
- Aktiver omdr.tallet S med tasten NC-start

12.2 Kør maskinaksen

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 og 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 Betjening MDI: Positioner med håndhjul SGL: Programafvikling enkelt blok RUN: Programafvikling blokfølge

Generere en komplet L-blok



Maskinfabrikanten kan belægge håndhjulstasten "generere NC-blok" med en vilkårlig funktion. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

- ► Vælg driftsart **positionering med manuel indlæsning**
- Vælg evt. med piltasten på TNC-tastaturet NC-blokken, efter hvilken De vil indføje den nye L-blok
- Aktivere håndhjul
- Tryk håndhjuls-tasten "generere NC-blok": TNC`en indføjer en komplet L-blok, der indeholder alle med MOD-funktionen valgte aksepositioner

Funktioner i programafviklings-driftsarter

I programafviklings-driftsarten kan De udføre følgende funktioner:

- NC-start (håndhjuls-taste NC-start)
- NC-stop (håndhjuls-taste NC-stop)
- Hvis De har trykket NC-stop: Internt stop (håndhjuls-softkey MOP og så STOP)
- Hvis De har trykket NC-stop: Køre akserne manuelt (håndhjulssoftkey 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 se "Gentilkørsel til konturen", Side 410
- Ind-/udkobling af funktionen transformere bearbejdningsplan (håndhjuls-softkeys MOP og så 3D)

12.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M

12.3 Spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M

Anvendelse

I driftsarten manuel drift og el. indlæser De spindelomdrejningstal S, tilspænding F og hjælpefunktion M med softkeys. Hjælpefunktionerne er beskrevet i "7. programmering: Hjælpefunktioner".



Maskinfabrikanten fastlægger, hvilke hjælpefunktioner M De kan udnytte og hvilken funktion de har.

Indlæsning af værdier

Spindelomdr.tal S, hjælpefunktion M

S

► Vælg indlæsning af spindelomdr.tal : Softkey S

SPINDELOMDR.TAL S=



 1000 (Spindelomdrejning) Indlæs og overfør med den eksterne START-taste

Spindelomdrejningen med det indlæste omdrejningstal S starter De med en hjælpefunktion M. En hjælpefunktion M indlæser De på samme måde.

Tilspænding F

Indlæsningen af en tilspænding F skal De istedet for med den eksterne START-taste bekræfte med tasten ENT.

For tilspænding F gælder:

- Hvis F=0 indlæses, så virker den mindste tilspænding fra maskin-parameter manualFeed
- Overskrider den indlæste tilspændingden den i maskinparameter maxFeed definerede værdi, så virker den i maskinparameter indførte værdi
- F bliver også efter en strømafbrydelse bibeholdt

Spindelomdr- og tilspænding ændre

Med override-drejeknapperne for spindelomdrejningstal S og tilspænding F lader de indstillede værdier sig ændre fra 0% til 150%.



Override-drejeknappen for spindelomdr.tallet virker kun ved maskiner med trinløst spindeldrev.

50 0 150 0 5%	PGM MGT ERR CALC MOD HELP	
50 0 100 0 WM F%		

12.4 Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem

12.4 Henføringspunkt sættes uden 3Dtastesystem

Anvisning



Sæt henføringsp. med 3D-Tastesystem: se "Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem", Side 368.

Ved henføringspunkt-fastlæggelse bliver TNC'ens display sat på koordinaterne til en kendt emne-position.

Forberedelse

Emnet opspændes og oprettes

større.

- Nulværktøj med kendt radius indveksles
- ► Vær sikker på, at TNC´en viser Akt.-positionen

Fastlæg henføringspunkt med aksetaster

Beskyttelsesforanstaltninger

 \mathbf{X} \mathbf{Y} \mathbf{Y} \mathbf{Z}

Ζ

- ► Vælg driftsart MANUEL DRIFT
- Kør værktøjet forsigtigt, indtil det berører emnet

Hvis emne-overfladen ikke må berøres, lægges på emnet et stykke blik med kendt tykkelse d. For henføringspunktet indlæser De så en værdi der er d



Vælg akse

HENFØRINGSP. SÆTTES Z=



 Nulværktøj, spindelakse: Display sættes på en kendt emne-position (f.eks. 0) setzen eller tykkelsen d fra blikket indlæses. 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.

 \Rightarrow

Det med aksetasterne fastlagte henføringspunkt gemmer TNC`en automatisk i linien 0 i presettabellen.

Henføringsp.-forvaltning med Preset-Tabel



Preset-tabellen skal De ubetinget anvende, når

- 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.

MANUEL Kommen	. DRIFT					EDITERER	1
NO .	DOC	x	Ŷ		Z	SPC	
0			8	0	0	8	M
1			8	0	300	8	The second secon
2			0	0	0	9	
3			8	0	0	8	
4			0	0		8	s 🗌
6			8	8	8	8	4
7			8	8	8	8	1
8			8	0	0	9	1
9			8	0	0	8	т
ooc	Tekstbrede	16		TNC:N	table\preset.	pr A	
		0 Y	XΓNm	1 P1	-T1		
		0%	YENm] 13:	29		\$100× [
B	+50.200	C Y	+71.	221 000	Z -1	0.000	OFF
кацк. 🖸 🏶	1 🔛 T	5 Z S :	2500 F	0nn/nir	n Our 186	X M 5/9	F100× W
200 B 200 B							

12.4 Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem

Gemme henføringspunkter i preset-tabellen

Preset-tabellen har navnet **PRESET.PR** og er gemt i biblioteket **TNC:\table**. **PRESET.PR** kan kun editeres i driftsart **manuel** og **EI. håndhjul**, når softkey en **ÆNDRE PRESET** blev trykket.

Kopiering af preset-tabellen til et andet bibliotek (for datasikring) er tilladt. Linier, som af maskinfabrikanten er blevet skrivebeskyttet, er grundlæggende også skrivebeskyttet i den kopierede tabel, kan altså ikke ændres af Dem.

Grundlæggende ændrer De i den kopierede tabel ikke antallet af linier! Dette kunne føre til problemer, når De igen vil aktivere tabellen.

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:

- Med tast-cykler i driftsart Manuel hhv. El. håndhjul (se kapitel 14)
- Med tast-cyklerne 400 til 402 og 410 til 419 i automatik-drift (se bruger-håndbogen cykler, kapitel 14 og 15)
- Manuel indføring (se efterfølgende beskrivelse)



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. nulles drejesen)
- Ved aktiv funktion transformering af bearbejdningsplan skal positionsvisningen af drejeaksen og den indførte vinkel stemme overens i 3D ROT-menuen

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



PRESET TABEL

- Vælg driftsart MANUEL DRIFT
- Kør værktøjet forsigtigt, indtil det berører emnet, eller positionér et måleur tilsvarende



- Lade preset-tabellen vise: TNC`en åbner presettabellen og sætter curseren på den aktive tabellinie
- Vælge funktionen for preset-indlæsning: TNC`en viser i softkey-listen de disponible indlæsemuligheder. Beskrivelse af indlæsemulighederne: Se efterfølgende tabel
- Vælg linien i preset-tabellen, som De vil ændre (linienummeret svarer til preset-nummeret)
- Evt. Vælg spalte (akse) i preset-tabellen, som De vil ændre
- Vælg pr. softkey en af de disponible indlæsemuligheder (se efterfølgende tabel)

Funktion

PRESET

Softkey

Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) overtages direkte som nyt henføringspunkt: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket det lyse felt netop står

Akt.-værdi positionen for værktøjet (måleuret) anvises en vilkårlig værdi: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket det lyse felt netop står Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet

Et i tabellen allerede gemt henføringspunkt forskydes inkrementalt: Funktionen gemmer kun henføringspunktet i aksen, på hvilket det lyse felt netop står Indlæs den ønskede korrekturværdi fortegnsrigtig i overblændingsvinduet Med aktiv tommevisning: Indlæs værdien i tommer, TNC`en regner internt værdien om til mm

KOF	RIGER
PF	RESET

INDLÆS NY PRESET

12.4 Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem

Funktion	Softkey
Indlæse et nyt henføringspunkt direkte uden omregning af kinematikken (aksespecifikt). Anvend så 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 det lyse felt netop står Indlæs den ønskede værdi i overblændingsvinduet Med aktiv tomme-visning: Indlæs værdien i tommer, TNC`en regner internt værdien om til mm	EDITER AKTUELLE FELT
Vælg billedet BASISTRANSFORMATION/ AKSEOFFSET. I standardbilledet BASISTRANSFORMATION bliver spalterne 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 OFFSET bliver offset-værdier vist for preset.	BASIS- TRANSFORM. OFFSET
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	GEM PRESET

Editere preset-tabel

Editerings-funktion i tabelmodus	Softkey
Vælg tabel-start	BEGYND
Vælg tabel-slut	SLUT
Vælg forrige tabel-side	SIDE
Vælg næste tabel-side	SIDE
Vælg funktionen for preset-indlæsning:	RNDRE PRESET
Vis udvalg basistransformation/akseoffset	BASIS- TRANSFORM. OFFSET
Aktivere henf.punktet i den aktuelt valgte linie i preset-tabellen	AKTIVER PRESET
Tilføj det antal linier der kan indlæses ved enden af tabellen (2. softkey-liste)	TILFØJ N LINIER
Kopiere feltet med lys baggrund 2. softkey- liste)	KOPIER V#RDI
Indføje det kopierede felt (2. softkey-liste)	OVERFØR KOPIERET VÆRDI
Tilbagestille den aktuelt valgte linie: TNC´en indfører i alle spalter - en (2. softkey-liste)	RESET LINIE
Indføje enkelte linier ved tabellen-enden (2.softkey-liste)	INDS#T LINIE
Slette enkelte linier ved tabel-enden (2.softkey- liste)	SLET LINIE

12.4 Henføringspunkt sættes uden 3D-tastesystem

Aktivere henf.punkt fra preset-tabellen i driftsart manuel



grunddrejningen Forlade preset-tabel

Aktivere henf.punkt fra Preset-tabel i et NC-program

For at aktivere henf.punkt fra Preset-tabellen under programafviklingen, bruger De cyklus 247. I cyklus 247 definerer De udelukkende nummeret på henføringspunktet som De vil aktivere (se bruger-håndbogen cykler, cyklus 247 HENF.PUNKT-FASTLÆGGELSE).

12.5 Anvend 3D-tastesystem

Oversigt

I driftsart manuel drift står følgende tastsystem-cykler til rådighed:



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.

1

TNC'en skal af maskinfabrikanten være forberedt for brug af 3D-tastsystemer. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Funktion	Softkey	Side
Kalibrering af virksom længde	KAL. L	361
Kalibrering af virksom radius	KAL. R	362
Fremskaffe en grunddrejning med en retlinie		366
Henføringspunkt-fastlæggelse i en valgbar akse	TASTNING POS	368
Fastlæg hjørne som henf.punkt	P	369
Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt		370
Styring af tastsystemdata	TASTSYST. TABEL	Se bruger- håndbogen cykler



Yderligere informationer om tastsystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.

12.5 Anvend 3D-tastesystem

Funktoner i Tastsystem-cykler

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

Automatisk tasterutine Boring og tap

Når De vil anvende en funktion til automatisk tastning af cirkel, positionerer TNC´en automatisk tastesystemer i den ønskede tasteposition Vær opmærksom på, at positionen kan tilkøres kollisionsfrit.

Hvis de anvender en tasterutine, for automatisk tastning af en boring eller tap, åbner TNC´en en formular med tilhørende indgivelsesfelter.

Indtastningsfelter i formularen Mål Tap og Mål boring

Indlæsefelt	Funktion
Tapdiameter?eller Borings diameter?	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)
Åbningsvinkel?	Tast helcirkel (360°) eller delcirkel (åbningsvinkel<360°)

Positioner tastesystemet cirke i midten af boringen (indvendig) f.eks. i nærheden af det første tastepunkt ved tap (udvendig) og vælg Softkey for den første tasteretning. Når de starter tastesystem-Cyklus med ekstren START-tast, udfører TNC en automatisk alle forpositioneringer og tasteindstillinger.

TNC´en positionerer tastesystemet til det enkelte tastepunkt og tager hensyn til sikkerhedsafstand. Hvis De har defineret en sikkerhedshøjde, positionerer TNC´en tastesystemet først spindelaksen i sikkerhedshøjden.

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 startvinklen ved forpositioneringen på den første tastning (ved 0° taster TNC'en i positiv hovedakseretning).

12.5 Anvend 3D-tastesystem

Vælg tastsystem-cyklus

▶ Vælg driftsart manuel drift eller el. håndhjul Vælg håndhjul



 Vælg tastfunktioner: Tryk softkey TAST-FUNKTIONER. TNC´en viser yderligere softkeys: Se oversigtstabellen



 Vælg tastsystem-cyklus: f.eks. tryk softkey TASTE POS, TNC´en viser på billedskærmen den relevante menu



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 tastsystem-cykler



TNC'en skal være forberedt for disse funktioner af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Efter at TNC'en har udført en vilkårlig tastsystem-cyklus, viser TNC'en softkey SKRIV PROTOKOL TIL FIL. Når De bekræfter denne softkey, noterer TNC'en de aktuelle værdier for den aktive tastcyklus.

Når De gemmer måleresultater, anlægger TNC´en tekst-filen i TCHPRMAN.TXT. Hvis De i maskin-parameter **fn16DefaultPath** ikke har angivet en sti, lagrer TNC´en filen TCHPRMAN.TXT i hoved-biblioteket **TNC:**\.

> Hvis De trykker softkey SKRIV PROTOKOL I FIL, må filen TCHPRMAN.TXT i driftsart **programmer** ikke være valgt. Ellers afgiver TNC'en en fejlmelding.

TNC en skriver måleværdierne udelukkende i filen TCHPRMAN.TXT. Hvis De udfører flere tastsystem-cykler efter hinanden og vil gemme disse måleværdier, skal De sikre indholdet af filen TCHPRMAN.TXT mellem tastsystem-cyklerne, idet De kopierer eller omdøber dem.

Format og indhold i filen TCHPRMAN.TXT fastlægger maskinfabrikanten.

12.5 Anvend 3D-tastesystem

Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel



De anvender denne funktion, når De vil gemme måleværdierne i emne koordinatsystemet. Når De vil gemme måleværdier i det maskinfaste koordinatsystem (REF-koordinater), bruger De softkey´en INDFØR PRESET TABEL,se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359.

Med softkey INDFØR NULPUNKT TABEL kan TNC´en, efter at en vilkårlig tastcyklus 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 tastsystem-cyklus)
- Indlæs nulpunkt-nummeret i indlæsefeltet Nummer i tabel =
- Tryk softkey INDFØR NULPUNKT TABEL, TNC´en gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i den angivne nulpunkttabel

Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel



De anvender denne funktion, når De vil gemme måleværdier i det maskinfaste koordinatsystem (REF-koordinater). Når De vil gemme måleværdier i emne-koordinatsystemet, bruger De softkey INDFØR NULPUNKT TABEL,se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358.

Med softkey INDFØR NULPUNKT TABEL kan TNC´en, efter at en vilkårlig tastcyklus 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 tastsystem-cyklus)
- Indlæs preset-nummeret i indlæsefeltet Nummer i tabel:
- Tryk softkey INDFØR NULPUNKT TABEL, TNC'en gemmer nulpunktet under det indlæste nummer i preset-tabellen

12.6 3D-Tastsystem kalibrer

12.6 3D-Tastsystem kalibrer

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
- Taststift-brud
- Taststift-skift
- Ændring af tasttilspænding
- Uregelmæssigheder, eksempelvis 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 fremskaffer TNC'en den "aktive" længde af taststiften og den "aktive" radius for tastkuglen. 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:

► Vælg SoftkeyTASTEFUNKTION.

- TS KALIBR.
- ► Kalibrerings-Cyklus viser: tast TS KALIBR.
- Vælges Kalibrer-Cyklus

TNCéns Kalibrerings-Cyklus

Softkey	Funktion	Side
TS KALIBR.	Længde kalibrering	361
KAL. R	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringsring	362
KAL. R	Radius og forskydning overføres med en Tap og overføre kalibreringsdorn	362
KAL.	Radius og midtforskydning overføres med en kalibreringskugle	362
Kalibrering af den aktive længde



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.



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 tastsystem-længen: Softkey KAL. TAST L TNC'en åbner et menuvindue med indlæsefelter
- Henføring for længde: Indlæs højden af indstillingsringen
- Ny kal. Spindel vinkel: Spindel vinkel fra den gennemførte kalibrering. TNC´en anvender Wert CAL_ANG fra Tastesystem-Tabel som standard. Hvis De ændre værdien, gemmer TNC´en værdien ved kalibrering i Tastesystem-Tabel.
- Kør tastsystemet tæt over overfladen af indstillingsringen
- Om nødvendigt ændres kørselsretning: Vælg med softkey eller piltaste
- ► Tast overflade: Tryk extern START-taste
- Kontroller resultat (hvis nødvendigt at ændre værdi)
- ► Tast Softkey OK for at overfører værdien
- Tast Softkey ENDE for at afslutte kalibreringsfunktionen



12.6 3D-Tastsystem kalibrer

Kalibrer aktiv radius og udjævn tastsystemcenterforskydningen



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.



De kan kun ovefører 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 tastkugle-radius, gennemfører TNC ´en tasterutinen automatisk. I første forløb overfører TNC ´en midten af kalibreringsring hhv Tap (grovmåling) og og positionerer tastesystemet i centrum. Til slut bliver den egentlige kalibreringsroutine (fin-måling) af tastekugle.radius overført. Hvis det er muligt at der er et vendespring med tastesystemet, bliver der ved det videre forløg overført et middelforskydning.

Egenskaberne om hvordan Deres Tastesystem kan orinteres, er fordefineret ved HEIDENHAIN-TASTESYSTEM. Andre tastesystemer kan være konfigureret fra maskinproducenten.

Tastsystem-aksen falder normalt ikke helt sammen med spindelaksen. Kalibrerings-funktionen registrerer forskydningen mellem tastsystem-aksen og spindelaksen og udjævner den regnemæssigt vendespringet (drejning på 180°).



Afhængig heraf, hvordan Deres tastesystem er orienteret, afvikles kalibrerings-routinen forskelligt:

- Ingen orintering muligt og Orientering kun muligt i én retning: TNC'en udfører en grov- og en fin-måling og overfører den virksomme tastekugle-radius (kolonne R i tool.t)
- Orientering muligt i to retninger (f.eks. kabel-tastesystem fra HEIDENHAIN): TNC'en udfører en grov- og fin-måling, drejer tastesystemet 180° og udfører yderlig fire tasteroutiner. Via vendespringmåling bliver udover radius også midtforskydning (CAL_OF i tchprobe.tp) overført.
- Vilkorlig orientering muligt (f.eks. Infrarød-tastesystem fra HEIDENHAIN): Tasteroutine: se "Orientering i to retninger muligt"

Ved manuel kalibrering med en kalibreringsring går De frem som følger:

Positioner tastkuglen i manuel drift i indstillingsringens hul



- Indlæs diameteren for Indstillingsringen
- Indgiv sikkerhedsafstand
- Ny kal. Spindel vinkel: Spindel vinkel fra den gennemførte kalibrering. TNC'en anvender Wert CAL_ANG fra Tastesystem-Tabel som standard. Hvis De ændre værdien, gemmer TNC'en værdien ved kalibrering i Tastesystem-Tabel.
- Tastning: Tryk den eksterne START-taste. 3Dtastsystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krevede punkter og omregner den aktive tastkugle-radius Når et vendespringmåling er muligt, beregner TNC´en midtforskydningen.
- Kontroller resultat (hvis nødvendigt at ændre værdi)
- Tast Softkey OK for at overfører værdien
- Tast Softkey ENDE for at afslutte kalibreringsfunktionen



 \bigcirc

For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC´en være forberedt af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

12.6 3D-Tastsystem kalibrer

Gå ved manuel kalibrering med en kalibrerings med en Tap og Kalibreringsdorn som følger:

Positioner tastekuglen i manuel drift midt over kalibreringsdorn



- Vælg Kalibrer-funktioner: Tryk softkey KAL. R
- Indlæs diameteren for tappen
- Indgiv sikkerhedsafstand
- Ny kal. Spindel vinkel: Spindel vinkel fra den gennemførte kalibrering. TNC'en anvender Wert CAL_ANG fra Tastesystem-Tabel som standard. Hvis De ændre værdien, gemmer TNC'en værdien ved kalibrering i Tastesystem-Tabel.
- Tastning: Tryk den eksterne START-taste. 3Dtastsystemet taster i en automatisk tasteroutine alle krevede punkter og omregner den aktive tastkugle-radius Når et vendespringmåling er muligt, beregner TNC'en midtforskydningen.
- ► Kontroller resultat (hvis nødvendigt at ændre værdi)
- Tast Softkey OK for at overfører værdien
- Tast Softkey ENDE for at afslutte kalibreringsfunktionen



For at bestemme tastkugle-midtforskydningen, skal TNC'en være forberedt af maskinfabrikanten.

Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Vise kalibrerings-værdier

TNC`en gemmer den aktive længde og aktive radius for tastsystemet i værktøjstabellen. Tastsystem-centerforskydningen gemmer TNC'en i tastsystem-tabellen, i spalten CAL_OF1 (hovedakse) og CAL_OF2 (sideakse). For at vise de gemte værdier, trykker De softkey'en tastsystem-tabel.



Vær opmærksom på, at De har det rigtige værktøjsnummer aktiv, når De anvender tastsystemet, uafhængig af, om De vil afvikle en tastsystem-cyklus i automatik-drift eller i manuel drift.



Yderligere informationer om tastsystem-tabeller finder De i bruger-håndbogen cyklusprogrammering.



12.7 Kompenser slidtage med 3Dtastesystem

Introduktion



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.

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. Se billedet til højre.

TNC´en gemmer grunddrejningen, afhængig af værktøjs-aksen, i spalterne SPA, SPB eller SPC i preset-tabellen.

For at overfører grunddrejning, skal de taste to punkter på en skråflade på emnet. Rækkefølgen af disse to punkter spiller ingen rolle. De kan også overfører grunddrejningen ved boringer eller Tappe.

Tastretningen for måling af emne-skråfladen vælges altid vinkelret på vinkelhenføringsaksen.

For at grunddrejningen bliver rigtigt udregnet i program- afviklingen, skal De i første kørselsblok programmere begge koordinater for bearbejdningsplanet.

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 SÆT GRUNDDREJNING.



12.7 Kompenser slidtage med 3D-tastesystem

Overfør grunddrejning



- Vælge tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
 - Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
 - Vælg tastretning vinkelret på vinkelhenføringsaksen: Vælg akse med pil-taste.
 - ► Tastning: Tryk extern START-taste.
 - Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
 - Tastning: Tryk den eksterne START-taste. TNC en fremskaffer grunddrejningen og viser vinklen efter dialogen Drejevinkel
 - Aktivere grunddrejning: Tryk softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING
 - Afslutte tastfunktion: Tryk softkey SLUT

Gemme en grunddrejning i preset-tabellen

- Efter tast-forløbet indlæses preset-nummeret i indlæsefeltet
 Nummer i tabel:, i hvilket TNC´en skal gemme den aktive grunddrejning
- Softkey GRUNDDR. IN PRESETTAB.tryk, for at gemme grunddrejningen i preset-tabellen

Skråt liggende emne, kompensering med en borddrejning

 For at overfører udlignen skråfladen ved en positionering af drejebordet, taster de after for-tastning Softkey DREHTISCH AUSRICHTEN



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 SÆT BORDDREJNING.
- De kan også gemme drejebordets skråflade i en linie i Preset-Tabellen. De indgiv her et linienummer og taster Softkey BORDDR. IN 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.



Vise grunddrejning

Når De vælger funktion TASTE ROT, viser TNC´en den aktive vinkel af grunddrejningen i dialog **Drejevinkel**. TNC'en viser også drejevinklen i den efter-følgende statusvisning (STATUS POS.).

l status-visningen bliver et symbol for grunddrejningen indblændet, når TNC'en kører maskin-aksen svarende til grunddrejningen.

MANUEI	DRIF	г				PROGRAMT	EST
Taste drei Navn for d Tool numbe	ning et aktive ∪≵ r	rkt [D10					M
Drejevinke Nummer i t	l abellen	0.087	_				, s []
				1		1	¥
						1	
	0% XINn	1 P1 -T1		.			
X B	0× VINn +50.20 +0.00	1 13:24 0 Y 0 C	+71.	221 Z 000	- 1	0.250	S100%
ацк. 🔞 🤃	1 🔯	T 5 2 5	2500 F	0na∕ain	00r 100	x M 5/9	F100%
X+	x -	Y +	Y –	Z+	z-	FASTLAG GRUND-	SLUT

Ophævelse af grunddrejning

- ► Vælge tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Indlæs drejevinkel "0", overfør med softkey FASTLÆG GRUNDDREJNING
- Afslut tastfunktion: Tryk tasten softkey

12.8 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

12.8 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	368
	Fastlæg hjørne som henf.punkt	369
	Fastlæg cirkelmidtpunkt som henføringspunkt	370
	Midterakse som henføringspunkt	370

Fastlæg henføringspunkt i en vilkårlig akse.



- Vælg tastfunktio: Tryk softkey TAST POS
- Positioner tastsystemet i nærheden af tastpunktet
- Vælg tastretning og samtidig akse, hvori henf.punktet skal fastlægges, f.eks. Tast Z i retning Z-: Vælg med softkey
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Henføringspunkt: Indlæs Soll-koordinater, overfør med softkey FASTLÆG HENF.PKT., se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358
- Afslut tast-funktion: Tryk softkey END



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.



Hjørne som henføringspunkt



- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST P
- Positioner tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt på den første emne-kant
- Vælg tastretning: Vælg med softkey
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Positioner tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt på den samme kant
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Positioner tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt på den anden emne-kant
- ► Vælg tastretning: Vælg med softkey
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Positioner tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt på den samme kant
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Henføringspunkt: Indlæs begge koordinater til henføringspunktet i menuvinduet, overfør med softkey FASTLÆG HENF.PKT., ellerse "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359
- Afslutte tast-funktion: Tryk taste SLUT



HEIDENHAIN overtager så kun ansvaret for funktionen for tastcykler, når der bruges HEIDENHAIN-tastsystemer.



De kan overfører skæringspunktet af to linier også via boring eller tap, sætte som henføringspunkt. Per linie bør kun med to af samme tastefunktioner (f.eks to boringer) tastes.

TasteCyklusen "Hjørne som henføringspunkt" overfører vinklen og skæringspunktet mellem to linier. Udover at sætte henføringspunk, kan De også med Cyklusen aktiverer en grunddrejning. Hertil giver TNC en to Softkey, med hvilken De kan bestemme, hvilken linie De vil anvende hertil. Med Softkey ROT 1 kan De aktiverer vinklen af den første linie som grunddrejning, med Softkey ROT 2 vinklen af den anden linie.

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.



12

12.8 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 tastfunktion: Vælg softkey TASTE CC
- Vælg tasteretning eller Softkey for automatisk tasterutine
- Tastning: Tryk den eksterne START-taste. Tastesystemet taster cirkel-indervægen i den valgte retning. Hvis De ikke har valgt automatisk tasterutine, skal De gentage denne funktion. Efter den tredje tastning, kan De beregne midtpunktet (det anbefales fire tastepunkter).
- Afslut tastningen i udførselsvinduet skiftes: Tast Softkey RESULTAT
- Henføringspunkt: I menuvinduet indlæses begge koordinater cirkelcentrum, overtag med softkey FASTLÆG HENF.P., eller skriv værdierne i en tabel (se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358, eller se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359)
- Afslutte tastfunktion: Tryk softkey END

TNC´en kan beregne ydre- eller indrecirklen allerede med tre tastninger, f.eks. ved del-cirkel. 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.



Udvendig cirkel:

- Positioner tastkuglen i nærheden af det første tastpunkt udvendig på cirklen
- Vælg tastretning: Vælg med softkey
- Tastning: Tryk den eksterne START-taste. Hvis De ikke har valgt automatisk tasterutine, skal De gentage denne funktion. Efter den tredje tastning, kan De beregne midtpunktet (det anbefales fire tastepunkter).
- Afslut tastningen i udførselsvinduet skiftes: Tast Softkey RESULTAT
- Henføringspunkt: Indlæs koordinater til henføringspunktet, overfør med softkey FASTLÆG HENF.P., eller skriv værdierne i en tabel (se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358, eller se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359)
- Afslut tast-funktion: Tryk softkey END

Efter tastningen viser TNC'en de aktuelle koordinater til cirklens midtpunkt og cirkelradius PR.

Fastlæg henføringspunkt med flere boringer/runde tappe

På den anden Softkey-liste er en Softkey, med hvilken De kan sætte henføringspunkter via anordningen flere Boringer eller cirkeltappe. De kan sætte skæringspunktet fra to eller flere elementer som henføringspunt.

Vælg tastefunktionen for skæringspunkt mellem Boringer/ cirkeltappe:

TASTN	ING
	cc
	_

- ► Vælg tastfunktion: Vælg softkey TASTE CC
- Boringer skal tastes automatisk: Fastlæg med softkey
- Cirkeltappe skal tastes automatisk: Fastlæg med softkey

For-positioner tastesystemet cirka i midten af boringen hhv. i nærheden af første tastepunkt på cirkeltappen. Efter at De har trykket NC-Start-tasten, taster TNC'en automatisk cirkelpunkterne.

Efterfølgende kører De tastsystemet til næste hul og taster dette på samme måde. TNC'en gentager dette forløb, indtil alle boringerne er tastet for henføringspunkt-bestemmelse.



12.8 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

Sæt henføringspunkt i skæringspunktet af flere boringer:

200	-	10000
	i ● → i	
225	VI/	

- Forpositionér tastsystemet cirka i midten af boringen.
- Boringer skal tastes automatisk: Fastlæg med softkey
- Tastning: Tryk den eksterne START-taste. Tastesystemet taster cirklen automatisk
- Gentag forløbet for de øvrige elementer
- Afslut tastningen i udførselsvinduet skiftes: Tast Softkey RESULTAT
- Henføringspunkt: I menuvinduet indlæses begge koordinater cirkelcentrum, overtag med softkey FASTLÆG HENF.P., eller skriv værdierne i en tabel (se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358, eller se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359)
- Afslutte tastfunktion: Tryk softkey END

Midterakse som henføringspunkt



- Vælg tastfunktion: Tryk softkey TAST
- Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt.
- Vælg tastretning med softkey
- Tastning: Tryk NC-Start-tasten
- Positionér tastsystemet i nærheden af det andet tastpunkt.
- ► Tastning: Tryk NC-Start-tasten
- Henføringspunkt: Indlæs henføringspunktet i menuvinduet, overfør med softkey HENF.PKT. SÆTTESeller skriv værdi i Tabel (se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358, eller se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359.
- Afslutte tast-funktion: Tryk tasten END





Opmåle emner med 3D-tastsystem

De kan også anvende tastsystemet i driftsart manuel og el. håndhjul, for at gennemføre enkle målinger på et emne. For mere komplekse måleopgaver står talrige programmérbare tast-cykler til rådighed (se Bruger-håndbog cykler, kapitel 16, kontrollere emner automatisk). 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 tastretning og samtidig akse, til hvilke koordinaterne skal henføre sig: Vælg tilhørende softkey.
- Start tastforløb: Tryk extern START-taste

TNC'en viser koordinaterne til tastpunktet som henføringspunkt.

Bestemmelse af koordinaterne til et hjørnepunkt i bearbejdningsplanet

Bestemme koordinater til hjørnepunktet: se "Hjørne som henføringspunkt ", Side 369. TNC'en viser koordinaterne til det tastede hjørne som henføringspunkt .

12.8 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

Bestemmelse af emnemål



- ▶ Vælg tastfunktio: Tryk softkey TAST POS
- Positionér tastsystemet i nærheden af det første tastpunkt A
- Vælg tastretning med softkey
- ► Tastning: Tryk extern START-taste.
- Notér den viste værdi for henføringspunktet (kun, hvis tidligere fastlagt henføringspunkt forbliver virksomt)
- ► 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 tastretning med softkey: Samme akse, dog modsatte retning af den ved første tastning.
- Tastning: Tryk extern START-taste.

l displayet henføringspunkt 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 maximal 90°.



Bestemmelse af vinklen mellem vinkelhenføringsakse og en emne-kant



- ► Vælge tastfunktion: Tryk softkey TAST ROT
- Drejevinkel: Notér den viste drejevinkel, hvis De senere skal fremstille den gennemførte grunddrejning
- Gennemføre grunddrejning med den side som skal sammenlignes se "Kompenser slidtage med 3Dtastesystem ", Side 365
- 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: Noter den viste drejevinkel, hvis de senere skal fremstille den gennemførte grunddrejning igen.
- Gennemføre grunddrejning for den første side se "Kompenser slidtage med 3D-tastesystem ", Side 365
- 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



12.8 Sæt henføringspunkt med 3D-tastesystem

Tastefunktion med mekanisk taster eller måleur

Har De på Deres maskine ingen elektronisk 3D-tastsystem til rådighed, så kan De bruge alle tidligere beskrevne manuelle tast-funktioner (undtagelse: Kalibreringsfunktioner) også med mekaniske tastere eller også med en simpel berøring

lstedet 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:

TAST	NING
	POS
\$77	

- ► 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.-positionsovertagelse, 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.-positionsovertagelse, TNC`en gemmer den aktuelle position
- Køre til evt. yderligere positioner og overføre som tidligere beskrevet
- Henføringspunkt: I menuvinduet indlæses koordinaterne til det nye henføringspunkt, overtag med softkey FASTLÆG HENF.P., eller skriv værdierne i en tabel (se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Nulpunkt-Tabel", Side 358, eller se "Skriv måleværdien fra tastesystemet-Cyklus i en Preset-Tabel", Side 359)
- Afslutte tastfunktion: Tryk tasten END

12.9 Drejning af bearbejdningsplan (software-option 1)

Anvendelse, arbejdsmåde

Funktionerne for transformering af bearbejdningsplanet bliver tilpasset af maskinfabrikanten til TNC og maskine. Ved bestemte svinghoveder (rundborde) 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 Deres maskinhåndbog.

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 sædvaneligt, bliver bearbejdningen programmeret i et hovedplan (f.eks. X/Y-planet), dog udført i det plan, som hovedplanet blev transformeret til.

For transformation af bearbejdningsplanet står to funktioner til rådighed:

- Manuel transformation med softkey 3D ROT i driftsarten manuel drift og El. Håndhjul, se "Aktivering af manuel transformation", Side 380
- Styret transformering, cyklus G80 i bearbejdnings-programmet (se Bruger-håndbog Cykler, cyklus 19 BEARBEJDNINGSPLAN)
- Styret svingning, PLAN-funktion i bearbejdnings-program se "PLANE-funktionen: Transformering af bearbejdningsplan (software-option 1)", Side 303

TNC-funktionen for "Transformering af bearbejdningsplan" er koordinat-transformationer. Herved står bearbejdnings-planet altid vinkelret på retningen af værktøjsaksen.



12.9 Drejning af bearbejdningsplan (software-option 1)

Grundlæggende skelner TNC`en ved transformering af bearbejdningsplanet mellem to maskintyper:

Maskine med rundbord

- De skal bringe emnet med en tilsvarende positionering af rundbordet, f.eks med en L-blok, til det ønskede bearbejdningssted
- Stedet for den transformerede værktøjsakse ændrer sig i forhold til det maskinfaste koordinatsystem ikke. 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 værktøjet med en tilsvarende positionering af svinghovedet, f.eks. med en L-blok, i den ønskede bearbejdningsposition.
- 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 akseretningstasten Z+, kører værktøjet i retning X+ i det maskinfaste koordinatsystem
- 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 Z.

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 transformerede 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", se "Aktivering af manuel transformation", Side 380.



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 (SOLL og AKT) henfører sig til det transformerede koordinatsystem.

Begrænsninger ved transformation af bearbejdningsplan

- Tastfunktionen grunddrejning står ikke til rådighed, hvis De i driftsart manuel har aktiveret funktionen transformere bearbejdningsplan
- Funktionen "overtage Akt.-Position" er ikke tilladt, når funktionen transformere bearbejdningsplan er aktiveret
- PLC-positioneringer (fastlagt af maskinfabrikanten) er ikke tilladt.

12

12.9 Drejning af bearbejdningsplan (software-option 1)

Aktivering af manuel transformation



- Vælg manuel svingning: Tryk softkey 3D ROT
- Positionér det lyse felt pr. piltaste til menupunkt
 Manuel drift
- Aktivere manuel svingning: Tryk softkey AKTIV
- Positioner det lyse felt pr. piltaste til den ønskede drejeakse
- Indlæs drejevinkel



Afslut indlæsning: Tryk tasten END

For deaktivering sætter De i menuen **svingning af bearbejdningsplan** de ønskede driftsarter på inaktiv.

Når funktionen svingende bearbejdningsplan er aktiv og TNC´en kører maskinakserne tilsvarende de svingende akser, indblænder

status-displayet symbolet k.

Hvis De sætter funktionen transformere bearbejdningsplan for driftsart programafvikling 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.

	× +50.100	M
	Y +71.221 EEGREE/XVINGELACE CARACES PRODUCT.00: INNEXTU - HONUEL DRIFT INNEXTU - 0 0 •	5 U
⊕t KRLK-⊡	C 0 * *	S100×
	0% XENm] P1 -T1 0% YENm] 13:21	F108%

Fastlæg den aktuelle værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning



Denne funktion skal frigives af maskinfabrikanten Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Med denne funktion kan De i driftsarterne manuel og El. håndhjul køre værktøjet pr. eksterne retningstaster eller med håndhjulet i den retning, i hvilken værktøjsaksen momentant peger. Brug denne funktion, når

- De under en program-afbrydelse i et 5-akse-programvil vil frikøre værktøjet i værktøjs-akseretningen
- De med håndhjulet eller de eksterne retningstaster i manuel drift vil gennemføre en bearbejdning med det isatte værktøj



- Vælg manuel svingning: Tryk softkey 3D ROT
- Positionér det lyse felt pr. piltaste til menupunkt
 Manuel drift
- Aktivere den aktive værktøjsakse-retning som aktiv bearbejdningsretning: Tryk softkey VRKT-AKSE
- Afslut 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 上.



Denne funktion står så også til rådighed, når De afbryder programafviklingen og vil køre akserne manuelt.

PROGRAMLØB BLOKFØLGE	ERER
113.H	
9 CYCL DEF 4.3 UDSP10 F333 10 CYCL DEF 4.4 X+30 11 CYCL DEF 4.5 Y+90 12 CYCL DEF 4.6 F888 DR- RADIUS8	M
13 L Z+2 R0 FMAX M99 14 CYCL DEF 5.0 RUND LOMMEFRAESNING 15 CYCL DEF 5.1 AFST2 15 CYCL D	s 🗍
17 CYCL DEF 5.2 DYBDE-10 17 CYCL DEF 5.3 UDSP10 F333 18 CYCL DEF 5.4 RADIUS15 19 CYCL DEF 5.5 F888 DR-	™
20 L Z-8 R0 FMAX M99 0% XENmJ P1 -T1	_
0% YENm] 13:30	\$100%
X +50.000 Y +51.329 Z -10.00 B +0.000 C +0.000	
KRLK. 🗃 🕀 1 🏠 T 5 Z 5 2000 F Onermin Our 100% H 5/3	
	SLUT

12.9 Drejning af bearbejdningsplan (software-option 1)

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 **CfgPresetSettings/ chkTiltingAxes**:

- chkTiltingAxes: OnTNC`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-ROT-menu). Er funktionen transformere bearbejdningsplan inaktiv, så kontrollerer TNC´en, om drejeaksen står på 0° (Akt.position). Stemmer positionerne ikke overens, 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

13 Positionering med manuel indlæsning

13.1 Simpel programmering af emne og afvikling

13.1 Simpel programmering af emne og afvikling

For enkle bearbejdninger eller ved forpositionering af værktøjet er driftsart positionering med manuel indlæsning velegnet. Her kan De indlæse et kort program i HEIDENHAIN-klartext-format eller i DIN/ ISO og lade det udføre direkte. Også cyklerne i TNC'en lader sig kalde. Programmet bliver gemt i filen \$MDI . Ved positionering med manuel indlæsning er det muligt at aktivere de yderligere statusdisplay.

Anvende positionering med manuel indlæsning



Ι

Begrænsning

Følgende funktioner står i driftsart MDI ikke til rådighed:

- Den fri kontur-programmering FK
- Programdel-gentagelser
- Underprogram-teknik
- Banekorrekturer
- Programmerings-grafikken
- Program-kald %
- Programafviklings-grafikken
- Vælg driftsart positionering med manuel indlæsning. Filen \$MDI programmeres vilkårligt
- ► Start programafvikling: Extern START-taste

Simpel programmering af emne og afvikling 13.1

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 programlinier programmere og udføre.

Først bliver værktøjet forpositioneret med retlinie-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-AFST.	Sikkerhedsafstand af værkt. over boring	
Q201=-20	;DYBDE	Dybde af boringen (fortegn=arbejdsretning)	
Q206=250	;F DYBDEFREMR.	Boretilspænding	
Q202=10	;FREMRYK-DYBDE	Dybden af den pågældende fremrykning før udkørsel	
Q210=0	;FTID OPPE	Dvæletid oppe ved afspåning i sekunder	
Q203=-+0	;KOOR. OVERFL.	Koordinater til emne overkante	
Q204=20	;2. SAFSTAND	Positionen efter cklus, henført til Q203	
Q211=0.5	;DVÆLETID NEDE	Dvæletid på bunden af boringen i sekunder	
N60 G79 *		Cyklus G200 kald af dybdeboring	
N70 G00 G40 Z+200 M2 *		Værktøj frikøres	
N9999999 %\$MDI G71 *		Program-slut	

Retlinet-funktion: se "Ligelinie i Ilgang G00 ligelinie med tilspænding G01 F", Side 167, Cuklus BORING: Se brugerhåndbog Cyklus, Cuklus 200 BORING

13 Positionering med manuel indlæsning

13.1 Simpel programmering af emne og afvikling

Eksempel 2: Fjerne emne-skråflade ved maskiner med rundbord

- Gennemfør grunddrejning med 3D-tastesystem, Se brugerhåndbogen tastsystem-cykler, "Tastsystem-cykler i driftsarten manuel drift og el. håndhjul", afsnit "kompensering for skævt liggende emne".
- Notér drejevinkel og ophæv grunddrejning igen

Ð

LP

IV

- Vælg driftsart: Positionering med manuel indlæsning
- Vælg rundbordsakse, indlæs den noterede drejevinkelinkel og tilspænding f.eks. L C+2.561 F50
- Afslut indlæsning
- Tryk extern START-taste: Skråfladen bliver fjernet ved drejning af rundbordet

Sikre eller slette programmer fra \$MDI

Filen \$MDI bliver normalt anvendt til korte og midlertidigt nødvendige programmer. Skal et program trods det gemmes, går De frem som følger:



- ► Vælg driftsart: Program- indlagring/editering
- PGM MGT
- Kald fil-styring: Taste PGM MGT (Program styring)
- Markér filen \$MDI



▶ "Kopiér filen" vælg: Softkey KOPIERING

MÅL-FIL =

 De Indlæser et navn, under hvilket det aktuelle indhold af filen \$MDI skal gemmes BORING:



- Udfør kopiering
- ► Forlade fil-styring: Tryk softkey SLUT

Yderligere informationer: se "Kopier enkelte Filer", Side 95.

13

Program-test og programafvikling

14 Program-test og programafvikling

14.1 Grafik

14.1 Grafik

Anvendelse

l programafviklngs-driftsarter og driftsart program-test simulerer TNC´en en bearbejdning grafisk. Med softkeys vælger De, om det skal være

- Set ovenfra
- Fremstilling i 3 planer
- 3D-fremstilling
- 3D-liniegrafik

TNC-grafikken svarer til fremstillingen af et emne, som bliver bearbejdet med et cylinderformet værktøj. Med aktiv værktøjs-tabel kan De lade en bearbejdning fremstille med en radiusfræser. De skal så i værktøjs-tabellen indlæse R2 = R.

TNC'en viser ingen grafik, hvis

- det aktuelle program ikke har en gyldig råemne-definition.
- der ikke er valgt et program



TNC´en fremstiller ikke i grafiken et i **T**-blok programmeret radius-overmål **DR**.

Den grafiske simulering kan De kun bruge betinget til programdele hhv. programmer med drejeaksebevægelser. Evt. fremstiller TNC´en grafikken ikke rigtigt.

Hastighed af Indstil Programm-Test



Den sidst indstillede hastighed forbliver aktiv sålænge (også efter en strømafbrydelse), indtil De påny omstiller den

Efter at De har startet et program, viser TNC`en følgende softkeys, med hvilke De kan indstille simulerings-hastigheden.

Funktioner	Softkey
Teste program med hastigheden, med hvilken der også bliver bearbejdet (programmerede tilspændinger bliver tilgodeset)	1:1
forhøje testhastigheden skridtvis	
Formindske testhastigheden skridtvis	
Teste et program med maksimalt mulig hastighed (grundindstilling)	

De kan også indstille simulerings-hastigheden, før De starter et program:

\triangleright

- Viderekoble softkeyliste
- ► Vælg simule
 - Vælg funktionen for indstilling af simuleringshastighed
 - Vælg den ønskede funktion pr. softkey direkte, f.eks. forhøje testhastigheden skridtvis

14 Program-test og programafvikling

14.1 Grafik

Oversigt: Visning

l programafviklings-driftsarter og i driftsart program-test viser TNC'en følgende softkeys:

Billede	Softkey
Set ovenfra	
Fremstilling i 3 planer	
3D-fremstilling	•

Begrænsninger under en programafvikling

Bearbejdningen lader sig ikke samtidig fremstille grafisk, hvis TNC`ens regner er belastet med komplicerede bearbejdningsopgaver eller bearbejdning af store flader. Eksempel: Fræsning over hele råemnet med et stort værktøj. TNC´en fortsætter ikke mere grafikken og indblænder teksten **ERROR** i grafik-vinduet. Bearbejdningen bliver dog udført videre.

TNC en fremstiller i programafviklingsgrafikken fleraksebearbejdninger under afviklingen ikke grafisk. I grafikvinduet vises i sådanne tilfælde fejlmeldingen **akse kan ikke fremstilles**.

Set fra oven

Den grafiske simulering i dette billede forløber hurtigst mulig.

- Vælg set fra oven med softkey
- For dybdefremstilling i denne grafik gælder: Jo dybere, desto mørkere



Fremstilling i 3 planer

Fremstillingen viser et billede fra oven med 2 snit, ligesom en teknisk tegning. Et symbol til venstre under grafikken viser, om fremstillingen er projektionsmetode 1 eller projektionsmetode 2 iflg. DIN 6, del 1 (valgbar over MP7310).

Ved fremstilingen i 3 planer står funktionen for udsnits-forstørrelse til rådighed, se "Udsnits-forstørrelse".

Herudover kan De forskyde snitplanet med softkeys:

- De vælger softkey´en for fremstilling af emnet i 3 planer
- Softkey-liste omskiftes, til udvalgs-softkey´en for funktionerne for forskydning af snitplanet vises

Funktion	Softkeys
Forskyd det lodrette snitplan til højre eller venstre	
Forskyde det lodrette snitplan fremad eller tilbage	
Forskyd det vandrette snitplan opad eller nedad	

Positionen af snitplanet kan ses på billedskærmen under forskydningen.

Grundindstillingen af snitplanet er valgt således, at den ligger i bearbejdningsplanet i midten af emnet og i værktøjs-aksen på emne-overkanten.



14 Program-test og programafvikling

14.1 Grafik

3D-fremstilling

TNC'en viser emnet rumligt.

3D-fremstillingen kan De pr. softkey dreje om den lodrette akse og vippe om vandrette akse. Såfremt De har tilsluttet en mus til Deres TNC, kan De ved at holde højre muse-tastetrykket ligeledes udføre denne funktion

Omridset af råemnet ved begyndelsen af den grafiske simulation kan De lade vise som en ramme.

l driftsart program-test står funktionen for udsnits-forstørrelse til rådighed, se "Udsnits-forstørrelse".



Vælg 3D-fremstilling med softkey.



Hastigheden af 3D-grafik en afhænger af skærlængden (kolonne **LCUTS** i værktøjs-tabellen). Er **LCUTS** defineret med 0 (grundindstilling), så regner simuleringen med en uendelig lang skærlængde, hvad der fører til lange regnetider.



14

3D-fremstilling dreje og forstørre/formindske



 Softkey-liste omskiftes, indtil udvalgs-softkey'en for funktionerne dreje og forstørre/formindske vises



Vælg funktion for drejning og forstørre/formindske:



Såfremt De har tilsluttet en mus til Deres TNC, kan De som tidligere beskrevne funktioner også gennemføre med musen:

- For at dreje den fremstillede grafik tredimensionalt: Hold højre muse-taste trykket og flyt musen. Efter at De har sluppet den højre musetaste, orienterer TNC`en emnet i den definerede opretning
- For at forskyde den fremstillede grafik: Hold den midterste muse-taste, hhv. muse-hjulet trykket og flyt musen. TNC'en forskyder emnet i den pågældende retning. Efter at De har sluppet den midterste musetaste, forskyder TNC'en emnet til den definerede position
- For at zoome et bestemt område med musen: Med trykket venstre muse-taste markeres det firkantede zoom-område. Efter at De har sluppet den venstre musetaste, forstørrer TNC`en emnet på den definerede område
- For hurtigt at zoome ud- og ind med musen: Drej musehjulet frem hhv. tilbage

14 Program-test og programafvikling

14.1 Grafik

Gentage en grafisk simulering

Et bearbejdnings-program kan simuleres så ofte det ønskes. Hertil kan De igen tilbagestille grafikken til råemnet eller et forstørret udsnit af råemnet.

Funktion	Softkey
Visning af det ubearbejdede råemne i den sidst valgte udsnit-forstørrelse	RESET BLK FORM
Tilbagestille udsnits-forstørrelsen, så at TNC´en viser det bearbejdede eller ubearbejdede emne svarende til den programmerede BLK-form	EMNE SOM BLOKFORM

_>

Med softkey´en RÅEMNEL SOM BLK FORM viser TNC´en – også efter et udsnit uden UDSNIT OVERFØR. - råemnet igen i den programmerede størrelse.

Vis værktøj

I set fra oven og i fremstillingen i 3 planer kan De lade værktøjet vise under simuleringen. TNC`en fremstiller værktøjet med den diameter, der er defineret i værktøjs-tabellen.

Funktion	Softkey
lkke vise værktøjet ved simuleringen	VÆRKTØJER DISPLAY UDBLÆND
Vise værktøjet ved simuleringen	VÆRKTØJER DISPLAY UDBLÆND
Bestemme bearbejdningstid

Programafviklings-driftsarter

Visning af tiden fra program-start til program-slut. ved afbrydelser bliver tiden standset.



Program-test

Visning af tiden, som TNC'en beregner for varigheden af værktøjsbevægelsen, som bliver udført med tilspænding, dvæletiden bliver af TNC'en med indregnet. Den af TNC'en fremskaffede tid egner sig kunbetinget til kalkulationen af fremstillingstiden, da TNC'en ikke tager hensyn til maskinafhængige tider (f.eks. til værktøjsskift).

Valg af stopur-funktion



- Softkey-liste omskiftes, indtil udvalgs-softkey´en for stopur-funktionen vises
- GEMME
- Valg af stopur-funktioner
- Vælg den ønskede funktion pr. softkey, f.eks. gemme den viste tid

Stopur-funktioner	Softkey
Indlagring af den viste tid	GEMME
Visning af summen af den indlagrede og den viste tid	
Sletning af den viste tid	RESET 00:00:00 ()
TNC nulstiller under program-testen	



TNC nulstiller under program-testen bearbejdningstiden, såsnart et nyt Råemne **G30/G31** bliver afviklet.

14.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

14.2 Fremstille råemne i arbejdsrummet

Anvendelse

I driftsarten program-test kan De grafisk kontrollere stedet for råemnet hhv. henføringspunktet i arbejdsrummet for maskinen og aktivere arbejdrum-overvågning i driftsarten program-test: Tryk herfor softkey **RÅEMNE I ARBEJSRUM**. Med softkey **SW-slutkon. overvåge.** (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. Råemne-kassen definerer indlæse-koordinatsystemet, hvis nulpunkt ligger indenfor kørselsområde-kassen.

Hvor råemnet befinder sig indenfor arbejdsrummet er normalt uvigtigt for program-testen. Hvis De imidlertid 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 (se efterfølgende tabel, sidste linie).

Funktion	Softkeys
Forskyde råemnet i positiv/negativ X- retning	X + X -
Forskyde råemnet i positiv/negativ Y- retning	Y + Y -
Forskyde råemnet i positiv/negativ Z- retning	Z+ Z-
Vis råemnet henført til det fastlagte henf.punkt	
Ind- hhv udkobling af overvågningsfunktion	SW-endek. overväg.



14.3 Funktion til programvisning

Oversigt

I programafviklings-driftsarten og driftsart program-test viser TNC´en softkeys, med hvilke De sidevis kan lade bearbejdningsprogrammet vise:

Funktioner	Softkey
Blade en billedskærm-side tilbage i programmet	SIDE
Blade en billedskærm side frem i programmet	SIDE
Vælg program-begyndelse	
Vælg program-afslutning	SLUT

14.4 Program-test

14.4 Program-test

Anvendelse

I driftsart program-test simulerer De afviklingen af programmer og programdele, for at reducere programmeringsfejl i programafviklingen. TNC´en hjælper Dem ved at finde

- Geometriske 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
- Status-visning



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 en program-test efter et værktøjs-kald grundlæggende altid på følgende position:

- I bearbejdningsplanet på positionen X=0, Y=0
- I værktøjsaksen 1 mm ovenover det i BLK FORM definerede MAX-punkt

Når De kalder det samme værktøj, så simulerer TNC`en programmet videre fra den sidste, før værktøjs-kaldet programmerede position.

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. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

14.4 Program-test

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 program-test med fil-styring (PGM MGT) en værktøjs-tabel.

Med funktionen RÅEMNE I ARB.-RUM aktiverer De for programtesten en arbejdsrum-overvågning, se "Fremstille råemne i arbejdsrummet ", Side 398.

->

- ► Vælg driftsart program-test
- Vis fil-styring med tasten PGM MGT vis og vælg filen, som De skal teste eller
- Vælg program-start: Vælg med tasten GOTO linie
 "0" og indlæs bekræft med tasten ENT

TNC'en viser følgende softkeys:

Funktioner	Softkey
Nulstille råemne og teste det totale program	RESET + START
Test hele programmet	START
Test hver program-blok enkeltvis	ENKEL START
Standse program-test (en softkey vises kun, hvis De har startet program-testen)	STOP

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
- Skifte driftsart
- Vælge et nyt program

14.5 Programafvikling

Anvendelse

l driftsart programafvikling blokfølge udfører TNC'en et bearbejdnings-program kontinuerligt indtil program-slut eller indtil en afbrydelse.

I driftsarten programafvikling enkeltblok udfører TNC´en hver blok efter tryk på den eksterne START-taste.

Følgende TNC-funktioner kan De udnytte i programafviklingsdriftsarterne:

- 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
- Status-visning



14.5 Programafvikling

Udføre et bearbejdnings-program

Forberedelse

- 1 Opspænding af emne på maskinbordet
- 2 Fastlægge henføringspunkt
- 3 Vælg nødvendige tabeller og paletter-filer (Status M)
- 4 Vælg bearbejdnings-program (Status M)



Tilspænding og spindelomdrejningstal kan De ændre med Override-drejeknappen.



Med softkey FMAX kan De reducere tilspændingshastigheden, når De vil tilkøre NC-programet. Reduceringen gælder for alle ilgangs- og tilspændingsbevægelser. Den af Dem indlæste værdi er efter ud-/indkobling af maskinen ikke mere aktiv. For at genfremstille den altid fastlagte maksimale tilspændings-hastighed efter indkoblingen, skal De påny indlæse den tilsvarende talværdi.

Forholdene for denne funktion er maskinafhængig. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Programafvikling blokfølge

Starte bearbejdnings-programmet med ekstern START-taste

Programafvikling enkeltblok

 Starte hver blok i bearbejdnings-programmet med den eksterne START-taste

Afbryd bearbejdning

De har forskellige muligheder for at afbryde en programafvikling:

- Programmerede afbrydelser
- Ekstern STOP-taste
- Skift til programafvikling enkeltblok

Registrerer TNC'en under en programafvikling en fejl, så afbryder den automatisk bearbejdningen.

Programmerede afbrydelser

Afbrydelser kan De direkte fastlægge i bearbejdnings-programmet. TNC'en afbryder programafviklingen, så snart bearbejdningsprogrammet har udført den blok, der inde-holder en af følgende indlæsninger:

- **G38** (med og uden hjælpefunktion)
- Hjælpefunktion M0, M2 oder M30
- Hjælpefunktion **M6** (bliver fastlagt af maskin-fabrikanten)

Afbrydelse med ekstern STOP-taste

- Tryk den eksterne STOP-taste: Blokken, som TNC'en afvikler på tidspunktet for tastetrykket, bliver ikke udført komplet; i statusdisplayet blinker NC-stop-symbolet (se tabellen)
- Hvis De ikke vil fortsætte bearbejdningen, så tilbagestilles TNC 'en med softkey INTERNT STOP: NC-stop-symbolet i statusdisplayet slukker. Programmet skal i dette tilfælde påny startes fra program-start

Symbol Betydning



Programmet er standset

Afbrydelse af bearbejdning ved skift til driftsart programafvikling enkeltblok

Medens et bearbejdnings-program bliver afviklet i driftsart programafvikling blokfølge, vælges programafvikling enkeltblok. TNC'en afbryder bearbejdningen, efter at have udført det aktuelle bearbejdningstrin.

14.5 Programafvikling

Kørsel med maskinakserne under en afbrydelse

De kan køre med maskinakserne under en afbrydelse som i driftsart manuel drift.

Anvendelseseksempel: Frikørsel af spindelen efter værktøjsbrud

- Afbryde en bearbejdning
- Frigive eksterne retningstaster: Tryk softkey MANUEL KØRSEL.
- Kør maskinakserne med extern retningstaster



Ved nogle maskiner skal De efter softkey'en MANUEL KØRSEL trykke den eksterne STARTtaste for frigivelse af de eksterne retningstaster. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Forsæt en programafvikling efter en afbrydelse

Hvis De afbryder et program med INTERNT STOP, skal De starte programmet med funktionen FREMLØB TIL BLOK N eller med GOTO "0".

Hvis De afbryder programafviklingen under en bearbejdnigscyklus, skal De ved genstart fortsætte med cyklusstart. Allerede udførte bearbejdningsskridt skal TNC´en så påny køre.

Hvis De afbryder programafviklingen indenfor en programdelgentagelse eller indenfor et underprogram, skal De med funktionen FREMLØB TIL BLOK N igen køre til afbrydelsesstedet. TNC'en gemmer ved en programafvikling-afbrydelse

- dataerne for det sidst kaldte værktøj
- aktiv koordinat-omregninger (f.eks. nulpunkt-forskydning, drejning, spejling)
- koordinaterne til det sidst definerede cirkelmidtpunkt



Vær opmærksom på, at de gemte data forbliver aktive, indtil De tilbagestiller 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 KØR TIL POSITION).

Fortsættelse af programafvikling med START-taste

Efter en afbrydelse kan De fortsætte programafviklingen med den eksterne START-taste, hvis De har standset programmet på følgende måde:

- Trykket extern STOP-tasten
- Programmeret afbrydelse

Fortsættelse af programafvikling efter en fejl

- Ved ikke blinkende fejlmelding:
- Ret fejlårsagen
- Sletning af fejlmelding på billedskærmen: Tryk tasten CE
- Genstart el. fortsæt programafvikling på det sted, hvor afbrydelsen skete

Ved blinkende fejlmelding:

- Hold tasten END trykket i to sekunder, TNC´en udfører en varmstart
- Ret fejlårsagen
- Nystart

Ved gentagen optræden af fejlen noter venligst fejlmeldingen og kontakt kundeservice.

14.5 Programafvikling

Indtræd tilfældig i program (Blokafvikling)



Funktionen FREMLØB TIL BLOK N skal være frigivet og tilpasset af maskinfabrikanten. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.

Med funktionen FREMLØB TIL BLOK N (blokfremløb) kan De afvikle et bearbejdnings-program fra en frit valgbar blok N. Emnebearbejdningen indtil denne blok bliver tilgodeset regnemæssigt af TNC`en. De kan af TNC'en fremstilles grafisk.

Hvis De har afbrudt et program med et INTERNT STOP, så tilbyder TNC´en automatisk blokken N for indgang, i hvilken De har afbrudt programmet.



Blokforløbet må aldrig begynde i et underprogram.

Alle nødvendige programmer, tabeller og palette-filer skal være valgt i en programafviklings-driftsart (Status M).

Indeholder programmet indtil slutningen af blokfremløbet en programmeret afbrydelse, bliver blokfremløbet afbrudt der. For at fortsætte blokfremløbet, trykkes den eksterne START-taste.

Efter et blokfremløb bliver værktøjet med funktionen KØR TIL POSITION kørt til den fremskaffede position.

Værktøjs-længdekorrekturen bliver først med værktøjs-kaldet og en efterfølgende positioneringsblok virksom. Dette gælder også, hvis De kun har ændret værktøjslængden.





Alle tastsystemcykler bliver oversprunget ved et blokforløb af TNC'en. Resultatparametre, som bliver beskrevet af disse cykler, indeholder så eventuelt ingen værdier.

De må ikke anvende blokforløbet, hvis De efter en værktøjsveksel i bearbejdnings-programmet:

- Starter programmet i en FK-sekvens
- Stretch-filteret er aktiv
- Brug af palette-bearbejdning
- Starte programmet ved en gevind-cyklus (cyklus 17, 18, 19, 206, 207 og 209) eller den efterfølgende program-blok
- Anvende tastsystem-cyklerne 0, 1 og 3 før program-starten
- Første blok i det aktuelle program vælges som start for fremløbet: Indlæs GOTO "0".

BLOK
FREMLØB

- ▶ Vælg blokfremløb: Tryk softkey BLOKFREMLØB
- Fremløb til N: Nummeret N for blokken indlæses, der hvor fremløbet skal ende
- Program: Indlæs navnet på programmet, i hvilket blokken N står
- Gentagelser: Indlæs antal gentagelser, som skal tilgodeses i blok-fremløbet, ifald blok N står indenfor en programdel-gentagelse eller i et flere gange kaldt underprogram.
- Start blokforløb: Tryk eksterne START-taste
- Tilkøre kontur (se følgende afsnit)

Indgang med tasten GOTO



Ved indgang med tasten GOTO bloknummer, udfører hverken TNC'en eller PLC'en nogen funktioner, der garanterer en sikker indgang.

Når De går ind i et underprogram med tasten GOTO:

- overlæser TNC´en underprogram-enden (G98 L0)
- tilbagestiller TNC`en funktionen M126 (kør drejeakse vejoptimeret)

l sådanne tilfælde går De grundlæggende ind mrf funktionen blokfremløb!

14.5 Programafvikling

Gentilkørsel til konturen

Med funktionen KØR TIL POSITION kører TNC´en værktøjet i følgende situationer til emne-konturen:

- Gentilkørsel efter kørsel med maskinakserne under en afbrydelse, der blev udført uden INTERNT STOP
- Gentilkørsel efter et forløb med FREMLØB TIL BLOK N, f.eks. efter en afbrydelse med INTERNT STOP
- Hvis positionen for en akse har ændret sig efter åbningen af styrekredsen under en program-afbrydelse (maskinafhængig)
- ► Vælg gentilkørsel til konturen: Vælg softkey KØR TIL POSITION
- Evt. genfremstil maskistatus
- Kørsel med akserne i rækkefølgen, som TNC'en foreslår på billedskærmen: Tryk extern START-taste eller
- Køre akser i vilkårlig rækkefølge: Tryk softkeys KØR TIL X, KØR TIL Z osv. og aktiveres altid med den eksterne START-taste
- ► Fortsæte bearbejdning: Tryk den eksterne START-taste



14.6 Automatisk programstart

Anvendelse



For at kunne gennemføre en automatisk programstart, skal TNC´en af maskinfabrikanten være forberedt til det. Vær opmærksom på maskin-håndbogen. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.



Pas på, fare for brugeren!

Funktionen autostart må ikke anvendes på maskiner, som ikke har et lukket arbejdsrum.

Med softkey AUTOSTART (se billedet øverst til højre), kan De i en programafviklings-driftsart til et indlæsbart tidspunkt starte det i den pågældende driftsart aktive program:



- Indblænd vinduet for fastlæggelse af starttidspunktet (se billedet til højre i midten)
- 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

PROGRAM	_ØB BLOKFØLGE	TABEL EDITERER
0 BEGIN 1 BLK F 2 BLK F 3 TOOL 4 L Z-	N PGM 113 MM FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 FORM 0.2 X+100 Y+100 Z CALL 5 Z S2000 10 R0 FMAX M3	+0
5 L X 6 CYCL 7 CYCL 8 CYCL 9 CYCL 10 CYCL 11 CYCL	ANIONALISE PEOPLES ISET SALUABLE ALS 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1	
X +5 B -	OK AFSLUT AFBRVD 0.000 C +0.000 0	-10.000
KALK. 🗆 🏶 1	🔯 T 5 Z 5 2000 🖉 0ms/min Our	180% M 5/8

14.7 Overspringe blokke

14.7 Overspringe blokke

Anvendelse

Blokke, som De har kendetegnet ved programmeringen med et "/"-tegn, kan De lade overspringe ved en program-test eller programafvikling:



- Program-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 **TOOL DEF**-blokke. Den sidst valgte indstilling bliver bibeholdt også efter en strømafbrydelse.

Indføj "/"-tegn

 Vælg i driftsart programmering blokken, ved hvilken udblændetegnet skal indføjes



► Vælg softkey INDFØJE

Slet "/"-tegnet

 Vælg i driftsart programmering blokken, ved hvilken udblændetegnet skal slettes



Vælg softkey FJERN

14.8 Valgfrit programafviklings-stop

Anvendelse

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.

- Ikke afbryde programafvikling eller program-test ved blokke med M1: Stil softkey på UD
- Afbryde programafvikling eller program-test ved blokke med M1: Stil softkey på IND

MOD-funktioner

15.1 MOD-Funktion

15.1 MOD-Funktion

Med MOD-funktionerne kan De vælge yderligere displays og indlæsemuligheder. Tilmed kan De indlæse nøgletallene for at få frigivet adgangen til beskyttede områder.

Vælg MOD-Funktionen

Åbne overblændingsvindue med MOD-funktionerne:

MOD

Vælge MOD-funktion: Tryk tasten MOD TNC´en åbner et overblændingsvindue i hvilket de MOD funktioner der er tilrådighed 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 overføre

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 AFBRYD eller tasten END

Oversigt MOD-Funktioner

Uafhængig af den valgte driftsart står følgende funktioner til rådighed:

Nøgletal-indlæsning

Indlæse nøgletal

Display-indstillinger

- Vælg positions-visning
- Fastlægge måle-enhed (mm/tomme) for positions-display
- Fastlægge programmerings-sprog for MDI
- Vise klokken
- Vis info-linie

Maskin-indstillinger

Valg af maskin-kinematikken

Diagnose funktioner

- Profibus-diagnose
- Netværks informationer
- HeROS-information

Generel information

- Software-udgave
- FCL-information
- Licens-information
- Maskintider

MANUE	L DRIFT	Programmering
	X +50.100 HOD: Postion / Program-Indizaning	
	POSITIONSWARDI 1 KALK POSITIONSWARDI 2 POSUL - SKLTF HWYTOWER - PROGRAM-INUT HITOFWAIN - Styringstwe: INCE26 No software: 1946516 44 DEV NC kern : C.JKKLM7.845 PLC software: 34951-04C-94-93	 T ⊕↔(
🕀 1 KALK.	OK AFBRYD	5100x
	0% XENmJ P1 -T1 0% YENmJ 13:21	
ок	AFBRVD POSITION/ MASKINE	

15.2 Vælg positions-visning

15.2 Vælg positions-visning

Anvendelse

Ved manuel drift og programafviklings-driftsarter kan De påvirke visningen af koordinater:

Billedet til højre viser forskellige positioner af værktøjet

- Udgangs-position
- Mål-position af værktøjet
- Emne-nulpunkt
- Maskin-nulpunkt

For positions-visningen på TNC'en kan De vælge følgende koordinater:

Funktion	Vise
Soll-Position; den af TNC'en aktuelle forudgivne værdi	SOLL
Aktposition; den øjeblikkelige værktøjs- position	AKT.
Reference-position; Aktposition henført til maskin-nulpunktet	REFIST
Reference-position; Soll-position henført til maskin-nulpunktet	REFSOLL
Slæbefejl; forskellen mellem Soll og Akt position	SLÆBF
Restvejen til den programmerede position; Forskellen mellem Akt og mål-position	RESTVEJ

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.



15.3 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) MOD-funktion skift mm/tomme = mm. Visning med 3 cifre efter kommaet
- Tomme-system: f.eks. X = 0,6216 (tomme) MOD-funktion skift mm/tomme = tomme. Visning 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.

15.4 Vis driftstider

Anvendelse

Med softkey MASKIN TID kan De få vist forskellige driftstider:

Driftstid	Betydning
Styring inde	Styringens driftstid siden idriftssættelsen
Maskine inde	Driftstiden af maskinen siden idriftsættelsen
Programafvik.	Driftstiden for den styrede drift siden idriftsættelsen



Maskinfabrikanten kan lade yderligere tider vise. Vær opmærksom på Deres maskinhåndbog.



15.5 Software-Nummer

15.5 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 software: Nummeret på NC-software (bliver styret af HEIDENHAIN)
- NCK: Nummeret på NC-softwaren (bliver styret af HEIDENHAIN)
- PLC software: 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, se "Udviklingsstand (Upgradefunktioner)", Side 9

15.6 Indgiv password

Anvendelse

TNC'en kræver for følgende funktioner et nøgle-tal:

Funktion	Nøgletal
Vælg bruger-parametre	123
Konfigurering af ethernet-kort	NET123
Frigive special-funktioner ved Q-parameter- programmering	555343

15.7 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**), 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 indretning af et datainterface vælger De fil-styring (PGM MGT) og trykker tasten MOD. De trykker fornyet tasten MOD og indlæser nøgletallet 123. TNC en viser bruger-parameteren **GfgSerialInterface**, i hvilken De kan indlæse følgende indstillinger:



Indrette RS-232-interface

De åbner mappen RS232. TNC'en viser følgende indstillingsmuligheder:

Indstilling af BAUD-RATE (baudRate)

BAUD-RATE (dataoverførings-hastighed) kan vælges mellem 110 og 115.200 Baud.

15.7 Opsæt datainterface

Indstilling af protokol (protocol)

Dataoverførselsprotokollen styrer data-flowet ved en seriel overførsel (kan sammenlignes med MP5030 i TNC 530).

Indstillingen BLOKVIS betegner her en form for dataoverførsel, med hvilken dataerne bliver overført sammenfattet i blokke. Ikke at forveksle med den blokvise datamodtagelse og samtidige blokvis afvikling på ældre TNC-banestyringer. Den blokvise motagelse og samtidige afvikling af det samme NCprogram bliver ikke understøttet af styringen!

Dataoverførselsprotokol	Vælg
Standard dataoverførsel (blokvis overførsel)	STANDARD
Pakkevis dataoverførsel	BLOKVIS
Overførsel uden protokol (ren tegnoverførsel)	RAW_DATA

Indstilling af databits (dataBits)

Med indstillingen dataBits definerer De, om et tegn skal overføres med 7 eller 8 databits.

Kontrollere paritet (parity)

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

Stop-Bits indstilles (stopBits)

Med start- og een eller to stop-bits bliver ved den serielle dataoverførsel til modtageren en synkronisering gjordt mulig for hvert overført tegn.

Handshake indstilles (flowControl)

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)

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.

Indstillinger for dataoverførsel med PC-software TNCserver

De skal foretage følgende indstillinger i bruger-paratmetrene (serielt interface RS232 / definition af datablokke for den serielle port / RS232):

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

15.7 Opsæt datainterface

Vælg driftsart for det eksterne udstyr (fileSystem)



I driftsarterne FE2 og FEX kan De ikke bruge funktionerne "indlæsning af alle programmer", "indlæse tilbudt program" og "indlæse bibliotek"

Eksternt udstyr	Driftsart	Symbol
PC med HEIDENHAIN overførings-software TNCremoNT	LSV2	
HEIDENHAIN diskette-enhed	FE1	
Fremmed udstyr, som printer, læser, stanser, PC uden TNCremoNT	FEX	Ð

Software for dataoverførsel

For overførsel af filer fra TNC'en og til TNC'en, skal De bruge HEIDENHAIN-software TNCremo for dataoverførsel. Med TNCremoNT kan De over 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, <service og dokumentation>, <Software>, <PC-Software>, <TNCremoNT>).

System-forudsætninger for TNCremo:

- PC med 486 processor eller bedre
- Styresystem Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
- 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 af TNCremoNT med Windows

Klik på <Start>, <Program>, <HEIDENHAIN anvendelser>, <TNCremo>

Når De starter TNCremo første gang, forsøger TNCremo automatisk at fremstille en forbindelse til TNC´en.

15.7 Opsæt datainterface

Dataoverføring mellem TNC og TNCremoNT



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

Kontrollér, om TNC`en er tilsluttet til det rigtige serielle interface på Deres computer, hhv. til netværket.

Efter at De har startet TNCremoNT, 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>. TNCremoNT modtager nu fil- og 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>. TNCremoNT 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, se "Dataoverførsel til/fra en ekstren Disk", Side 103 og overfører de ønskede filer

Afslutte TNCremoNT

De vælger menupunktet <fil>, <afslutte>



Vær også opmærksom på den kontextsensitive hjælpefunktion i TNCremoNT, i hvilken alle funktioner bliver forklaret. Kaldet sker med tasten F1.

🗟 🖻 🖻 🗙 🗌		<i>a</i>		🔳 Steuerung
Name	Große	Attribute Datum	imst - 1	TNC 400
■ 27CHPRNTA 1.H 1E.H 1F.H 1GB.H 11.H	79 813 379 360 412 384	04.03.97 11 04.03.97 11 02.09.97 14 02.09.97 14 02.09.97 14 02.09.97 14	:34:06 :34:08 :51:30 :51:30 :51:30 :51:30	Dateistatus Frei: [899 MByte Insgesamt: [8 Maskiert: [8
	TNC:\NK\	SCRDUMP[*.*]		Verbindung
Name	Große	Attribute Datum		Protokoll:
■ 200.H ■ 201.H ■ 201.H ■ 202.H ■ 203.H ■ 210.H ■ 211.H ■ 212.H	1596 1004 1892 2340 3974 3604 3352	06.04.99 15 06.04.99 15 06.04.99 15 06.04.99 15 06.04.99 15 06.04.99 15 06.04.99 15	(39:42 (39:44 (39:44 (39:46 (39:46 (39:40 (39:40) (39:40)	JLSV-2 Schnittstelle: [CDM2 Baudrate (Auto Detect [115200

15.8 Ethernet-Interface

Introduktion

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)

Tilslutnings muligheder

De kan integrere Ethernet-kortet i TNC´en med RJ45-tilslutningen (X26,100BaseTX hhv. 10BaseT) til Deres netværk eller forbinde direkte med en PC. Tilslutningen er galvanisk adskilt fra styringselektronikken.

Ved 100BaseTX hhv. 10BaseT-tilslutning anvender De tvistede parkabler, for at tilslutte TNC`en til Deres netværk.



Den maximale kabellængde mellem TNC og et knudepunkt er afhængig af kablets godhedsklasse, af kappen og af arten af netværket (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)





15.8 Ethernet-Interface

Tilslutte styring til netværket

Funktionsoversigt over netværk-konfiguration

De vælger i filstyringen (PGM MGT) softkey Netværk

Funktion	Softkey
Fremstille forbindelse til det valgte netdrev. Efter forbindelsen ses under Mount et lille hak for bekræftelse.	OPRET FORBIND.
Adskille forbindelsen til et netdrev.	AFBRYD Forbind.
Aktivere hhv. deaktivere automount-funktionen (= automatisk opbinding af netdrevet ved styrings- højløb). Status for funktionen bliver med et lille hak vist under Auto i netdrevs-tabellen.	AUTOM. FORBIND.
Med Ping-funktionen kontrollerer De, om en forbindelse til en bestemt deltager i netværket er til rådighed. Indlæsningen af adressen sker som fire med et punkt adskilte decimaltal (Dotted-Dezimal- Notation).	PING
TNC`en indblænder et oversigtsvindue med informationer om dent aktive netværks-forbindelse.	NETVÆRKS INFO
Konfigurerer adgangen til netdrevet. (kan først vælges efter indlæsning af MOD-nøgletallet NET123)	DEFINÈR NETVÆRK FORBIND.
Åbner dialogvinduet for editering af dataerne i en bestående netværksforbindelse. (kan først vælges efter indlæsning af MOD-nøgletallet NET123)	EDITERE NETVÆRKS FORBIND.
Konfigurerer netværks-adressen for styringen. (kan først vælges efter indlæsning af MOD-nøgletallet NET123)	KONFIGURE NETVÆRK
Sletter en bestående netværksforbindelse. (kan først vælges efter indlæsning af MOD-nøgletallet NET123)	SLET NETVÆRK FORBIND.



Konfigurere styringens netværks-adresse

- De forbinder TNC`en (tilslutning X26) med netværket eller en PC
- De vælger i filstyring (PGM MGT) softkey **netværk**.
- ► Tryk MOD-tasten. Derefter indlæser De nøgletallet **NET123**.
- De trykker softkey KONFIGURERE NETVÆRK for indlæsning af de generelle netværk-indstillinger (se billedet til højre i midten)
- Det åbner dialogvinduet for netværks-konfiguration

Indstilling	Betydning
HOSTNAME	Med dette navn melder styringen sig i netværket. Når De anvender en Hostname- Server, skal De her indføre det Fully Qualified Hostnamen. Hvis De ingen navn indfører, bliver af styringen anvendt det såkaldte NULL-authentifikation.
DHCP	DHCP = Dynamic Host Konfiguration Protokol indstiller De i Drop-Down-Menuen JA, så henfører styringen automatisk dens netværksadresse (IP-adresse), Subnet-Masken, Default-Router og e evt. nødvendig Broadcast-Adresse fra en i netværket befindende DHCP-Server. DHCP- serveren identificerer styringen ved hjælp af Hostnavnet. Deres firma-netværk skal være forberedt for denne funktion. Tal med Deres netværk-administrator.
IP-ADRESSE	Netværksadresse for styringen: I hvert af de fire ved siden af hinanden liggende indlæsefelter kan IP-adressen altid blive indlæst tre steder. Med ENT-tasten springer De til det næste felt. Netværksadressen for styringen tildeler Deres netværksspecialist.
SUBNET- MASK	Bruges til at skelne mellem net- og host-ID for netværket: Subnet-masken for styringen tildeler Deres netværksspecialist.

15.8 Ethernet-Interface

Indstilling	Betydning
BROADCAS	ST Broadcast-adressen for styringen behøves kun, hvis den afviger fra standardindstillingen. Standardindstillingen bliver dannet ud fra Net- og Host-ID, hvor alle Bits er sat på 1
ROUTER	Netværksadresse defaultrouter: Angivelsen må kun ske, når Deres netværk består af flere delnet, som med Router er forbundet med hinanden.
	Den indlæste netværks-konfiguration bliver først aktiv efter en nystart af styringen. Efter afslutningen af netværks-konfigurationen med knappen hhv. softkey OK gennemfører styringen efter bekræftelse en

Konfigurere netværks-adgang til andre udstyr (mount)



nystart.

Lad konfigureringen af Deres TNC til et netværk udføre af specialister.

Parameteren **username**, **workgroup** og **password** behøver ikke at være angivet i alle Windows driftssystemer.

- ▶ De forbinder TNC`en (tilslutning X26) med netværket eller en PC
- > De vælger i filstyring (PGM MGT) softkey netværk.
- ► Tryk MOD-tasten. Derefter indlæser De nøgletallet **NET123**.
- ► De trykker softkey NETVÆRK FORBIND. DEFINER.
- Det åbner dialogvinduet for netværks-konfiguration

PROGRAMLØB BLOKFØLGE	EDITER P380, P	TABEL			
BUT PLC:N BUT TRCSN155 BUT RC=PF08 BUT RC	Mount	Ruto Hount-point H	ount-device \de01PC8420\Transi	er	
	Mount-device Mount-point Brugernavn Arbeidsgruppe / A Password Automatisk forbin OK	Nxdee1PC642exTr a osain J delse Ni	13808 4 5.3 V AFBRVD		
ок А	FBRYD			KOPIER VÆRDI	OVERFØR KOPIERET VÆRDI

Indstilling	Betydning
Mount-Device	 Binding med NFS: Biblioteksnavn, der skal blive gemountet. Dette bliver dannet ud fra netværksadressen for apparatet, et kolon, Slash og navnet på biblioteket. Indlæsningen af adressen sker som fire med et punkt adskilte decimaltal (Dotted- Dezimal-Notation), f.eks. 160.1.180.4:/PC. Pas på med store og små bogstaver ved stiangivelsen
	 Binding af enkelte Windows-PC med SMB: Indlæs netværksnavn og frigivelsesnavn fo PC^{\cent} en, f.eks. \ \PC1791NT\PC
Mount-Point	Apparatnavn: Det her angivne apparatnavn bliver på styringen vist i program- management for det gemountete netværk, f.eks WORLD: (navnet skal ende med et kolon!)
Fil-system	Filsystemtype:
	NFS: Network File System
	SMB: Windows-netværk
NFS-Option	rsize : Pakkestørrelse for datamodtagelse i Byte
	wsize : Pakkestørrelse for dataafsendelse i Byte
	time0 : Tiden i tiendedele-sekunden, efter at styringen gentager en af serveren ikke besvaret Remote Procedure Call
	soft : Ved JA bliver Remote Procedure Call gentaget, indtil NFS-serveren svarer. Er NEJ indført, bliver den ikke gentaget

15.8 Ethernet-Interface

Indstilling	Betydning
SMB-Optio	n Optioner, angående filsystemtype SMB: Optioner bliver angivet uden mellemrum, kun adskilt med et komma. Vær opmærksom på skrivningen med store/små bogstaver
	Optioner:
	ip : IP-adresse for Windows-PC'en, med hvilken styringen skal forbindes
	username : Brugernavn med hvilket styringen skal melde sig
	workgroup : Arbejdsgruppe, under hvilken styringen skal melde sig
	password : Password, med hvilket styringen skal melde sig (maksimalt 80 tegn)
	Yderligere SMB-optioner Indlæsemulighed for yderligere optioner for Windows-netværk
Automatisk forbindelse	Automount (JA eller NEJ): Her fastlægger De, om ved højløb af styringen at netværket bliver gemountet automatisk. Ikke automatisk gemountete udstyr kan til enhver tid i program-management blive gemountet.
	Angivelsen over protokollen bortfalder ved TNC 320, der bliver anvendt overførselsprotokollen svarende til RFC 894.
Indstillinger på en PC med Windows 2000



Forudsætning:

Netværkskortet skal allerede være installeret i PC´en og funktionsklar.

Hvis PC'en, med hvilken De vil forbinde iTNC'en, allerede er opbundet med firmanetværket, skal De bibeholde PC-netværk-adressen og tilpasse netværkadressen for TNC'en.

- De vælger netværkindstillingerne med <Start>, <Indstillinger>, <Netværk- og DFÜ-forbindelser>
- Klik med den højre musetaste på symbolet <LAN-forbindelse> og herefter i den viste menu på <egenskaber>
- Dobbeltklik på <Internetprotokol (TCP/IP)> for at ændre på IPindstillingerne (se billedet øverste til højre)
- Hvis endnu ikke aktiv, vælger De optionen <Anvend følgende IPadresse>
- Indlæs i indlæsefeltet IP-adresse den samme IP-adresse, som De har fastlagt i iTNC´en under de PC-specifikke netværkindstillinger, f.eks. 160.1.180.1
- ▶ Indlæs i indlæsefeltet <Subnet Mask> 255.255.0.0
- Overfør indstillingerne med <OK>
- De gemmer netværks-konfigurationen med <OK>, evt. skal De genstarte Windows

ternet Protocol (TCP/IP) Prope	erties ?
General	
You can get IP settings assigned a this capability. Otherwise, you need the appropriate IP settings.	utomatically if your network supports d to ask your network administrator for
C Obtain an IP address automa	atically
☐ Use the following IP address:	
IP address:	160 . 1 . 180 . 1
Sybnet mask:	255 . 255 . 0 . 0
Default gateway:	· · · ·
C Obtain DNS server address a	automatically
─● Use the following DNS serve	r addresses:
Preferred DNS server:	
Alternate DNS server:	
	Ad <u>v</u> anced
	OK Cancel

15 MOD-funktioner

15.9 Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS

15.9 Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS

Anvendelse

Med softkey INDRETTE TRÅDLØST 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
- Vælg MOD-funktion: Tryk taste MOD
- Videreskift softkey-liste
 - Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDRETTE TRÅDLØST HÅNDHJUL
 - Klik på knappen Tilslut HR: TNC´en gemmer serienummeret på indlagte trådløse håndhjul og viser dette i konfigureringsvinduet til venstre for knappen Tilslut HR
 - Gem konfigureringen og forlad konfigurationsmenuen: Tryk knappen SLUT

Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	5228	
Channel setting	16	Select channel	Lost packets	0	0.009
Channel in use	16		CRC error	0	0.009
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	a				
Status					

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:

- Vælg MOD-funktion: Tryk taste MOD
- Videreskift softkey-liste
 - ► Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDRETTE TRÅDLØST HÅNDHJUL
 - Vælg med muse-klik fanen Frekvens-spektrum
 - Klik på knappen stands 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.

- Vælg MOD-funktion: Tryk taste MOD
- Videreskift softkey-liste
 - Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDRETTE TRÅDLØST HÅNDHJUL
 - Klik på knappen indstil sendestyrke: 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



Act -89 -89 -85 -85 -89 -89 -89 -74 -89 -53 -85 -83 -89 -89 -74

Start handwheel

End

100 dBm

HANDWHEEL OFFLINE Stop HW



15 MOD-funktioner

15.9 Konfigurer trådløs håndhjul HR 550 FS

Statistik

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 tab**. 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 (se "Indstil trådløs kanal", Side 435) eller at forhøje sendestyrken (se "Indstil sendestyrke", Side 435).

Statistik-dataerne kan De lade vise som følger:

- ► Vælg MOD-funktion: Tryk taste MOD
- Videreskift softkey-liste
 - Vælg konfigurationsmenuen for trådløst håndhjul: Tryk softkey INDRETTE TRÅDLØST HÅNDHJUL: TNC´en viser konfigurationsmenuen med statistik dataerne

Properties Frequency s	pectrum				
Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	5228	
Channel setting	16	Select channel	Lost packets	0	0.009
Channel in use	16		CRC error	0	0.009
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	6				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE Error code				



16.1 Maskinspecifikke brugerparameter

16.1 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 Deres maskinhåndbog.

I konfigurations-editoren er maskin-parametrene sammenfattet i en træstruktur til parameter-objekter Hvert parameter-objekt har et navn (f.eks. **CfgDisplayLanguage**), der lader sig slutte til funktionen for den underliggende parameter. Et parameterobjekt bliver også kaldet entitet bliver i træstrukturen gendetegnet med "E" i mappesymbolet. Nogle maskin-parametre besidder for entydig identificering et keynavn, 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 SYSTEMNAVN. 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 SYSTEM-INFORM. og INDFØRING kan De aktivere disse.

TNC en udfører løbende ændringslisten, i den op til 20 gemte ændringer af Konfig-Data. For at tilbagefører ændringer, vælger De de ønskede linier og taster Softkey YDERLLINE. FJERN FUNKT: og ÆNDRINGER

Kald konfigurerings-editor og ændre Parameter

- ► Vælg driftsart **programmering**
- Tryk tasten MOD
- Indlæs nøgletal123
- Ændre parameter
- Med Softkey SLUT forlader De konfigurations-editoren
- Overtag med softkey GEMændringer

Ved starten af hver linie i parameter-træet viser TNC`en en Icon, som giver supplerende informationer om denne linie. Iconet har følgende betydning:



Gren opklappet

- tomt objekt, kan ikke opklappes
 - initialiserede maskin-parametre
- ikke initialiserede (optional) maskin-parameter
- kan læses men ikke editeres
- 🔀 ikke læsbar og ikke editerbar

På mappe- symbolet af typen for konfig.objektet kan genkendes:

- Key (gruppenavn)
- Liste
 - Entitet (hhv. Parameter-objekt

Vis hjælpetekst

Med tasten **HELP** kan til alle parameterobjekter hhv. attributter blive vist en hjælpetekst.

Har hjælpeteksten ikke plads på en side (øverst til højre står så f.eks. 1/2), så kan med softkey en **HJÆLPE BLADNING** blive skiftet til den anden 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 osv. Hvis den valgte maskin-parameter svarer til en parameter i TNC`en, så bliver også det tilsvarende MP-nummer vist.

16.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Parameterliste

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Indstilling for billedeskærmsvisning

rækkefølge af viste akser

[0] til [5]

Afhængig af tilrådigværende akser

Type af positionsvisning i positionsdvindue

NOM. ER REFER REFNOM SCHPF RESTW

Type af positionsvisning i Status-vindue

NOM ER REFER REFNOM SCHPF RESTW

Definition Decimal-delvisning for Positions-visning

Visning af tilspændingen i BA Manuel driftart

ved akse key: vis kun tilspænding, når akseretningstasten er trykket Altid minimum: vis altid tilspænding

visning af Spindel-Position i Positions-visning

under closed loop: Vis kun Spindelposition, når Spindel i regulering under closed loop og M5: Vis Spindelpositon, når Spindel i regulering og ved M5

Vis Softkey Preset Tabel anzeigen eller udblenden

True: Softkey Preset-Tabelle bliver ikke vist False: Softkey Preset-Tabelle vises

Parameterindstillinger

DisplaySettings

positionsvisning for de enkelte akser

Liste over alle tilrådige akser

positionering for Positionsvisning i mm hhv. Grad

0.1
0.05
0.01
0.005
0.001
0.0005
0.0001
0.00005 (Software-Option Display step)
0.00001 (Software-Option Display step)

positionsskridt for positionsvisning i tommer

0.005 0.001 0.0005 0.0001 0.00005 (Software-Option Display step) 0.00001 (Software-Option Display step)

DisplaySettings

Definition for visning i den gyldige måleenhed

metrisk: Anvend Metrisk System tomme: ancend tomme-System

DisplaySettings

Format af NC-Programmer og Cyklusvisning

Programinsgivelse i HEIDENHAIN Klartekstt eller i DIN/ISO

HEIDENHAIN: Program-indgivelse i BA MDI i Klartekst-Dialog ISO: Program-indgivelse i BA MDI i DIN/ISO

Fremstilling af Cyklus

TNC_STD: Vis Cyklus med kommentarfelt TNC_PARAM: Vis Cyklus uden kommentarfelt

16.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Forvaltning ved aktivstyring

True: Vis meldingen strømafbrydelse False: Vis ikke meldingen strømafbrydelse

DisplaySettings

Indstilling af NC- og PLC-Dialogsprog

NC-Dialogsprog

ENGELSK TYSK TJEK **FRANSK ITALIENSK SPANSK** PORTUGISISK **SVENSK** DANSK **FINSK** HOLLANSK POLSK **UNGARSK** RUSSISK **KINESISK** KINESISK_TRAD **SLOVENSK ESTONSK KOREANSK** LATVISK NORSK ROMANSK **SLOVAKISK** TURKISK **LITAUSK**

PLC-Dialogsprog

Se NC-Dialogsprog

PLC-Fejlmeldingsprog

Se NC-Dialogsprog

Hjælpe-Sprog

Se NC-Dialogsprog

Parameterindstillinger

DisplaySettings

Forvaltning ved styringskørsel

Melding 'Strøm-afbrydelse' kvitering

TRUE: Styringskørsel kan først forsættes efter kvitering af meldingen FALSE: Melding 'Strøm-afbrydelse' vises ikke

Fremstilling af Cyklus

TNC_STD: Vis Cyklus med kommentarfelt TNC_PARAM: Vis Cyklus uden kommentarfelt

DisplaySettings

Indstilling for programafvikling-Grafik

Type af Grafikvisning

Høj (procesintensiv): Positionen af lineære og roterende akser er taget i betragtning i program-afvikling grafik (3D) Lav: Kun placeringen af de lineære akser er taget i betragtning i program-afvikling grafik

(2,5D)

Disabled: Programafvikling grafik er deaktiveret

ProbeSettings

Konfiguration af taste-forhold

Manuel betjening: Tag hensyn til grunddejning

TRUE: Tag hensyn til en aktiv grunddrejning, når tastning FALSE: Kør altid akseparallel ved tastning

Automatik-betjening: Flere målinger med tastefunktion

1 til 3: Antal tastninger per tasteproces

Automatik-Betjening: Konfidensinterval for multipel måling

0,002 til 0,999 [mm]: Område, hvor målingerne skal ligge indenfor ved flermålinger

Konfiguration af en rund tastespids

Koordinater på tastespids-midtpunkt

[0]: X-Koordinat som tastespids-midtpunktet henfører til maskin-nulpunkt

[1]: Y-Koordinat som tastespids-midtpunktet henfører til maskin-nulpunkt

[2]: Z-Koordinat som tastespids-midtpunktet henfører til maskin-nulpunkt

Sikkerhedsafstand ovenfor tastespids ved forpositionering

0.001 til 99 999.9999 [mm]: Sikkerhedsafstand i værktøjsakseretning

Sikkerheds-zone for tastespids ved forpositionering

0.001 til 99 999.9999 [mm]: Sihherhedsafstand i planet vinkelret på værktøjsaksen

16

16.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Parameterindstillinger

CfgToolMeasurement

M-Funktion for Spindel-Orientering

-1: Spindel-Orientering direkte via NC
0: Funktion inaktiv
1 til 999: Nummer af M-Funktion for Spindel-Orientering

Taste-Retning for Værktøjs-Radius-Måling

X_Positiv, Y_Positiv, X_Negativ, Y_Negativ (afhængig af værktøjsakse)

Afstand fra Værktøjs-Underkant til tastespids-Overkant

0.001 til 99.9999 [mm]: Offset Tastespids til værktøj

Ilgang i Taste-Cyklus

10 til 300 000 [mm/min]: Ilgang i Taste-Cyklus

Taste-tilspænding ved værktøjs-opmåling

1 til 3 000 [mm/min]: Taste-tilspænding ved værktøjs-opmåling

Beregning af taste-tilspænding

ConstantTolerance: Beregning af Taste-tilspænding med konstant Tolerance VariableTolerance: Beregning af Taste-tilspænding med variabel Tolerance ConstantFeed: Konstant Taste-tilspænding

Max. zul Omløbshastighed ved værktøjsskæret

1 til 129 [m/min]: Tilladt omløbshastighed ved fræseromfang

Maksimal tilladte omdrejninger ved værktøjs-opmåling

0 til 1 000 [1/min]: Maksimal tilladte omdrejninger

Maksimal tilladte målefejl ved værktøjs-opmåling

0.001 til 0.999 [mm]: Første maksimale tilladte målefejl

Maksimale tilladte målefejl ved værktøjs-opmåling

0.001 til 0.999 [mm]: Anden maksimale tilladte målefejl

Tasterutine

MultiDirections: Tastning i flere retninger SingleDirection: Tastning i én retning

Parameterindstillinger

ChannelSettings

CH_NC

Aktive Kinematik

Til aktiverede Kinematik

Liste af Maskin-Kinematik

Geometrie-Tolerance

Tilladt afvigelse af Cirkelradius

0.0001 til 0.016 [mm]: Tilladte afvigelse af cirkelradius ved cirkel slutpunkt sammenlignet med cirkel-startpunkt

Konfiguration af BearbejdningsCyklus

Overlapningsfaktor ved lommefræsning

0.001 til 1.414: Overlapningsfaktor for Cyklus 4 LOMMEFRÆSNING og Cyklus 5 CIRKELLOMME

Fejlmelding "Spindel ?" visning ingen M3/M4 er aktiv

on: Vis fejlmelding off: Vis ingen fejlmelding

Vis fejlmelding "Indgiv dybde negativ"

on: Vis fejlmelding off: Vis ingen fejlmelding

Start-forhold ved væg i en Not i cylinderhus

LinieNormal: Tilkør med en lige linie CirckelTangential: Tilkør med en cirkelbevægelse

M-Funktion for Spindel-Orientering

-1: Spindel-Orientering direkte via NC
0: Funktion inaktiv
1 til 999: Nummer af M-Funktion til Spindel-Orientering

Fastlæg NC-Program forhold

Nulsæt bearbejdningstid ved programstart

True: Bearbejdningstiden bliver nulsat False: Bearbejdningstiden bliver ikke nulsat

16.1 Maskinspecifikke brugerparameter

Parameterindstillinger

Geometri-Filter til udfiltre lineær Elementer

Type af Stretch-Filtre

- Off: Ingen Filtre aktiv
- ShortCut: Udeladelse af enkelte punkter til polygon
- Average: Geometri-Filter glatter hjørner

Maksimale afstand fra filteret til ikke-filteret Kontur

0 til 10 [mm]: De filtrerede punkter ligger inden for denne tolerance til den resulterende afstand

Den maksimale længde af den resulterende afstand ved filtrering

0 til 1000 [mm]: Længden over hvilken den geometriske-filtrering virker

Indstilling af NC-Editor

Opret Backup-Filer

TRUE: Opret Backup-Filer efter editering af NC-program FALSE: Opret ikke Backup-Filer efter editerinf af NC-program

Cursers opførsel efter sletning af linier

TRUE: Cursor står efter sletningen på forrige linie (iTNC-Forhold) FALSE: Cursor står efter sletning på den efterfølgende linie

Opførslen af markøren på den første eller sidste linje

TRUE: All-markør tilladt ved PGM-start/slut FALSE: All-makør ikke tilladt ved PGM-start/slut

Linieskift ved fler-linie blokke

ALL: Linier skal altid fuldstændiggøres ACT: Kun linier i aktive blokke skla fuldstændiggøres NO: Vis kun linier fuldstændig, når blok bliver editeret

Aktiver hjælp

TRUE: Vis grundlæggende altid hjælpebillede ved indgivelse FALSE: Hjælpebilldede vis kun, når Softkey CYKLUS HJÆLP er sat til TIL. Softkey CYKLUS-HJÆLP UDE/INDE bliver vist i driftsart programmering, efter tasten "Billedeskærmsopdeling" er tastet

Opførsel af softkeylisten efter en Cyklus-input

TRUE: Cyklus-Softkeyliste efter en Cyklus-definition er gjort aktiv FALSE: Udblend Cyklus-Softkey efter en Cyklus definition

Sikkerhedsspørgsmål efter sletnings af en blok

TRUE: Ved sletnings af en NC-blok, vises et sikkerhedsspørgsmål FALSE: Ved sletnings af en NC-blok vises ikke et sikkerhedsspørgsmål

Parameterindstillinger

Linienummer, til at starte udførelse af en test af NC-programmet

100 til 9999: Programlængde, som den skal kontrollerer geometrien over

DIN/ISO-Programmering: Bloknummer skridtvis

0 til 250: Skridvis, med DIN/ISO-blokke genereres i Program

Linienummer, til det samme Syntac-element er fundet

500 til 9999: Søg elementer, op / eller ned, med pilstasten

Stiangivelse for slutbruger

Liste med drev og/eller fortegnelse

Her indgivede 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 efineret i program

Indstilling for Fil-forvaltning

Visning af afhængige filer

MANUEL: Afhængige filer bliver vist AUTOMATISK: Afhængige filer bliver ikke vist

Verdenstid (Greenwich Time)

Tidsforskydelse til verdenstid [t]

-12 til 13: Tidsforskydelse i timer i forhold til Greenwich-tid

serial interface: se "Opsæt datainterface", Side 421

16.2 Stikforbindelse og tilslutningskabler for Data Interface

16.2 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 365	725-xx		Adapterblock VB 274 310085-01			4545-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 355484-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:

16

16.2 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.

Adapterblok	363987-02	VB 366964-xx				
Hun	Han	Hun	Farve	Hun		
1	1	1	rød	1		
2	2	2	gul	3		
3	3	3	hvid	2		
4	4	4	brun	6		
5	5	5	sort	5		
6	6	6	violet	4		
7	7	7	grå	8		
8	8	8	hvid/ grøn	7		
9	9	9	grøn	9		
Hus	Hus	Hus	Udv. skærm	Hus		

Ethernet-interface RJ45-hunstik

Maximal kabellængde:

- Uskærmet: 100 m
- Skærmet: 400 m

Ben	Signal	Beskrivelse
1	TX+	Transmit Data
2	TX-	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	fri	
5	fri	
6	REC-	Receive Data
7	fri	
8	fri	

16.3 Tekniske informationer

Symbolforklaring

- Standard
- □ Akse-option
- 1 Software-option 1
- 2 Software-option 2

Bruger-funktioner

Kort beskrivelse Grundudførelse: 3 akser plus styret spindel Fjerde NC-akse plus hjælpeakse eller Ekstra akse for 4 akser og ikke styret spindel Program-indlæsning I HEIDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO Positions-angivelser Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Målangivelse absolut eller inkremental Visning og indlæsning i mm eller tommer Værktøjs-korrekturer Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjs-længde Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed Henført til værktøjs-kæret Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) Tilspænding i mm/min Konturelementer Retinie Fase Cirkelbane Cirkelbane Cirkelbane Cirkelbane Cirkelbane Cirkelbane Girkelbane Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse mener Programspring Underprogrammer Programspring Videriger forgram som underprogram			
# Fjerde NC-akse plus hjælpeakse # eller Ekstra akse for 4 akser og ikke styret spindel Ekstra akse for 5 akser og ikke styret spindel Program-indlæsning I HEIDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO Positions-angivelser Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-korrekturer Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-korrekturer Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjs-længde Ronstant banehastighed Henført til værktøjsskæret Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning solf innn/min Tilspænding i mm/min Konturelementer Retlinie Fase Cirkelrädius Cirkelrädius Tinspænding i mm/min Tilkørsel og frakørsel af konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøtelsen Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturprogrammering FK i Mel DenHalveklartekst med grafisk understøttelsen Hjørne-runding	Kort beskrivelse		Grundudførelse: 3 akser plus styret spindel
Image: state of the state			Fjerde NC-akse plus hjælpeakse
Image: Soli-positioner for retinier og cirkle styret spindel Program-indlæsning IHEIDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO Positions-angivelser Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirkler i retvinklede koordinater eller Målangivelse absolut eller inkremental Image: Soli-positioner for retinier og cirklips-hangde Rediuskorrigeret kontur indtil 99 blokke foruberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Fremstille et program med grafisk understottelse, medens et andet program Boliver afviklet Fremstille et program med grafisk understottelse, medens et andet program Rundbords-bearbejdning 1 Tispæending i mm/min Konturelementer Retlinie Fase			eller
c Ekstra akse for 5 akser og ikke styret spindel Program-indlæsning I HEIDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO Positions-angivelser Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Soll positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-korrekturer Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-tabeller Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-tabeller Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Værktøjs-tabeller Salduskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjer Konstant banehastighed Selfort til værktøjs-midtpunktbanen Bralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program Rundbords-bearbejdning Fremstille af programmering af konturer på afviklingen af en cylinder Konturelementer Retlinie Se fase Cirkelbane Cirkelbane Cirkelbane			Ekstra akse for 4 akser og ikke styret spindel
Program-indlæsning I HEIDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO Positions-angivelser Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater Image: Malangivelse absolut eller inkremental Målangivelse absolut eller inkremental Image: Malangivelse absolut eller inkremental Visning og indlæsning i mm eller tommer Værktøjs-korrekturer Image: Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde Radiuskorrigeret kontur indti 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed Henført til værktøjs-nidtpunktbanen Image: Henført til værktøjsskæret Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder (software-option1) 1 Tilspænding i mm/min Konturelementer Image: Radius i usluttende cirkelbane Image: Cirkelmadtpunkt Cirkelmadtpunkt Image: Cirkelradius Tangential tilsluttende cirkelbane Image: Cirkelradius Tangential eller vinkelret Image: Cirkelradius Med cirkel Image: Cirkelradius			Ekstra akse for 5 akser og ikke styret spindel
Positions-angivelser = Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater = Målangivelse absolut eller inkremental = Värktøjs-korrekturer = = Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde = Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudbøregnet (M120) Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed = #enført til værktøjs-smidtpunktbanen Henført til værktøjsskæret Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Tilspænding i mm/min Konturelementer = Retlinie = Fase Cirkelnaius = Cirkelanae Cirkelradius = Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programdel-gentagelse Fri konturprogrammering FK = Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner	Program-indlæsning	I HE	IDENHAIN-klartekst-dialog og DIN/ISO
 Målangivelse absolut eller inkremental Visning og indlæsning i mm eller tommer Værktøjs-kørrekturer Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Fløre værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjs-længde Henført til værktøjs-midtpunktbanen Henført til værktøjsskæret Paralleldrift Fløre stille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) Tilspænding i mm/min Konturelementer Retlinie Fase Cirkelbane Cirkelbane Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Tingentialt tilsluttende cirkelbane Hijørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturer porgrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse mener Programspring Midde cirkel Vilkårligt programmering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner 	Positions-angivelser		Soll-positioner for retlinier og cirkler i retvinklede koordinater eller polarkoordinater
Image: series of the series			Målangivelse absolut eller inkremental
Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120) Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed I Henført til værktøjs-midtpunktbanen Image: State			Visning og indlæsning i mm eller tommer
Image: Programspring Image: Programspring Image: Programspring Image: Program set (M120) Image: Program set (M120) Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed Image: Henført til værktøjs-midtpunktbanen Image: Program med grafisk understøttelse, medens et andet program med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Flipsemding i mm/min Konturelementer Image: Retlinie Retlinie Image: Fase Image: Cirkelbane Image: Cirkelbane Image: Cirkelize for ikke NC-opfyldt målsatte emner Image: Cirkelbane Image: Cirkelbane Image: Cirkelize for ikke NC-opfyldt målsatte emner Image: Cirkelbane Image: Cirkelbane Image: Cirkelize for ikke NC-opfyldt målsa	Værktøjs-korrekturer		Værktøjs-radius i bearbejdningsplanet og værktøjs-længde
Værktøjs-tabeller Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer Konstant banehastighed Henført til værktøjs-midtpunktbanen Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder Konturelementer I Retlinie E Fase I I Cirkelbane I I Cirkelradius I I Tangential tilsluttende cirkelbane I I Med cirkel I Fri konturprogrammering FK I EIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner I Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram			Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet (M120)
Konstant banehastighed Image: Henført til værktøjs-midtpunktbanen Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder I Tilspænding i mm/min Konturelementer Image: Retlinie I Fase I Cirkelbane I Cirkelbane I Cirkelradius I Tangentialt tilsluttende cirkelbane I Hørd cirkel Fikonturenogrammering FK Imagentialt eller vinkelret I Fristonturprogrammering FK I Vilkårligt programmering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner	Værktøjs-tabeller	Fler	e værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer
Image: Henført til værktøjsskæret Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder I Tilspænding i mm/min Konturelementer Image: Retlinie Image: Fase Cirkelbane Image: Cirkelmidtpunkt Cirkelradius Image: Talkørsel og frakørsel af konturer og frakørsel af konturer og frakørsel af konturprogrammering FK Image: Cirkelnie: Tangential eller vinkelret Fri konturprogrammering FK Image: Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Image: Underprogrammering FK i Heidel-gentagelse Image: Vikkårligt program som underprogram Programsen som underprogram	Konstant banehastighed		Henført til værktøjs-midtpunktbanen
Paralleldrift Fremstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program bliver afviklet Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder 1 Tilspænding i mm/min Konturelementer 1 Retlinie 1 Fase 2 Cirkelbane 2 Cirkelmidtpunkt 3 Tangentialt tilsluttende cirkelbane 3 Over retlinie: Tangential eller vinkelret 4 Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring 1 Underprogrammering FK i Vikårligt program som underprogram			Henført til værktøjsskæret
Rundbords-bearbejdning (software-option1) 1 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder I Tilspænding i mm/min Konturelementer I Retlinie I Fase I I Fase I I Cirkelbane I I Cirkelmidtpunkt I I Tangentialt tilsluttende cirkelbane III I Hjørne-runding III Fikørsel og frakørsel af konturen Over retlinie: Tangential eller vinkelret IIII I Med cirkel Med cirkel Fri konturprogrammering FK I HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring IIIII Underprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk IIII Kårligt program som underprogram Vilkårligt program som underprogram	Paralleldrift	Frer blive	nstille et program med grafisk understøttelse, medens et andet program er afviklet
1 Tilspænding i mm/min Konturelementer I I Retlinie I Fase I Cirkelbane I Cirkelmidtpunkt I Tangentialt tilsluttende cirkelbane I Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturen Over retlinie: Tangential eller vinkelret I Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer IV Programdel-gentagelse IV Vilkårligt program som underprogram	Rundbords-bearbejdning (software-option1)	1	Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder
Konturelementer Image: Retlinie Fase Fase Image: Cirkelbane Cirkelbane Image: Cirkelradius Cirkelradius Image: Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Image: Talkørsel og frakørsel af konturen Over retlinie: Tangential eller vinkelret Image: Cirkel Image: Cirkel Image: Cirkel<		1	Tilspænding i mm/min
 Fase Cirkelbane Cirkelmidtpunkt Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding 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 Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 	Konturelementer		Retlinie
 Cirkelbane Cirkelmidtpunkt Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding 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 Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 			Fase
 Cirkelmidtpunkt Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding Over retlinie: Tangential eller vinkelret Med cirkel Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 			Cirkelbane
 Cirkelradius Cirkelradius Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturen Over retlinie: Tangential eller vinkelret Med cirkel Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 			Cirkelmidtpunkt
 Tangentialt tilsluttende cirkelbane Hjørne-runding Tilkørsel og frakørsel af konturen Over retlinie: Tangential eller vinkelret Med cirkel Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK Understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 			Cirkelradius
IIIkørsel og frakørsel af konturenHjørne-rundingDver retlinie: Tangential eller vinkelretMed cirkelFri konturprogrammering FKFri konturprogrammering FKProgramspringProgramspringVilkårligt program som underprogram			Tangentialt tilsluttende cirkelbane
Tilkørsel og frakørsel af konturen • Over retlinie: Tangential eller vinkelret • Med cirkel • Med cirkel • Fri konturprogrammering FK • Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner • Underprogrammer • Programdel-gentagelse • Vilkårligt program som underprogram			Hjørne-runding
 Med cirkel Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram 	Tilkørsel og frakørsel af konturen	-	Over retlinie: Tangential eller vinkelret
Fri konturprogrammering FK Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner Programspring Underprogrammer Programdel-gentagelse Vilkårligt program som underprogram			Med cirkel
Programspring Image: Underprogrammer Image: Programdel-gentagelse Image: Vilkårligt program som underprogram	Fri konturprogrammering FK		Fri konturprogrammering FK i HEIDENHAIN-klartekst med grafisk understøttelse for ikke NC-opfyldt målsatte emner
Programdel-gentagelseVilkårligt program som underprogram	Programspring		Underprogrammer
 Vilkårligt program som underprogram 			Programdel-gentagelse
			Vilkårligt program som underprogram

16.3 Tekniske informationer

Bruger-funktioner

Bearbejdnings-cykler	-	Borecykler for boring, gevindboring med og uden kompenserende patron
		Firkant- og cirkel-lommer skrubning
		Borecykler for dybdeboring, reifningn, uddrejning, og undersænkning
		Cykler for fræsning af indv. og udv.gevind
		Firkant- og cirkel-lommer sletfræse
		Cykler for nedfræsning af plane og skråtliggende flader
		Cykler for fræsning af lige og cirkelformede noter
		Punktmønster på cirkler og linier
		Konturlomme konturparallelt
		Konturkæde
	•	Yderligere kan fabrikantcykler - specielt fremstillede bearbejdningscykler af maskinfabrikanten - blive integreret
		Cykler for drejebearbejdning
Koordinat-omregning		Forskydning, drejning, spejlning
		Dim.faktor (aksespecifikt)
	1	Transformere bearbejdningsplanet (software-option 1)
Q-parametre		Matematiske funktioner =, +, –, *, /, sin α , cos α , rod udregning
Programmering med variable		Logiske forbindelser (=, ≠, <, >)
		Parentesregning
	•	tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, aª, eª, In, log, absolutværdi af et tal, konstant π, 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
		Kommentar-blokke i et NC-program
Teach In		Aktpostitioner bliver overtaget direkte i NC-programmet
Test-grafik Fremstillingsmåder		Grafisk simulering af bearbejdningsafviklingen også hvis et andet program bliver afviklet
		Set ovenfra / fremstilling i 3 planer / 3D-fremstilling / 3D-linigrafik
		Udsnits-forstørrelse
Programmerings-grafik	•	l driftsarten programmering bliver de indlæste NC-blokke tegnet med (2D-streg-grafik) også når et andet program bliver afviklet
Bearbejdnings-grafik 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 Soll-position for fortsættelse af bearbejdningen

16

Bruger-funktioner

		Afbryde program, forlade kontur og tilkørsel igen
Nulpunkt-tabeller		Flere nulpunkt-tabeller for lagring af emnehenførte nulpunkter
Tastsystem-cykler		Kalibrere tastsystem
	•	Kompensere emne-skråflader manuelt og automatisk
	•	Fastlægge henføringspunkt manuel og automatisk
	•	Automatisk emne opmåling
	•	Cykler for automatisk værktøjsopmåling
	•	Cykler for automatisk værktøjsopmåling
	•	Cykler for automatisk kinematik-opmåling

16.3 Tekniske informationer

Tekniske-data

Komponenter		Betjeningsfelt
		TFT-farve-fladbilledskærm med softkeys
Program-lager		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
	-	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	-	Maximal 100 m (3,937 tommer)
Spindelomdrejningstal	-	Maksimal 100 000 omdr./min (analog omdr.talsollværdi)
Fejl-kompensering	-	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-interface 100 Base T ca. 40 til 80 MBit/s (afhængig af filtype og netbelastning)
		3 x USB 2.0
Omgivelsestemperatur		Drift: 0°C til +45°C
		Lagring: -30°C til +70°C

Tilbehør		
Elektroniske håndhjul		et bærbart trådløst håndhjul HR 550 FS med display eller
		et HR 520 bærbart håndhjul med display eller
		et HR 420 bærbart håndhjul med display eller
		et HR 410 bærbart håndhjul eller
		et HR 130 indbygnings-håndhjul eller
		indtil tre HR 150 indbygnings-håndhjul via håndhjuls-adapter HRA 110
Tastsystemer		TS 220: Kontakt 3D-tastsystem med kabeltilslutning eller
		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 140: Kontakt 3D-Tastsystem for værktøjs-opmåling
		TT 449: Kontakt 3D-Tastsystem for værktøjs-opmåling med infrarød- overførsel
Hardware optioner		
		1. Hjælpeakse for 4 akser og spindel
		2. Hjælpeakse for 5 akser og spindel
Software Option 1 (Optionsn	numme	r #08)
Rundbords-bearbejdning		Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder
		Tilspænding i mm/min
Koordinat-omregninger		Transformering af bearbejdningsplan
Interpolation		Cirkel i 3 akser med drejet bearbejdningsplan (rumcirkel)
HEIDENHAIN DNC (optionsn	ummer	· #18)
		Kommunikation med ekstern PC-anvendelse med COM-komponenter
Software-option yderligere d	lialogsp	orog (optionsnummer #41)
Yderligere dialogsprog		Slovensk
		Norsk
		Norsk Slovakisk
		Norsk Slovakisk Lettisk
	į	Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk
	-	Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk
		Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk Tyrkisk
		Norsk Slovakisk Lettisk Koreansk Estisk Tyrkisk Rumænsk

16.3 Tekniske informationer

Indlæse-formater og enheder for TNC-funktioner				
Positioner, koordinater, cirkelradier, faselængder	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (5,4: Førkommaspladser, efterkommapladser) [mm]			
Værktøjs-nummre	0 bis 32 767,9 (5,1)			
Værktøjs-navne	16 tegn, ved TOOL CALL skrevet mellem "". Tilladte specialtegn: #, \$, %, &, -			
Delta-værdier for værktøjs-korrekturer	-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	-99.9999 til +99.9999 (2.4) [mm]			
Vinkel for spindel-orientering	0 til 360.0000 (3.4) [°]			
Vinkel for polar-koordinater, rotation, transformere planer	-360.0000 til 360.0000 (3.4) [°]			
Polarkoordinat-vinkel for skruelinie- interpolation (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)			
Hjælpe-funktioner M	0 bis 999 (4,0)			
Q-parameter-numre	0 til 1999 (4.0)			
Q-parameter værdier	-99 999.9999 bis +99 999.9999 (9.6)			
Normalvektorerne N og T ved 3D-korrektur	-9.99999999 bis +9.99999999 (1.8)			
Mærker (LBL) for program-spring	0 bis 999 (5.0)			
Mærker (LBL) for program-spring	Vilkårlig tekst-string mellem anførselstegn ("")			
Antal programdel-gentagelser REP	1 til 65,534 (5.0)			
Fejl-nummer ved Q-parameter-funktion FN14	0 bis 1 199 (4,0)			

16.4 Oversigtstabeller

Bearbejdningscykler

Cyklus- nummer	Cyklus-betegnelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv
7	Nulpunkt-forskydning		
8	Spejling		
9	Dvæletid		
10	Drejning		
11	Dim.faktor		
12	Program-kald		
13	Spindel-orientering		
14	Konturdefinition		
19	Transformation af bearbejdningsplan		
20	Kontur-data SL II		
21	Forboring SL II		
22	Rømme SL II		
23	Sletfræs dybde SL II		
24	Sletfræs side SL II		
25	Konturkæde		
26	Dim.faktor aksespecifik		
27	Cylinder-flade		
28	Cylinder-flade notfræsning		
29	Cylinder-flade trin		
32	Tolerance		
200	Boring		
201	Reifning		
202	Uddrejning		
203	Universal-boring		
204	Undersænkning bagfra		
205	Universal-dybdeboring		
206	Gevindboring med kompenserende patron, ny		
207	Gevindboring uden kompenserende patron, ny		
208	Borefræsning		
209	Gevindboring med spånbrud		
220	Punktmønster på cirkel		
221	Punktmønster på linier		
230	Planfræsning		
231	Skråflade		
232	Planfræsning		
240	Centrering		

16.4 Oversigtstabeller

Cyklus- nummer	Cyklus-betegnelse	DEF- aktiv	CALL- aktiv
241	Kanonbor-boring		
247	Henføringspunkt fastlæggelse		
251	Firkantlomme komplet bearbejdning		
252	Rund lomme komplet bearbejdning		
253	Notfræsning		
254	Rund not		
256	Firkantlomme komplet bearbejdning		
257	Rund tap komplet bearbejdning		
262	Gevindfræsning		
263	Undersænknings-gevindfræsning		
264	Borgevindfræsning		
265	Helix-borgevindfræsning		
267	Udv. gevindfræsning		

Hjælpe-funktioner

Μ	Virkemåde Virk	ning på blok -	Start	Ende	Side
M0	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE				267
M1	Valgfrit programafviklings STOP/spindel STOP/kølemiddel	UD			413
M2	Programafvikling STOP/spindel STOP/kølemiddel UDE/evt. visning (afhængig af maskin-parameter)/tilbagespring til bl	Slet status- ok 1			267
M3 M4 M5	Spindel INDE i medurs Spindel INDE i modurs Spindel HOLD		:		267
M6	Værktøjsveksel/programafviklings STOP (afhængig af mas parameter)/spindel STOP	kin-			267
M8 M9	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE		-		267
M13 M14	Spindel INDE i medurs /kølemiddel INDE Spindel INDE i modurs/kølemiddel inde				267
M30	Samme funktion som M2				267
M89	Fri hjælpe-funktion eller cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-paramete	r)			Cykel- håndbog
M91	I en positioneringsblok: Koordinater henfører sig til maskir	n-nulpunktet			268
M92	l positioneringsblok: Koordinater henfører sig til en af mas defineret position, f.eks. til værktøjsveksel-positionen	kinfabrikanten			268
M94	Reducere visning af drejeakse til en værdi under 360°				326
M97	Bearbejdning af små konturtrin				271
M98	Fuldstændig bearbejdning af åbne konturer				272
M99	Blokvis cyklus-kald				Cykel- håndbog

Μ	Virkemåde Vi	irkning på blok -	Start	Ende	Side
M101	Automatisk værktøjsveksel med tvillingværktøj, nulstille brugstid	s ved udløbet		-	152
M102	M101				
M107 M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingværktøjer med undertrykk M107	else af sletspån			152
M109	Konstant værktøjshastighed ved værktøjs-skær (tilspæn reduceres)	ding øges eller			275
M110	Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspær reducering)	ndings-	-		
M111	M109/M110 nulsættes				
M116 M117	Tilspænding ved drejeakser i mm/min M116 nulsættes				324
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafvikling	en			278
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEA	D)			276
M126 M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes				325
M130	I positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransfo koordinatsystem	ormerede			270
M138	Valg af svingakse				327
M140	Kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning				280
M143	Slette grunddrejning				282
M141	Undertrykke tastsystem-overvågning				281
M148 M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-s M148 nulsættes	top	-		283

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

16.5 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	15,1 tommer-TFT- farve- fladbilledskærm, option 19 tommer TFT
Hukommelses-medium for NC-, PLC-programmer og system-filer	CompactFlash hukommelskort	Harddisk
Program-hukommelse for NC-programmer	2 GByte	>21 GByte
Blokbearbejdningstid	6 ms	0.5 ms
Driftssystem HeROS	Ja	Ja
Driftssystem Windows XP	Nej	Option
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	X (USB 2.0)	X (USB 2.0)

Sammenligning: Tilbehør

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Elektroniske håndhjul		
HR 410	■ X	■ X
HR 420	• X	• X
HR 520/530/550	• X	■ X
HR 130	• X	• X
HR 150 med HRA 110	• X	• X
Tastsystemer		
TS 220	■ X	■ X
TS 440	■ X	X
TS 444	• X	• X
TS 449 / TT 449	■ X	X
TS 640	■ X	X
TS 740	■ X	• X
TT 130 / TT 140	• X	■ X
Industri-PC IPC 61xx	_	Х

Sammenligning: PC-software

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Programmeringsplads-software	Disponibel	Disponibel
TNCremoNT for dataoverførsel med TNCbackup for datasikring	Disponibel	Disponibel
TNCremoPlus Dataoverførsels-software med Live Screen	Disponibel	Disponibel
RemoTools SDK 1.2 : Funktionsbibliotek for udvikling af egne anvendelser for kommunikation med HEIDENHAIN-styringer	Begrænset disponibel	Disponibel
virtualTNC: Styringskomponenter for virtuelle maskiner	Ikke disponibel	Disponibel
ConfigDesign : Software for konfiguration af styringen	Disponibel	lkke disponibel
TeleService : Software for fjerndiagnose og service	Disponibel	Disponibel

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Sammenligning: Maskinspecifikke funktioner

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Kørselsområdeomskiftning	Funktion ikke til rådighed	Funktion til rådighed
Centraldrev (1 motor til flere maskinakser)	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
C-akse-drift (spindelmotor driver rundakse)	Funktion til rådighed	Funktion til rådighed
Automatisk fræsehoved veksel	Funktion ikke til rådighed	Funktion til rådighed
Understøttelse af vinkelhoveder	Funktion ikke 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

Sammenligning: Bruger-funktioner

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Program-indlæsning		
I HEIDENHAIN-klartext dialog	■ X	X
I DIN/ISO	■ X	X
Med smarT.NC		• X
 Med ASCII-Editor 	 X, kan editeres direkte 	 X, kan editeres efter omdannelse
Positionsangivelse		
 Soll-position for retlinier og cirkel i retvinklede koordinater 	• X	■ X
Soll-position for retlinier og cirkel i polare koordinater	■ X	• X
 Målangivelse absolut eller inkremental 	• X	• X
 Visning og indlæsning i mm eller tommer 	• X	X
 Fastlæg sidste værktøjs-position som pol (tom CC- blok) 	 X (fejlmelding, når pol-overtagelse ikke er entydig) 	• X
Flade-normalvektorer (LN)	■ X	■ X
Spline-blokke (SPL)		 X, med option 09

Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 16.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Værktøjs-korrektur		
I bearbejdningsplanet og værktøjs-længde	• X	■ X
Radiuskorrigeret kontur indtil 99 blokke forudberegnet	• X	• X
 tredimensional værktøjs-radiuskorrektur 		 X, med option 09
Værktøjs-tabel		
 Gemme værktøjsdata centralt 	• X	X
Flere værktøjs-tabeller med vilkårligt mange værktøjer	• X	■ X
 Styre værktøjs-typer fleksibelt 	• X	I -
 Filtreret visning af valgbare værktøjer 	• X	
Sorteringsfunktioner	• X	
 Kolonnenavn 	Delvis med _	Delvis med -
 Kopieringsfunktion: Direkte overskrivning af værktøjsdata 	• X	■ X
Formularbillede	 Omskifte billedskærms- opdeling pr. taste 	 Omskiftning pr. softkey
 Udskiftning af værktøjs-tabel mellem TNC 320 og iTNC 530 	• X	Ikke mulig
Tastsystem-tabel for styring af forskellige 3D- tastsystemer	Х	-
Fremstille værktøjsindsatsfil, kontrollér om til rådighed	Х	Х
Snitdata-tabeller : Automatisk beregning af spindel- omdr.tal og tilspænding ved hjælp af bagved liggende teknologi-tabeller	-	Х
Definere vilkårlige tabeller	 Frit definerbare tabeller (.TAB- filer) 	 Frit definerbare tabeller (.TAB- filer)
	 Læse og skrive med FN-funktioner 	 Læse og skrive med FN-funktioner
	 Definerbar med konfig-data 	
	 Tabelnavnet skal begynde med et bogstav 	
	 Læse og skrive med SQL-funktioner 	

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Konstant banehastighed på værktøjs-midtpunktsbanen eller på henført til værktøjsskæret	Х	Х
Paralleldrift fremstille et program, medens et andet program bliver afviklet	Х	Х
Programmering af tællerakser	Х	Х
Transformere bearbejdningsplan (cyklus 19, PLANE- funktion)	X, option #08	X, option #08
Rundbords-bearbejdning:		
 Programmering af konturer på afviklingen af en cylinder 		
 Cylinder-overflade (cyklus 27) 	X, option #08	X, option #08
 Cylinder-overflade not (cyklus 28) 	 X, option #08 	 X, option #08
 Cylinder-overflade trin (cyklus 29) 	X, option #08	X, option #08
 Cylinder-overflade udv.kontur (cyklus 39) 		X, option #08
 Tilspænding i mm/min eller omdr./min) 	 X, option #08 	 X, option #08
Kørsel i værktøjs-akseretning		
 Manuel drift (3D-ROT-menu) 	X	 X, FCL2-funktion
 Under programafbrydelse 	X	• X
 Håndhjulsoverlejret 	• X	X, option #44
Tilkørsel og frakørsel af konturen med en retlinie eller cirkel	Х	Х
Tilspændingsindlæsning:		
F (mm/min), ilgang FMAX	• X	• X
 FU (omdrejningstilspænding mm/omdr.) 	• X	• X
FZ (tandtilspænding)	• X	• X
FT (tiden i sekunder for vejen)		• X
 FMAXT (med aktiv ilgang-poti: Tiden i sekunder for vejen) 	-	■ X
Fri konturprogrammering FK		
 Programmere ikke NC-korrekt målsat emne 	• X	• X
 Konvertering af FK-program efter klartext-dialog 	—	• X
Programspring:		
 Maksimale antal labelnumre 	■ 9999	1000
 Underprogrammer 	• X	• X
Indlejringsdybde ved underprogrammer	20	■ 6
Programdel-gentagelser	• X	• X
 Vilkårligt program som underprogram 	• X	• X

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Q-parameter-programmering:			
 Matematiske standard-funktioner 	■ X	■ X	
Formelindlæsning	■ X	 X 	
 String-forarbejdning 	■ X	■ X	
Lokale Q-parametreQL	• X	■ X	
Remanente Q-parametre QR	• X	■ X	
 Ændre parametre ved program-afbrydelse 	■ X	■ X	
FN15:PRINT		■ X	
■ FN25:PRESET		■ X	
FN26:TABOPEN	• X	X	
FN27:TABWRITE	• X	X	
FN28:TABREAD	■ X	• X	
FN29: PLC LIST	■ X		
FN31: RANGE SELECT		X	
FN32: PLC PRESET		X	
■ FN37:EXPORT	■ X	—	
FN38: SEND		X	
Med FN16 gemme fil eksternt		X	
 FN16-formateringer: venstreplan, højreplan, stringlængde 		■ X	
Skrive med FN16 i LOG-File	■ X		
• Vise parameterindhold i det yderligere status-display	• X		
 Vise parameterindhold ved programmering (Q-INFO) 	■ X	■ X	
SQL-funktioner for læsning og skrivning af tabeller	X		

16

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
Grafik-understøttelse			
 Programmeringsgrafik 2D 	• X	• X	
REDRAW-funktion	• -	• X	
 Vis gitterlinier som baggrund 	• X		
■ 3D-liniegrafik	-	X	
 Test-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D- fremstilling) 	■ X	■ X	
 Højopløsende fremstilling 	-	• X	
 Vise værktøj 	• X	X	
Indstille simulerings-hastighed	• X	X	
 Koordinater ved snitlinie 3 planer 	-	• X	
 Udvidede zoom-funktioner (musebetjening) 	• X	■ X	
 Vis rammer for råemne 	■ X	■ X	
 Fremstilling af dybdeværdi i set ovenfra med mouseover 	• -	X	
 Standse program-test målrettet (STOP VED N) 	-	• X	
 Tilgodese værktøjs-vekselmakro 		X	
 Bearbejdnings-grafik (set ovenfra, fremstilling i 3 planer, 3D-fremstilling) 	• X	■ X	
 Højopløsende fremstilling 		■ X	

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Nulpunkt-tabeller: Gemme emnehenførte nulpunkter	Х	Х
Preset-tabel: Styre henføringspunkter	Х	Х
Palette-styring		
 Understøttelse af palettefiler 	—	• X
 Værktøjsorienteret bearbejdning 	—	• X
 Palette-preset-tabel: Styre henføringspunkter for paletter 		■ X
Gentilkørsel til kontur		
 Med blokfremløb 	• X	• X
 Efter programafbrydelse 	• X	• X
Autostart-funktion	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:		
 Hjælpebilleder ved cyklus-programmering 	 X, kan udkobles med konfig-dato 	■ X
 Animerede hjælpebilleder ved valg af PLANE/PATTERN DEF-funktion 		■ X
Hjælpebilleder ved PLANE/PATTERN DEF	• X	• X
 Kontextsensitive hjælpe-funktion ved fejlmeldinger 	• X	• X
 TNCguide, browserbaseret hjælpesystem 	• X	• X
 Kontextsenitivt kald af hjælpesystemet 	• X	• X
Lommeregner	 X (videnskabelig) 	 X (standard)
 Kommentarblokke i et NC-program 	• X	• X
 Struktureringsblokke i et NC-program 	• X	• X
 Struktureringsbillede i program-test 		• X
Dynamisk kollisionsovervågning DCM:		
 Kollisionsovervågning i automatikdrift 	-	 X, option #40
 Kollisionsovervågning i manuel drift 	-	X, option #40
• Grafisk fremstilling af det definerede kollisionslegeme	-	 X, option #40
 Kollisionstest i program-test 	• -	 X, option #40
 Spændejernsovervågning 		X, option #40
 Værktøjsholder-styring 		 X, option #40

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Funktion	TNC 320	iTNC 530	
CAM-understøttelse:			
 Overtage konturer fra DXF-data 		 X, option #42 	
 Overtage bearbejdningspositioner fra DXF-data 		X, option #42	
 Offline-filter for CAM-filer 		■ X	
Strech-filter	• X	—	
MOD-funktioner:			
Bruger-parametre	 Konfig-data 	 Nummerstruktur 	
 OEM-hjælpefiler med servicefunktioner 	I -	• X	
Datamedietest		• X	
 Indlæsning af service-pakker 	I -	×	
 Indstilling af systemtid 	• X	• X	
 Fastlægge akser for Aktpositions-overtagelse 		• X	
 Fastlægge kørselsområdegrænser 		• X	
Spærre ekstern adgang	• X	• X	
Omskifte kinematik	• X	• X	
Kalde bearbejdningscykler:			
Med M99 eller M89	• X	• X	
Med CYCL CALL:	• X	• X	
Med CYCL CALL PAT:	• X	• X	
Med CYCL CALL POS:	• X	• X	
Specialfunktioner:			
 Fremstille et baglæns-program 		• X	
Nulpunkt-forskydning med TRANS DATUM	• X	• X	
 Adaptiv tilspændingsregulering AFC 		X, option #45	
Definere cyklusparametre globalt: GLOBAL DEF	• X	• X	
Mønsterdefinition med PATTERN DEF	• X	• X	
 Definition og afvikling af punkt-tabeller 	• X	• X	
Simpel konturformel CONTOUR DEF	• X	• X	
Storudformningsfunktioner:			
 Globale programindstillinger GS 	—	X, option #44	
Udvidet M128: FUNCTIOM TCPM	—	• X	
Status-visning:			
 Positioner, spindelomdr.tal, tilspænding 	• X	• X	
 Større fremstilling af posistions-visning, manuel drift 	■ X	• X	
 Yderligere status-visning, formularvisning 	■ X	• X	
 Visning af håndhjuls-veje ved bearbejdning med håndhjuls-overlejring 	■ X	• X	
 Visning af restvejene i transformeret system 		X	
 Dynamisk visning af Q-parameter-indhold, definerbare nummernkredse 	■ X	• -	
 OEM specifikke yderligere status-display via Python 	• X	• X	
Funktion	TNC 320	iTNC 530	
--	---------	----------	--
 Grafisk visning af restkøretid 	. –	X	
Individuelle farveindstillinger af bruger-overfladen	-	Х	

Sammenligning: Cykler

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
1, Dybdeboring	Х	Х
2. Gevindboring	Х	Х
3, Notfræsning	Х	Х
4, Lommefræsning	Х	Х
5 Cirkulær lomme	Х	Х
6, Udskrubning (SL I) anbefales: SL II, Zyklus 22)	_	Х
7, Nulpunkt-forskydning	Х	Х
8, Spejling	Х	Х
9, Dvæletid	Х	Х
10, Drejning	Х	Х
11, Dim.faktor	Х	Х
12, Program-kald	Х	Х
13, Spindel-orientering	Х	Х
14, Konturdefinition	Х	Х
15, Udskrubning (SL I) anbefales: SL II, Zyklus 21)	_	Х
16, Udskrubning (SL I) anbefales: SL II, Zyklus 24)	_	Х
17, Gevindboring GS	Х	Х
18, Gevindskæring	Х	Х
19, Bearbejdningsplan	X, option #08	X, option #08
20, Kontur-data	Х	Х
21, Forboring	Х	Х
22, Udrømning:	Х	Х
 Parameter Q401, tilspændingsfaktor 		X
 Parameter Q404, efterømmestrategi 		• X
23, Sletfræse dybde	Х	Х
24, Sletfræse side	Х	Х
25, Konturkæde	Х	Х
26, Dim.aktor aksespecifik	Х	Х
27, Kontur-cylinderflade	X, option #08	X, option #08
28, Cylinder-overflade	X, option #08	X, option #08
29, Cylinder-overflade trin	X, option #08	X, option #08
30, Afvikle 3D-data	-	Х
32, Tolerance med HSC-mode og TA	Х	Х
39, Cylinder-overflade udvendig kontur	_	X, option #08
200, Boring	Х	Х

16

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
201, Reifning	Х	Х
202, Uddrejning	Х	Х
203, Universal-boring	Х	Х
204, Undersænkning bagfra	Х	Х
205, Universal-dybdeboring	Х	Х
206, Gevboring m. A. ny	Х	Х
207, Gevboring o. A. ny	Х	Х
208, Borefræsning	Х	Х
209, Gewv-boring spånbr.	Х	Х
210, Not pendlende	Х	Х
211, Rund not	Х	Х
212, Sletfræse firkantet lomme	Х	Х
213, Sletfræse firkantet tap	Х	Х
214, Sletfræse cirkulær lomme	Х	Х
215, Sletfræse cirkulær tap	Х	Х
220, Punktmønster cirkel	Х	Х
221, Punktmønster linier	Х	Х
225, gravering	Х	Х
230, Nedfræsning	Х	Х
231, Skrå flade	Х	Х
232, Planfræsning	Х	Х
240, Centrering	Х	Х
241, kanonbor-dybdeboring	Х	Х
247, Henf.punkt fastl.	Х	Х
251, Firkantlomme kompl.	Х	Х
252, Cirkulær lomme kompl.	Х	Х
253, Not komplet	Х	Х
254, Cirkulær not komplet	Х	Х
256, Firkanttap kompl.	Х	Х
257, rund tap kompl.	Х	Х
262, Gevindfræsning	Х	Х
263, Undersænk.gev.fræsning	Х	Х
264, Borgevindfræsning	Х	Х
265, Helix-borgevindfr.	Х	Х
267, Udv.gevindfræsning	X	X
270, konturkæde-data for indstilling af forholdene fra cyklus 25	_	Х
275, virvelfræsning		Х
276, konturmål 3D	_	X
290, Interpolationsdrejning	_	X, option #96

Sammenligning: Hjælpe-funktioner

Μ	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
M03 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
M08 M09	Kølemiddel INDE kølemiddel UDE	Х	Х
M13 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 eller cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)	Х	Х
M90	Konstant banehastighed på hjørner (ved TNC 320 ikke anbefalet)	-	Х
M91	I 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 cyklus-kald	Х	Х
M101	Automatisk værktøjsveksel med tvillingværktøj, nulstilles ved udløbet brugstid M101 nulsættes	Х	Х
M102	Tilspænding ved indstikning reduceres med faktor F (procentuel værdi)	Х	Х
M104	Aktivere sidst fastlagte henf.punkt igen	_	Х
M105 M106	Gennemføre bearbejdning med anden k _v -faktor Gennemfør Bearbejdning med første k _v -Faktor	-	Х
M107 M108	Nulstil Fejlmelding ved tvillingværktøjer med undertrykkelse af sletspån M107	Х	Х
M109	Konstant værktøjshastighed ved værktøjs-skær (tilspænding	Х	Х
M110	øges eller reduceres) Konstant banehastighed ved værktøjs-skær (kun tilspændings- reducering) M109/M110 pulsættes		
M110		(onbofolati	V
M113	Muløje konturovergange mellem vilkanige konturovergange M112 nulsættes	– (anderalet: Cyklus 32)	^

М	Virkemåde	TNC 320	iTNC 530
M114	Automatisk korrektur af maskingeometri ved arbejde med svingakser	_	X, option #08
M115	M114 nulsættes		
M116 M117	Tilspænding ved rundbord i mm/min M116 nulsættes	X, option #08	X, option #08
M118	Overlejre håndhjul-positionering under programafviklingen	Х	Х
M120	Forudberegning af radiuskorrigeret kontur (LOOK AHEAD)	Х	Х
M124	Konturfilter	- (muligt via bruger- parametre)	Х
M126 M127	Drejeakse vejoptimeret kørsel M126 nulsættes	Х	Х
M128	Position af værktøjsspids ved positionering af svingakser bibeholdes (TCPM) M128 pulsættes	_	X, option #09
M120	I positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem	Х	Х
M134 M135	Præc.stop ved ikke tangentiale overgange ved positioneringer med rundakser M134 nulsættes	-	Х
M136 M137	Tilspænding F i millimeter pr. spindel-omdrejning M136 nulsættes	Х	Х
M138	Valg af svingakse	Х	Х
M140	Kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning	Х	Х
M141	Undertrykke tastsystem-overvågning	Х	Х
M142	Slette modale programinformationer	_	Х
M143	Slette grunddrejning	Х	Х
M144	Hensyntagen til maskinkinematik i AKT./SOLL-positioner ved blokende	X, option #09	X, option #09
M145	M144 nulsættes		
M148 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

Sammenligning: Tastsystem-cykler i driftsart manuel og el. håndhjul

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
Tastsystem-tabel for styring af 3D-tastsystemer	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
Understøttelse af mekanisk tastsystem ved manuel overtagelse af den aktuelle position	Pr. softkey	Pr. hardkey
Skrive måleværdier i preset-tabel	Х	Х
Skrive måleværdier i en nulpunkt-tabel	Х	Х

Sammenligning: Tastsystem-cykler for automatisk emne-kontrol

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
0, Henføringsplan	Х	Х
1, Henføringspunkt polar	Х	Х
2, TS kalibrere	-	Х
3, Måle	Х	Х
4, måle 3D	_	Х
9, TS kalibrere længde	_	Х
30, TT kalibrere	Х	Х
31, Opmåling af værktøjs-længde	Х	Х
32, Opmåling af værktøjs-radius	Х	Х
33, Opmåling af værktøjs-længde og -radius	Х	Х
400, Grunddrejning	Х	Х
401, Grunddrejning over to boringer	Х	Х
402, Grunddrejning over to tappen	Х	Х
403, Kompensere en grunddrejning over en drejeakse	Х	Х
404, Fastlægge grunddrejning	Х	Х
405, Oprette skæv flade for et emne med C-aksen	Х	Х
408, henføringspunkt midt i not	Х	Х
409, henføringspunkt midt i trin	Х	Х
410, Henføringspunkt indv. firkant	Х	Х

Cyklus	TNC 320	iTNC 530
411, Henføringspunkt udv. firkant	Х	Х
412, Henføringspunkt indv. cirkel	Х	Х
413, Henføringspunkt udv. cirkel	Х	Х
414, Henføringspunkt udv. hjørne	Х	Х
415, Henføringspunkt indv. hjørne	Х	Х
416, Henføringspunkt hulkreds-midte	Х	Х
417, Henføringspunkt tastsystem-akse	Х	Х
418, Henføringspunkt i midten af 4 boringer	Х	Х
419, Henføringspunkt enkelt akse	Х	Х
420, Måle vinkel	Х	Х
421, Måle boring	Х	Х
422, Måle udv. cirkel	Х	Х
423, Måling af firkant indv.	Х	Х
424, Måling af firkant udv.	Х	Х
425, Måling bredde indv.	Х	Х
426, Måling trin udv.	Х	Х
427, Uddrejning	Х	Х
430, Måling hulkreds	Х	Х
431, Måling plan	Х	Х
440, Måle akseforskydning	_	Х
441, Hurtig tastning (ved TNC 320 delvis muligt via Tastesystem- Tabel)	_	Х
450, sikre kinematik	_	X, option #48
451, opmåle kinematik	_	X, option #48
452, Preset-kompensation	_	X, option #48
460, TS kalibrer på kugle	Х	Х
461, TS kalibrere længde	Х	Х
462, Kalibrering i ring	Х	Х
463, Kalibreres på tappen	Х	Х
480, TT kalibrere	Х	Х
481, Måle/kontrollere værktøjs-længde	Х	Х
482, måle/kontrollere værktøjs-radius	Х	Х
483, måle/kontrollere værktøjs-længde og -radius	Х	Х
484, Kalibrere infrarød-TT	Х	Х

Sammenligning: Forskelle ved programmering

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Driftsartskift, når en blok netop bliver editeret	ikke tilladt	Tilladt
Fil handling:		
Funktion gem fil	 Disponibel 	 Disponibel
Funktion gem fil som	 Disponibel 	 Disponibel
 Forkaste ændringer 	 Disponibel 	 Disponibel
Filstyring:		
 Musebetjening 	 Disponibel 	 Disponibel
 Sorteringsfunktioner 	 Disponibel 	 Disponibel
 Indlæsning af navn 	 Åbnet overblændingsvindue Vælg fil 	 Synkroniseret cursor
 Understøttelse af Shortcuts 	Ikke disponibel	 Disponibel
 Favorit-styring 	Ikke disponibel	 Disponibel
 Konfigurere kolonnebillede 	Ikke disponibel	 Disponibel
 Ordning af softkeys 	 Lidt forskellig 	Lidt forskellig
Udblænde funktion blok	Disponibel	Disponibel
Vælge værktøj fra tabel	Valget sker med Split-Screen- menu	Valget sker i et overblændingsvindue
Programmering af specialfunktioner med tasten SPEC FCT	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenen: Tryk påny tasten SPEC FCT, TNC´en viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade menuen: Tryk påny tasten SPEC FCT, TNC´en viser igen den sidst aktive liste
Programmering af til- og frakørselsbevægelser med tasten APPR DEP	Softkey-liste bliver åbnet ved tryk på tasten som undermenu. Forlade undermenen: Tryk påny tasten APPR DEP, TNC´en viser igen den sidst aktive liste	Softkey-liste bliver ved tryk på tasten vedhængt som sidste liste. Forlade menuen: Tryk påny tasten APPR DEP, TNC´en viser igen den sidst aktive liste
Tryk hardkey´en END med aktive menu CYCLE DEF og TOUCH PROBE	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen	Afslutter den pågældende menu
Kald af fil-styring ved aktiv menu CYCLE DEF og TOUCH PROBE	Afslutter editeringsforløb og kalder fil-styringen. Den pågældende softkey-liste bliver valgt, når fil-styring bliver afsluttet	Fejlmelding Taste uden funktion
Kald af fil-styring ved aktiv menuer CYCL CALL, SPEC FCT, PGM CALL und 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
Nulpunkt-tabel:		
 Sorteringsfunktion efter værdier indenfor en akse 	 Disponibel 	Ikke disponibel
 Tilbagestille tabel 	 Disponibel 	Ikke disponibel
 Udblænde akser der ikke er tilstede 	 Disponibel 	 Disponibel
 Omskift billedet liste/formular 	 Omskiftning med Split-Screen- taste 	 Omskiftning med skifte-softkey
 Indføj enkelte linier 	 Tilladt overalt, ny-nummerering efter forespørgsel mulig. Tom linie bliver indføjet, udfyldes med 0 manuelt for at gøres færdig 	 Kun tilladt ved tabel-ende. Linie med værdien 0 bliver indføjet i alle spalter
 Positions-Aktværdi i enkelte akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen 	 Ikke disponibel 	 Disponibel
 Positions-Aktværdi i alle aktive akser overtages pr. taste i nulpunkt-tabellen 	 Ikke disponibel 	 Disponibel
 Overtage sidste med TS målte positoner pr. taste 	 Ikke disponibel 	 Disponibel
Fri konturprogrammering FK:		
 Programmering af parallelakser 	 Neutral med X/Y-koordinater, omskiftning med FUNCTION PARAXMODE 	 Maskinafhængig med eksisterende parallelakser
 Automatisk korrigering af relativ henførsler 	 Relative henførsler i kontur- underprogrammer bliver ikke korrigeret automatisk 	 Alle relative henførsler bliver automatisk korrigeret
Handling ved fejlmeldinger:		
 Hjælp ved fejlmeldinger 	Kald med tasten ERR	 Kald med tasten HELP
 Driftsartskift, når hjælpe-menu er aktiv 	 Hjælpe-menu bliver lukket ved driftsartskift 	 Driftsartskift er ikke tilladt (taste uden funktion)
 Vælg baggrunds-driftsart, når hjælpe-menuen er aktiv 	 Hjælpe-menu bliver ved omskiftning lukket med F12 	 Hjælpe-menu bliver ved omskiftning åbnet med F12
 Identiske fejlmeldinger 	 Bliver opsamlet i en liste 	 Bliver kun vist én gang
 Kvittering af fejlmeldinger 	 Hver fejlmelding (også hvis vist flere gange) skal kvitteres, funktionen slet alle 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

Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 16.5

Funktion	TNC 320	iTNC 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 	Ikke disponibel	 Disponibel
Søgefunktion starter i ind cursor tilstand med piltaster til/fra	Funktionerer til maksimalt 9999 blokke, kan indstilles med konfig- dato	Ingen begrænsning med hensyn til program-længde
Programmeringsgrafik:		
 Målestokstro gitternetfremstilling 	 Disponibel 	Ikke disponibel
 Editering af kontur- underprogrammer i SLII-cykler med AUTO DRAW ON 	 Ved fejlmeldinger står cursoren i hoved-programmet på blokken CYCL CALL 	 Ved fejlmeldinger står cursoren på blokken der forårsagede fejlen i kontur- underprogrammet
 Forskydning af zoom-vinduet 	 Repeatfunktion ikke til rådighed 	 Repeatfunktion til rådighed
Programmering af sideakser:		
 Syntax FUNCTION PARAXCOMP: Definere forholdene for visning og kørselsbevægelser 	 Disponibel 	Ikke disponibel
 Syntax FUNCTION PARAXCOMP: Definere tilordning for parallelakserne der skal køres 	 Disponibel 	 Ikke disponibel
Programmering af fabrikant- cykler		
 Adgang til tabeldata 	 Via SQL-Befaling og via FN17-/FN18- eller TABREAD-TABWRITE- Funktioner 	 Via FN17-/FN18- eller TABREAD-TABWRITE-funktioner
 Adgang til maskin-parametre 	Med CFGREAD-funktion	Via FN18-funktioner
 Fremstilling af interaktve cykler med CYCLE QUERY, f.eks. 	 Disponibel 	Ikke disponibel

Tastsystem-cykler i manuel drift

Sammenligning: Forskelle ved program-test, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Test indtil blok N	Funktion ikke til rådighed	Funktion til rådighed
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

Sammenligning: Forskelle ved program-test, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys er i afhængighed af den aktive billedskærm-opdeling forskellige.	
Zoom-funktion	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

Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, funktionalitet

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Manuelle tast-cykler i det transformerede bearbejdningsplan (3DROT: Aktiv)	Manuelle tast-cykler kankun anvendes i det transformerede bearbejdningsplan, når 3D- ROT for driftsarten manuel og automatik bliver sat på "aktiv".	Manuelle tast-cykler kan anvendes i det transformerede bearbejdningsplan, når 3D-ROT for driftsarten manuel bliver sat på "aktiv".
Funktion skridtmål	Et skridtmål kan defineres adskilt for lineær- og drejeakser.	Et skridtmål gælder fælles for lineær- og drejeakser.

Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 16.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Preset-tabel	Basis-transformering (translation og rotation) af maskinbordsystemet til emnesystem med spalterne X, Y og Z, såvel som rumvinkel SPA, SPB og SPC.	Basis-transformation (translation) af maskinbordssystem i emnesystemet med spalterne X, Y og Z, såvel en grunddrejning ROT i bearbejdningsplanet (rotation).
	Yderligere kan med spalterne X_OFFS til W_OFFS akseoffsets blive defineret i hver enkelt akse. Deres funktion kan konfigureres.	Yderligere kan med spalterne A til W blive defineret henføringspunkter i dreje- og parallelakser.
Forhold ved preset-fastlæggelse	 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 CfgAxisPropKin- >presetToAlignAxis bliver fastlagt, om aksesoffset efter nulstillingen skal omregnes internt eller ej. Uafhængig heraf har en akseoffset altid følgende virkninger: En akseoffset påvirker altid Sollpositions-visningen for den pågældende akse (akseoffset bliver fratrukket den aktuelle akseværdi). Bliver en drejeaksekoordinat programmeret i en L-blok, så bliver akseoffset adderet til den 	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).
Handling preset-tabel:		
 Editering af preset-tabel i driftsart programmering 	 Mulig 	Ikke mulig
 Kørselsområdeafhængig preset-tabel 	Ikke disponibel	 Disponibel
Definere Tilspændingsbegrænsning	Tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres separat	Kun en tilspændingsbegrænsning for lineær- og drejeakse kan defineres

16.5 Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530

Sammenligning: Forskelle ved manuel drift, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Overtage positionsværdier fra mekaniske taster	Overtage Aktposition pr. softkey	Overtage Aktposition pr. hardkey
Forlade menuen tast-funktioner	Kun mulig med softkey END	Mulig med softkey ENDE og med Hardkey END
Forlade preset-tabel	Kun med softkey BACK/ENDE	Til enhver tid med hardkey END
Editering flere gange af værktøjs- tabellen TOOL.T, hhv. plads- tabellen tool_p.tch	Softkey-listen er aktiv, som var valgt ved sidste forladning	Fast defineret softkey-liste (softkey-liste 1) bliver vist

Sammenligning: Forskelle ved afvikling, betjening

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Ordning af softkeylisten og softkeys indenfor listen	Ordning af softkeylisten og softkeys billedskærm-opdeling ikke identiske.	er i afhængighed af den aktive
Driftsartskift, efter at bearbejdningen blev afbrudt ved omskiftning til driftsart enkeltblok og blev afsluttet med INTERNT STOP	Ved tilbageskift til afviklings- driftsarten: Fejlmelding aktuelle blok ikke valgt . Valg af afbrydelsessted skal ske med blokfremløb	Driftsartskift tilladt, modale informationer bliver gemt, bearbejdningen kan fortsættes direkte med NC-start
Indgang i FK-sekvensen med GOTO, efter at der før et driftartsskift blev afviklet dertil	Fejlmelding FK-programmering: Udefineret startposition	Indgang tilladt
Blokfremløb:		
 Forholdene efter genfremstillingen af maskinstatus 	 Gentilkørselsmenu skal være valgt med softkey KØRSEL TIL POSITION 	 Gentilkørselsmenu bliver automatisk valgt
 Afslut tilpositioneringen ved genindstigning 	 Tilpositioneringsfunktion skal efter ankonmst til positionen være afsluttet med softkey KØR TIL POSITION 	 Tilpositioneringsfunktion bliver automatisk afsluttet efter at have nået positionen
 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

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!

	1. 1. 1. 6		
I dat talganda tindar I la	an lista maa kanata ta	nekalla i istan tornalai	r inden krav tilldstændidhedt
		1	

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Håndhjulsoverlejret kørsel med M118	Virker i aktivt koordinatsystem, altså evt. drejet eller transformeret, eller i et maskinfast koordinatsystem, afhængig af indstillingen i 3DROT- menuen for den manuelle drift	Virker i det maskinfaste koordinatsystem
Tilkørsel/frakørsel med APPR/DEP , R0 aktiv, elemnetplan ulig Bearbejdningsplan	Hvis muligt bliver blokkene kørt i det definerede elementplan , fejlmelding ved APPRLN, DEPLN , APPRCT , DEPCT	Hvis muligt bliver blokkene kørt i det definerede bearbejdningsplan , fejlmelding ved APPRLN , APPRLT , APPRCT , APPRLCT
Skalering af tilkørsels-/ frakørselsbevægelser (APPR/DEP/RND)	Aksespecifik dimfaktor tilladt, radius bliver ikke skaleret	Fejlmelding
Tilkørsel/frakørsel med APPR/DEP	Fejlmelding, når med APPR/DEP LN eller APPR/DEP CT en R0 er programmeret	Accept af en VRK-radius på 0 og korrekturretning RR
Tilkørsel/frakørsel med APPR/DEP , når konturelementer er defineret med længden 0	Konturelementer med længden 0 bliver ignoreret. Til- og frakørselsbevægelser bliver beregnet for det til enhver tid første, hhv. sidst gyldige konturelement	Der bliver afgivet en fejlmelding, når efter APPR -blokken er programmeret et konturelement med længden 0 (henført til det i APPR-blokken programmerede første konturpunkt). Med et konturelement
		med længden 0 før en DEP -blok afgiver iTNC´en ingen fejl, derimod regner frakørselsbevægelsen med det sidst gyldige konturelement

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Virkning af Q-parametre	Q60 til Q99 (hhv. QS60 til QS99) virker grundlæggende altid lokalt.	Q60 til Q99 (hhv. QS60 til QS99) virker i afhængighed af MP7251 i konverterede cyklusprogrammer (.cyc) lokalt eller globalt. Indviklede kald kan føre til problemer
Automatisk ophævelse af værktøjs-radiuskorrektur	 Blok med R0 DEP-blok END PGM 	 Blok med R0 DEP-blok PGM CALL Programmering cyklus 10 DREJNING Program-valg
NC-blokke med M91	Ingen omregning af værktøjs- radiuskorrektur	Omregning af værktøjs- radiuskorrektur
Værktøjs-formkorrektur	Værktøjsformkorrektur bliver ikke understøttet, da denne art af programmering bliver betragtet strikt som akseværdiprogrammering og principielt gås der ud fra, at aksen ikke danner et retvinklet koordinatsystem	Værktøjsformkorrektur bliver understøttet
Blokfremløb i punkt-tabeller	Værktøj bliver positioneret over den næste position der skal bearbejdes	Værktøj bliver positioneret over den sidste færdig bearbejdede position
Tom CC -blok (pol-overtagelse fra sidste værktøjs-position) i NC- programmet	Sidste positioneringsblok i bearbejdningsplanet skal indeholde begge koordinater til bearbejdningsplanet	Sidste positioneringsblok i bearbejdningsplanet skal ikke tvingende indeholde begge koordinater til bearbejdningsplanet. Kan ved RND eller CHF -blokke være problematisk
Aksespecifik skaleret RND -blok	RND -blok bliver skaleret, resultatet er en ellipse	Fejlmelding bliver afgivet
Reaktion, når der før eller efter en RND - eller CHF -blok er defineret et konturelement med længden 0	Fejlmelding bliver afgivet	En fejlmelding bliver afgivet, når et konturelement med længden 0 ligger før RND - eller CHF -blok Et konturelement med længden 0 bliver ignoreret, når et konturelement med længden 0 ligger efter RND - eller CHF -blok

Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 16.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Cirkelprogrammering med polarkoordinater	Den inkrementale drejevinkel IPA og drejeretningen DR skal have samme fortegn. Ellers bliver en fejlmelding afgivet	Fortegnet for drejeretningen bliver anvendt, når DR og IPA bliver defineret med forskellige fortegn
Værktøjs-radiuskorrektur på cirkelbuer hhv. 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- hhv. forgængerelement behandlet som det første hhv. sidste element der skal korrigeres	De ækvidistante til buen/helix bliver anvendt til konstruktionen af værktøjsbanen
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	l positions-visningen bliver værdierne L og DL fra værktøjs- tabellen og værdien DL fra TOOL CALL omregnet	l positions-visningen bliver værdierne L og DL værktøjs- tabellen omregnet
Kørselsbevægelse i en rumcirkel	Fejlmelding bliver afgivet	Ingen begrænsning
SLII-cyklerne 20 til 24:		
 Antal defierbare konturelementer 	 Maksimalt 16384 blokke i indtil 12 delkonturer 	 Maksimalt 8192 konturelementer i indtil 12 delkonturer, ingen begrænsning på delkontur
 Fastlægge bearbejdningsplaner 	 Værktøjsakse i en TOOL CALL-blok fastlægger bearbejdningsplanet 	 Aksen til de første kørselsblokke i den første delkontur fastlægger bearbejdningsplanet
 Position ved enden af en SL- cyklus 	 Slutposition = sikker højde over sidste, før cyklus-kaldet definerede position 	 Kan konfigureres med MP7420, hvis slutpositionen med sidste programmerede position eller hvis kun der bliver kørt i sikker højde

Funktion	TNC 320	iTNC 530
SLII-cyklerne 20 til 24:		
 Forhold ved Ø´er, som ikke er indeholdt i lommer 	 Kan ikke defineres med kompleks konturformel 	 Kan blive defineret begrænset med kompleks konturformel
 Blandede operationer ved SL-cykler med komplekse konturformler 	 Ægte blandede operationer kan gennemføres 	 Ægte blandede operationer kan kun gennemføres begrænset
 Radiuskorrektur aktiv ved CYCL CALL: 	 Fejlmelding bliver afgivet 	 Radiuskorrektur bliver ophævet, programmet bliver afviklet
 Akseparallelle kørselsblokke i kontur-underprogram 	 Fejlmelding bliver afgivet 	 Programmet bliver afviklet
 Hjælpe-funktioner M i kontur- underprogram 	 Fejlmelding bliver afgivet 	 M-funktioner bliver ignorerert
 M110 (tilspændingsreducering indv.hjørne) 	 Funktionen virker ikke indenfor SL-cyklerne 	 Funktionen virker også indenfor SL-cyklerne
SLII konturkæde-cyklus 25: APPR-/DEP -blokke ved konturdefinition	lkke tilladt, følgerigtig bearbejdning af lukkede konturer mulig	APPR-/DEP- blokke tilladt som konturelement
Cylinderfladebearbejdning generel:		
 Konturbeskrivelse 	 Neutral med X/Y-koordinater 	 Maskinafhængig med fysisk eksisterende drejeakser
 Forskydningsdefinition på cylinderfladen 	 Neutral med nulpunkt- forskydning i X/Y 	 Maskinafhængig nulpunkt- forskydning i drejeakser
 Forskydningsdefinition med grunddrejning 	 Funktion til rådighed 	 Funktion ikke til rådighed
 Cirkelprogrammering med C/ CC 	 Funktion til rådighed 	 Funktion ikke til rådighed
APPR-/DEP-blokke ved konturdefinition	 Funktion ikke til rådighed 	 Funktion til rådighed
Cylinderfladebearbejdning med Cyklus28:		
 Komplet udrømning af noten 	 Funktion til rådighed 	 Funktion ikke til rådighed
 Tolerance kan defineres 	 Funktion til rådighed 	 Funktion til rådighed
Cylinderfladebearbejdning med Cyklus 29	Indstikning direkte på konturen af trinnet	Cirkelformet tilkørselsbevægelse til konturen af trinnet
Lommer-, tappe- og notcykler 25x:		
 Indstiksbevægelser 	l grænseområder (geometriforhold værktøj/kontur) bliver fejlmeldinger udløst, når indstiksbevægelser fører til meningsløse/kritiske forhold	l grænseområder (geometriforhold værktøj/kontur) bliver evt. indstukket lodret

Sammenligning af funktioner TNC 320 og iTNC 530 16.5

Funktion	TNC 320	iTNC 530
PLANE-funktion:		
TABLE ROT/COORD ROT ikke defineret	 Konfigurerede indstilling bliver anvendt 	 COORD ROT bliver anvendt
 Maskinen er konfigureret til aksevinkel 	 Alle PLANE-funktioner kan anvendes 	Kun PLANE AXIAL bliver udført
 Programmering af en inkremental rumvinkel efter PLANE AXIAL 	 Fejlmelding bliver afgivet 	 Inkremental rumvinkel bliver fortolket som absolutværdi
 Programmering af en inkremental aksevinkel efter PLANE SPATIAL, hvis maskinen er konfigureret til rumvinkel 	 Fejlmelding bliver afgivet 	 Inkremental aksevinkel bliver fortolket som absolutværdi
Specialfunktioner for cyklusprogrammering:		
■ FN17	 Funktion til rådighed, forskellen ligger i detaljerne 	 Funktion til rådighed, forskellen ligger i detaljerne
■ FN18	 Funktion til rådighed, forskellen ligger i detaljerne 	 Funktion til rådighed, forskellen ligger i detaljerne
Omregning af værktøjslængden i positionsvisningen	l Positionsvisning bliver DL fra TOOL CALL , værktøjslængde L og DL fra værktøjs-tabellen vist	l positions-visningen bliver værktøjslængde L og DL vist i værktøjs-tabellen

Sammenligning: Forskelle i MDI-drift

Funktion	TNC 320	iTNC 530
Afvikling af sammenhængende sekvenser	Funktion delvis til rådighed	Funktion til rådighed
Lagring af modalt virksomme funktioner	Funktion delvis til rådighed	Funktion til rådighed

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 PGM CALL flere end 100 NC-blokke nået, viser testgrafikken ingen billede, en fejlmelding bliver ikke afgivet.	Indlejrede programmer kan blive simuleret.
Kopiering af NC-programmer	Kopiering med Windows-Explorer til og fra bibliotek TNC:\ mulig.	Kopieringsforløbet skal ske med TNCremo eller filstyring af programmeringspladsen.
Omskifte horisontal softkey-liste	Klik på bjælken skifter en liste mod højre, hhv. en liste mod venstre	Ved klik på en vilkårlig bjælke bliver denne aktiv

16.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

16.6 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 eller cyklus-kald, modal virksom (afhængig af maskin-parameter)
M99	Blokvis cyklus-kald
M91 M92	l en 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 værktøjshastighed 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 positioneringsblok: Punkter henfører sig til det utransformerede koordinatsystem
M140	Kørsel fra konturen i værktøjsakse-retning
M141	Undertrykke tastsystem-overvågning
M143	Slette grunddrejning
M148 M149	Løfte værktøjet automatisk op fra konturen ved et NC-stop M148 nulsættes

G-funktioner

Værktøjs-bevægelser		
G00	Ligelinie-Interpolation, kartesisk, i Ilgang	
G01	ligelinie-Interpolation, kartesisk	
G02	Cirkel-Interpolation, kartesisk, i medurs	
G03	Cirkel-Interpolation, kartesisk, i modurs	
G05	Cirkel-Interpolation, kartesisk, uden drejeretningsangivelse	
G06	Cirkel-Interpolation, kartesisk, tangential Konturtilslutning	
G07*	Akseparallel Positionier-blok	
G10	Ligelinie-Interpolation, polar, i Ilgang	
G11	Ligelinie-Interpolation, polar	
G12	Cirkel-Interpolation, polar, i medurs	
G13	Cirkel-Interpolation, polar, i modurs	
G15	Cirkel-Interpolation, polar, uden drejeretningsangivelse	
G16	Cirkel-Interpolation, polar, tangential Konturtilslutning	
Fase/runding/	kontur tilkørsel hhv. frakørsel	
G24*	Fase med Faselængde R	
G25*	Hjørne-runding med radius R	
G26*	Blød (tangential) tilkørsel af en kontur med radius R	
G27*	Blød (tangential) forlade en kontur med radius R	
Værktøjs-defi	nition	
G99*	Med værktøjs-nummerT, længde L, radius R	
Værktøjs-radiuskorrektur		
G40	Ingen værktøjs-radiuskorrektur	
G41	Værktøjs-banekorrektur, til venstre for konturen	
G42	Værktøjs-banekorrektur, til højre for konturen	
G43	Akseparallel korrektur for G07, Forlængelse	
G44	Akseparallel korrektur for G07, forkortning	
Råemne-definition for grafik		
G30	(G17/G18/G19) Minimal-Punkt	
G31	(G90/G91) Maksimal-Punkt	
Cykler for fremstilling af boringer og gevind		
G240	Centrering	
G200	Bore	
G201	Rivning	
G202	Uddreje	
G203	Universal-Boring	
G204	Tilbage-sænkning	
G205	Universal-dybdeboring	
G206	Gevindboring med kompenserende spændepatron	
G207	Gevindboring uden kompenserende spændepatron	
G208	Boretræse	
G209	Gevindboring med spånbrud	
G241	Kanonbor-dybdeboring	

16.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

G-funktioner

Cykler for fremstilling af boringer og gevind		
G262	Gevindfræsning	
G263	Undersænkgevindfræsning	
G264	Boregevindfræsning	
G265	Helix-Boregevindfræsning	
G267	Udvendig gevindfræsning	
Cykler for fræs	sning af Lommer, Tappe og Noter	
G251	Konplet firkantlomme	
G252	Komplet cirkellomme	
G253	Komplet Not	
G254	Komplet rund Not	
G256	Firkanttap	
G257	Cirkeltap	
Cykler for frem	nstilling af punktemønster	
G220	Punktmønster på cirkler	
G221	Punktmønster på linier	
SL-cykler grupp	e 2	
G37	Kontur, Definition af delkontur-Underprogram-Nummer	
G120	fastlæg Kontur-Data (gyltig for G121 til G124)	
G121	Forboren	
G122	Konturparallel udrømning (Skruppe)	
G123	Dybde-Sletning	
G124	Side-Sletning	
G125	Kontur-tog (åben Kontur bearbejdning)	
G127	Cylinder-kappe	
G128	Cylinder-kappe Notfræsning	
Koordinat-om		
G53	Nulpunkt-forskydning fra Nulpunkts-Tabel	
G54	Nulpunkt-forskydning i Program	
G28	Spegling af Kontur	
G73	Drejning af Koordinatsystem	
G72	Målfaktor, Kontur formindskning/forstørrelse	
G80	Drej Bearbejningsplan	
G247	Sæt henføringspunkt	
Cykler for nedfræsning		
G230	Nedfræsning af plane flader	
G231	Planfræsning af vilkårlige skrånende flader	
G232	Planfræsning	
*) blokvis virksom funktion		
Tastsystem-cykler for registrering af en skråflade		
G400	Grunddrejning via to punkter	
G401	Grunddrejning via to boringer	
G402	Grunddrejning via to tappe	
G403	Grunddrejning via en kompenserende drejeakse	
G404	Sæt grunddrejning	
G405	Kompenser skråflade via C-aksen	

G-funktioner	G-funktioner		
Tastsystem-cy	kler for henf.punkt fastlæggelse		
G408	Henføringspunkt i midten af Not		
G409	Henføringspunkt i midten af Rod		
G410	Henførinhgspunkt indvendig firkant		
G411	Henføringspunkt udvendig firkant		
G412	Henføringspunkt indvendig cirkel		
G413	Henføringspunkt udvendig cirkel		
G414	Hebføringspunkt udvendig hjørne		
G415	Henføringspunkt indvendig hjørne		
G416	Hebføringspunkt midten af hulkreds		
G417	Hentøringspunkt i tastesystem-akse		
G418	Henføringspunkt i midten af 4 boringer		
	Hebføringspunkt i valgbar akse		
Tastsystem-cy	kler for emne-opmåling		
G55	Måling i vilkårlige akser		
G420	Måling i vilkrlig vinkel		
G421	Måling boring		
G422	Måling cirkeltap		
G423	Måling firkantlomme		
G424	Måling firkanttap		
G425	Måling Not		
G426	Måling Rodbrede		
G427	Måling i vilkårlig koordinat		
G430	Måling hulkredsmidte		
	Måling vilkårlig plan		
Tastsystem-cy	kler for værktøjs-opmåling		
G480	TT kalibrering		
G481	Mål værktøjslængde		
G482	Mål værktøjs-radius		
G483	Mål værktøjs-længde og -radius		
Special-cykler			
G04*	Dvæletid med F sekunder		
G36	Spindel-orientering		
G39*	Program-kald		
G62	Toleranceafvigelse for hurtig konturfræsning		
G440	Mål akseforskydning		
G441	Hurtig tastning		
Fastlægge bearbejdnings-plan			
G17	Plan X/Y, Værktøjs-akse Z		
G18	Plan Z/X, Værktøjs.akse Y		
G19	Plan Y/Z, Værktøjs-akse X		
G20	Værktøjsakse IV		
Målangivlse			
G90	Målangivelse absolut		
G91	Målangivelse inkremental		
Måleenhed			
G70	Måleenhed tomme (fastlæg ved program-start		
G71	Måleenhed millimeter (fastlæg ved program-begyndelse)		

16.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

G-funktioner

Specielle G-funktioner		
G29	Sidste position-aktuel som Pol (Cirkelmidtpunkt)	
G38	Programafvikling STOP	
G51*	Værktøj-forvalg (ved central værktøjs-hukommelse)	
G79*	Cyklus-kald	
G98*	Sæt Label-nummer	

*) blokvis virksom funktion

Adresser

/ (0)00001	
% %	Program-start Program-kald
#	Nulpunkt-nummer med G53
A B C	Drejebevægelse om X-aksen drejebevægelse om Y-aksen Drejebevægelse om Z-aksen
D	Q-parameter-definitioner
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
М	M-funktioner
Ν	Bloknummer
P P	Cyklus-parameter i bearbejdningscyklus Værdi eller Q-parameter i Q-parameter-definition
Q	Parameter Q
R R R R	Polarkoordinater-Radius Cirkel-radius med G02/G03/G05 Rundings-Radius medG25/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

Adresser	
U	Akse paralel til X-aksen
V	Akse parallel til Yaksen
W	Akse parallel til Z-aksen
Х	X-akse
Υ	Y-akse
Z	Z-akse
*	blokende

Konturcykler

Program-opbygning ved bearbejdning med flere værktøjer

Liste for kontur-underprogram	G37 P01
Kontur-data definere	G120 Q1
Boring definier/kald KonturCyklus: forboring Cyklus-kald	G121 Q10
Skrubfræsning definier/kald KonturCyklus: udrømning Cyklus-kald	G122 Q10
Sletfræsning definier/kald KonturCyklus: sletning dybde Cyklus-kald	G123 Q11
Sletfræsning definier/kald KonturCyklus: sletning side Cyklus-kald	G124 Q11
Slut på hoved-program, tilbagespring	M02
Kontur-underprogram	G98 G98 L0

Radiuskorrektur for kontur-underprogram

Kontur	Programmeringsrækkefølgen for konturelementer	Radius-korrektur
Indvendig (lomme)	medurs (CW) modurs (CCW)	G42 (RR) G41 (RL)
Udvendig (Ø)	medurs (CW) modurs (CCW)	G41 (RL) G42 (RR)

16.6 Funktionsoversigt DIN/ISO

Koordinat-omregninger

Koordinat-omregning	Aktivering	Ophæve
Nulpunkt-forskydning	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-parameter-definitioner

D	Funktion
00	Tildeling
01	Addition
02	Subtraktion
03	Multiplikation
04	Division
05	Rod
06	Sinus
07	Cosinus
08	Rod af kvadratsummen c = $\sqrt{(a^2+b^2)}$
09	Hvis lig med, spring til label-nummer
10	Hvis ulig, spring til label-nummer
11	Hvis større, sprring til label-nummer
12	Hvis mindre, spring til Laben-nummer
13	Vinkel (vinkel af c sin a og c cos a)
14	Fejl-nummer
15	Print
19	Tildeling PLC

Index

394
360
360

Å

Åben korturhjørne M98..... 272

Α

Afbryd bearbejdning	405
Arbejdsrum overvågning 398,	402
ASCII-Filer	290
Automatisk programstart	411
Automatisk værktøjs-opmåling.	141

B

Banbevægelser	
Polarkoordinater	
Oversigt	178
Banebevægelse	166
Polarkoordinater	178
PolarKoordinater	
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel	180
Polarkoordinater	
Cirkelbane om Pol CC	180
Polarkoordineter	
ligelinie	179
retvinklet Koordinat	
ligelinie	167
retvinklet Koordinater	166
Ciekelbane om	
Cirkelmidtpunkt CC	171
Cirkelbane med fastlagt	
Radius	172
Cirkelbane med tangential	
tilkørsel	174
Banebevægelser	
Retvinklede koordinater	
Oversigt	166
Banefunktion	
Grundlæggende	162
Banefunktionen	162
Banefunktioner	
Grundlaget	
Cirkler og cirkelbuer	164
Forpositionering	165
BAUD-Rate indstilles	
422, 422, 423,	423
Bestemme bearbejdningstiden	397
Betjeningsfelt	. 60
Bibliotek 91	, 95
fremstil	. 95
kopier	. 97
slette	. 99

Billedeskærm	. 59
Billedeskærm-opdeling	. 60
Billedskærm-tastatur	110
Blok	. 84
indfør, ændre	. 84
slet	. 84
Blokafvikling	408
efter strønudfald	408
Brugerparametre	
Maskinspecifikke	438
Brug Tastefunktion med mekan	isk
taster eller måleur	376

С

Cirkelbane. 171, 172, 174, 180, 180 Cirkelmidtpunkt...... 170 D

D14: Udiæs fejimelding D18: Læs Systemdata D19: overfør værdi til PLC D20: NC og PLC synkronisering	213 217 226
D26: TABOPEN: Åbne fri definierbar Tabel D27: TABWRITE: Beskriv en frit	297
definerbare Tabel D27: TABWRITE: Læs frit	298
definerbare Tabel	299
D29: overfør værdi til PLC	228
D37 EXPORT	228
Datainterface	421
opsæt Data Interface	421
Stikforbindelse	448
Dataoverførsels-hastifged	423
Dataoverrørsels-nastigned 42	∠∠, ⊿วว
422, Dataoverførsels-software	423
Datasikring	90
Definer lokale Q-Parameter	204
definer råemne	. 80
Definer remanente Q-Paramete 204	r
Delfamilie	205
Dialog	. 81
Downloade hjælpefiler	130
Drej bearbejdsningsplan manuelt	377
Køre vejoptimeret:.M126	325
Reducere visning M94	326
Dreiping of boorboidpingeolog	324 277
Drejning at beatbejuningsplan	ം// പെ
Driftstider	419
F	

Ekstern dataoverførsel

iTNC 530 103
Ekstraakse75, 75
Emnde-Positionen77
Ethernet-Interfacde 427
Ethernet-Interface
Indtroduktion 427
Ethernet-interface
Netværksdrev forbinde og
løsne 105
Ethernet-Interface
Tilslutnings muligheder 427
F
Easo 168
Fastland honfaringspunkt manualt
bonfaringenunkt 270
Higrno com honfaringenunkt 260
Aidtorokoo oom bonfaringanunkt
372 FCL 420
FCL 420
FCE-FUNKLION
Fejimelaing 119, 119
FII DE
Fil farvaltaina
Fil-forvaltning
Funktions-oversigt
FII-Status
FII-styring
Deskyt Flier 102
BIDIIOTEK
FII-Styring Bibliotok
BIDIIOTEK
Fremsul
FII-SLYING
BIDIIOLEK
KOPIEI
El Sturio e
FII-Styring
FII Fromotil 05
Filenisui
Fil Type 99
Konjora tabal
Kopiere tabel
Noplet Filer 100
overfar Fil 101 101
Overskriv Eiler
Slot Eil
Slet 1 11
Fil-styringng
kald 02
ENIA: EBBOR: Liding foilmoiding
ZIJ FN18: SYSBEAD: ze Svetemdata
217

TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 8/2014

FN19: PLC: overfør værdi til	
PLC	226
FN27: TABWRITE: Beskriv en fr	it
definerbare Tabel	298
FN27: TABWRITE: Læs frit	
definerbare Tabel	299
Formularvisning	296
Fremstilling i 3 planer	393
Funftionssammenligning	460

G

Gentilkørsel til konturen	410
Grafik	390
Ved programmering	116
Udsnitsforstørrelse	118
Visninger	392
Grafisk Simulation	
Vis værktøj	396
Grafisk simulering	396
Grunddrejning	366
Registrering i driftsart manuel	366
Grundlaget	. 74
Håndhiul	334

н

88
'1
31
-7
'5
'1
6
8
25
9
59
34
'5

L

llgang	134
Indexseret Værktøj	145
Indføje kommentarer	111
Indgiv spindelomdr	150
Indkoble	330
iTNC 530	. 58

K

Klartext-Dial	. 81
Kompenser værktøjsslidtage	
ved måling af to punkter på en	l
linie	365
Kontekstafhængig hjælp	125
Kopier fra Programdel	. 85
Kopier programdel	. 85
Kør maskinakser	333
med håndhjul	334

Kør maskinakserne

skridtvis 33	3
Kørsel væk fra kontur	0

11

ligelinie	179
Lommeregneren	114
Look ahead	276

000

M M01 M02

IVI91, IVI92	268
M-Funktioner	
Se Yderlig-Funktioner	266
MOD-Funktion	416
forlad	416
Oversigt	417
vælg	416

NC-Fejlmelding	119
NC og PLC synkronisering 226, 2	226
Netværks-tilslutning	105
Nulpunkt-Tabel	358
Overfør tasteresultat	358

0

Opmål emne	373
Options-Nummer	420
Overflade-Normalvektor	312
Overfør aktuel-position	. 82
Overkør referencepunkt	330
Overlejring med håndhjuls-	
positionering M118	278

Parameter-Programmering:Se C	<u>)</u> -
Parameter-Programmering	243
Parameter-Programmierung:Se	Q-
Parameter-Programmierung	202
Paranteser	239
Password	420
Plads-Tabel	147
PLAN-Funktion	303
Aksevinkel-Definition	317
PLAN-funktion	
Automatisk indsvingning	319
PLAN-Funktion	
Eulervinkel-Definition	310
Inkremental-Definition	316
PLAN-funktion	
Positionsforhold	319
PLAN-Funktion	
Rumvinkel-Definition 307, 3	09,
314	
PLAN-funktion	
Tilbagestille	306
PLAN-Funktion	
Udvalg af mulige løsninger	322

Polarkoordinaten......76 Polarkoordinater Grundlæggende......76 Programmer..... 178 Positioner ved transformeret bearbejdningsplan..... 270 med manuel indlæsning....... 384 Overfør tasteresultat...... 359 Program......79 åben ny..... 80 editering...... 83 -opbygning...... 79 Struktur..... 113 Programafvikling...... 403 afbryd..... 405 Blokafvikling..... 408 fortsæt efter en afbrydelse..... 406 Oversigt..... 403 Overspringe blokke..... 412 udfør..... 404 Programdel-gentagelser...... 189 Program-kald Vilkårligt program som underprogram...... 191 Programmer værktøjs-bevægelse.... 81 Programm-Verwaltung:SieheDatei-Program test...... 399 Program-Test Indstil hastighed...... 391 Program-test udføre..... 402

Q

Q-Paramete-Programmering
Vinkelfunktioner
Q-Parameter 202, 243
Export 228
kontroller 210
lokale Parameter QL 202
overfør værdi til PLC 226, 228
remanente Parameter QR 202
Q-Parameter-Programmering 243
Q-parameter-programmering
Hvis/så-beslutning 209
Matematiske grundfunktioner 206
Programmereringsanvisninger
203, 244, 245, 246, 248, 250
Øvrige funktioner 212
Q-Parameter-Programmierung 202
Q-parametre

forbelagte	254
R	
Radiuskorrektur indlæs udvendig hjørne. Indvendig	158 159
hjørne Sæt henføringspunkt uden 3D-Tastesystem Sæt henføringspunkt manuelt	160 346 346 368
S	
Sammenkædninger	193

	50
Set fra oven 39	93
Skriv tasteværdi i Nulpunkts-	
Tabel	58
Skriv tasteværdi i Preset-Tabel. 35	9
Skruelinie 18	31
Software- nummer 42	20
SPEC FCT 28	36
Specialfunktioner 28	36
Spindelomdr. ændre 34	15
SQL-Instruktioner 22	29
Status-visning	33
generel6	33
yderlig6	64
Stier) 1
Stikforbindelse Data Interface 44	8
String-Parameter 24	13
Struktur af program 11	13
Søgefunktion	36

T T

Tabel adgang	229
TasteCyklus	
se brugerhåndbog Tastesyster	n-
Cyklus	
TasteCylus	353
Driftart Manuel	353
Tastesystem-overvågning	281
Teach In	167
Teks Fil	
Åbne og forlade	290
Tekst Fil	290
Tekst-fil	
Finde tekstdele	293
Tekst-Fil	
Slet-funktion	291
Tekst-Variabel	243
Tilbehør	. 70
Tilsp.	
ændre	345
Tilspænding	344
ved drejeakse, M16	324
Tilspænding i millimeter/spindel	-
omdreining M136	274
Tilspændingsfaktor for	
indstiksbevægelse M103	273
TNCquide	125

TNCremo TNCremoNT Trådløs håndhjul Indstil Kanal Indstil sendestyrke konfigurer Statistik-data Tilorden håndhjulsholder Transformation af bearbejdningsplan Trigonometri.	425 425 337 435 435 434 436 434 303 208
U	330
Udkoble Udkoble Udkoble Udviklingsstand Underprogrammer USB-udstyr tilslut/fjern Vælg henføringspunkt Vælg måleenhed Værktøjs-brugs-test Værktøjs-brugs-test Værktøjs-data Delta-værdi indexser indgiv i tabellen indlæs i program	332 251 . 87 9 187 106 . 78 . 80 155 136 137 145 138 137 150
kald Værktøjs-indsats-filer Værktøjs korrektur	150 155 157
Værktøjs-korrektur Længde Radius Værktøjs-længde Værktøjs-navn Værktøjs-nummer Værktøjs-opmåling Værktøjs-Radius Værktøjs-Tabel Værktøjs-tabel	157 157 158 136 136 136 141 136 138
editere, forlade Editerfunktion	142 145
Værktøjs-Tabel Indlæsningsmuligheder Værktøjsveksler	138 152
V	
Versionsnummer Vinkelfunktioner Virtuel værktøjsakse	420 208 279
Y Velovije Eveltioner	200
for Programafvikling-kontrol for Spindel og kølemiddel	200 324 267 267

TNC 320 | Bruger-håndbog DIN-ISO-programmering | 8/2014

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 EX +49 8669 5061 E-mail: info@heidenhain.de

 Technical support
 Fax1
 +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

 Lathe controls
 +49 8669 31-3105

 E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Tastesystemer fra HEIDENHAIN

hjælper dem, til at reducerer nedetid, og forbedre dimensioneringen af det færdigbearbejdede emne.

Værktøjs-tastesystem

TT	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 kabel
TT 449	Infrarød-overførsel
TL	berøringsløs Lasersystem

- Opmåling af værktøj
- Brug Overvågning
- Værktøjsbrud konstateret

##