

HEIDENHAIN



TNC 128

Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering

NC-software 771841-06

Nederlands (nl) 10/2017

Bedieningselementen van de besturing Coördinatenassen en cijfers invoeren

Toetsen

Bedieningselementen op het beeldscherm

Toets	Functie
0	Beeldschermindeling selecteren
0	Beeldscherm tussen machinewerk- stand, programmeerwerkstand en derde bureaublad omschakelen
	Softkeys: functie op het beeld- scherm selecteren
	Softkeybalken omschakelen

Machinewerkstanden

Toets	Functie
(m)	Handbediening
	Elektronisch handwiel
	Positioneren met handinvoer
	Programma-afloop regel voor regel
Ξ	Automatische programma-afloop

Programmeerwerkstanden



en bewerken

Toets	Functie
X V	Coördinatenassen selecteren of in het programma invoeren
0 9	Cijfers
• 7/+	Decimaal scheidingsteken / voorte- ken omkeren
ΡΙ	Poolcoördinateninvoer/ incrementele waarden
Q	Q-parameterprogrammering/ Q-parameterstatus
-#-	Actuele positie overnemen
	Dialoogvragen overslaan en woorden wissen
ENT	Invoer afsluiten en dialoog voortzet- ten
END	Regel afsluiten, invoer beëindigen
CE	Ingevoerde gegevens terugzetten of foutmelding wissen
DEL	Dialoog afbreken, programmadeel wissen

Gereedschapsgegevens

Toets	Functie
TOOL DEF	Gereedschapsgegevens in het programma definiëren
TOOL CALL	Gereedschapsgegevens oproepen

Programma's en bestanden beheren, besturingsfuncties

Toets	Functie
PGM MGT	Programma's of bestanden selec- teren en wissen, externe data- overdracht
PGM CALL	Programma-oproep definiëren, nulpunt- en puntentabellen selecte- ren
MOD	MOD-functie selecteren
HELP	Helpteksten bij NC-foutmeldingen weergeven, TNCguide oproepen
ERR	Alle actuele foutmeldingen weerge- ven
CALC	Calculator weergeven
SPEC FCT	Speciale functies weergeven

Cycli, subprogramma's en herhalingen van programmadelen

Toets		Functie
CYCL DEF	CYCL CALL	Cycli definiëren en oproepen
LBL SET	LBL CALL	Subprogramma's en herhalingen van programmadelen invoeren en oproepen

Potentiometer voor aanzet en spiltoerental

Aanzet	Spiltoerental
	00 (0 S %

Navigatietoetsen

Toets		Functie
t	+	Cursor positioneren
GOTO □		Regels, cycli en parameterfuncties direct selecteren
HOME		Naar begin van programma of begin van tabel navigeren
END		Naar einde van programma of einde van een tabelregel navigeren
PG UP		Per pagina omhoog navigeren
PG DN		Per pagina omlaag navigeren
		Volgende tab in invoerschermen selecteren
Ħ	ŧ	Dialoogveld of knop omhoog/ omlaag

Basisprincipes

Over dit handboek

Veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

Veiligheidsinstructies waarschuwen voor gevaren tijdens de omgang met software en apparaten en bevatten aanwijzingen ter voorkoming van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

AGEVAAR

Gevaar duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **onvermijdelijk tot de dood of zwaar letsel**.

AWAARSCHUWING

Waarschuwing duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot de dood of zwaar letsel**.

A VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op gevaar voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot licht letsel**.

AANWIJZING

Aanwijzing duidt op gevaren voor objecten of gegevens. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot materiële schade**.

Informatievolgorde binnen de veiligheidsvoorschriften

Alle veiligheidsinstructies bestaan uit de volgende vier delen:

- Het signaalwoord toont de ernst van het gevaar
- Soort en bron van het gevaar
- Gevolgen bij het negeren van het gevaar, bijv. "Bij de volgende bewerkingen bestaat er botsingsgevaar"
- Vluchtinstructies veiligheidsmaatregelen als afweer tegen het gevaar

Informatieve aanwijzingen

Neem alle informatieve aanwijzingen in deze handleiding in acht om een foutloze en efficiënte werking van de software te waarborgen. In deze handleiding vindt u de volgende informatieve aanwijzingen:



Met het informatiesymbool wordt een **tip** aangeduid. Een tip geeft belangrijke extra of aanvullende informatie.

 \bigcirc

Dit symbool geeft aan dat u de veiligheidsinstructies van de machinefabrikant moet opvolgen. Het symbool maakt u attent op machineafhankelijke functies. Mogelijke gevaren voor de operator en de machine staan in het machinehandboek beschreven.

Het boeksymbool staat voor een **kruisverwijzing** naar externe documentatie, bijv. de documentatie van uw machinefabrikant of een externe aanbieder.

Wenst u wijzigingen of hebt u fouten ontdekt?

Wij streven er voortdurend naar onze documentatie voor u te verbeteren. U kunt ons daarbij helpen. De door u gewenste wijzigingen kunt u per e-mail toezenden naar:

tnc-userdoc@heidenhain.de

Besturingstype, software en functies

In dit handboek wordt beschreven over welke functies u bij de besturingen vanaf de volgende NC-softwarenummers kunt beschikken.

Type besturing	NC-softwarenr.
TNC 128	771841-06
TNC 128 Programmeerplaats	771845-06

De machinefabrikant stelt via de machineparameters de beschikbare functies van de besturing in op de betreffende machine. Daarom worden in dit handboek ook functies beschreven die niet op elke besturing beschikbaar zijn.

Bijvoorbeeld de volgende besturingsfuncties zijn niet op alle machines beschikbaar:

Tastfuncties voor het 3D-tastsysteem

Om de werkelijke functieomvang van uw machine te leren kennen, kunt u contact opnemen met de machinefabrikant.

Veel machinefabrikanten en ook HEIDENHAIN bieden programmeercursussen voor de HEIDENHAIN-besturingen aan. Wij adviseren u deze cursussen te volgen als u de besturingsfuncties grondig wilt leren kennen.

Software-opties

De TNC 128 beschikt over diverse software-opties die door uw machinefabrikant vrijgegeven kunnen worden. Iedere optie moet afzonderlijk worden vrijgegeven en omvat steeds de hierna genoemde functies:

Additional Axis (optie #0 en optie #1)		
Additionele as	Extra regelkringen 1 en 2	
Touch Probe Functions (optie	#17)	
Tastsysteemfuncties	 Tastcycli: Referentiepunt in de werkstand Handbediening instellen Gereedschap automatisch opmeten 	
HEIDENHAIN DNC (optie #18)		

Communicatie met externe pc-applicaties via COM-componenten

Ontwikkelingsversie (upgrade-functies)

Naast software-opties worden belangrijke verdere ontwikkelingen van de besturingssoftware via upgrade-functies, de **F**eature **C**ontent Level (Engelse term voor ontwikkelingsversie), beheerd. U kunt niet automatisch beschikken over functies die afhankelijk zijn van de FCL wanneer u een software-update in uw besturing laadt.



Als u een nieuwe machine ontvangt, dan staan u alle upgrade-functies gratis ter beschikking.

Upgrade-functies zijn in het handboek met **FCL n** aangegeven. De **n** geeft het volgnummer van de ontwikkelingsversie aan.

U kunt met een tegen betaling verkrijgbaar sleutelgetal de FCLfuncties permanent vrijschakelen. Neem daartoe contact op met uw machineleverancier of met HEIDENHAIN.

Gebruiksomgeving

De besturing voldoet aan de eisen van klasse A volgens EN 55022 en is voornamelijk bedoeld voor gebruik in industriële omgevingen.

Juridische opmerking

Dit product maakt gebruik van open source software. Meer informatie vindt u op de besturing onder:

- Werkstand Programmeren
- MOD-functie
- softkey LICENTIE-INFORMATIE

Nieuwe functies

Nieuwe functies 77184x-02

- Nieuwe speciale werkstand VRIJZETTEN, zie "Terugtrekken na stroomuitval", Pagina 468
- Nieuwe simulatiegrafiek, zie "Grafische weergaven ", Pagina 444
- Nieuwe MOD-functie Bestand GS-gebruik binnen de groep Systeeminstellingen, zie "Bestand GS-gebruik", Pagina 486
- Nieuwe MOD-functie Systeemtijd instellen binnen de groep Systeeminstellingen, zie "Systeemtijd instellen", Pagina 488
- Nieuwe MOD-groep Grafische instellingen, zie ""
- Met de snijgegevenscalculator kunt u het spiltoerental en de aanzet berekenen, zie "Snijgegevenscalculator", Pagina 171
- Bij de sprongopdrachten zijn nieuwe indien/dan-beslissingen toegevoegd, zie "Indien/dan-beslissingen programmeren", Pagina 259
- Nieuwe bewerkingscyclus 233 Vlakfrezen, zie "VLAKFREZEN (cyclus 233)", Pagina 602
- In de boorcycli 200, 203 en 205 is de parameter Q395 REF. DIEPTE ingevoerd om de T-ANGLE te analyseren

Gewijzigde functies 77184x-02

- In een NC-regel zijn max. 4 M-functies toegestaan, zie "Basisprincipes", Pagina 342
- In de calculator zijn nieuwe softkeys voor de overname van waarden toegevoegd, zie "Bediening", Pagina 168
- De uitlezing van de restweg kan nu ook in het invoersysteem worden weergegeven, zie "Digitale uitlezing selecteren", Pagina 489
- Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN is uitgebreid met diverse invoerparameters, zie "EENLIPPIG DIEPBOREN (cyclus 241)", Pagina 568
- In de draadfreescycli 26x is een benaderingsaanzet toegevoegd
- In cyclus 205 Universeel-diepboren kan nu met de parameter Q208 een aanzet voor het terugtrekken worden gedefinieerd, zie "Cyclusparameters", Pagina 562

Nieuwe functies 77184x-03

- Programma's met de extensies .HU en .HC kunnen in alle werkstanden worden geselecteerd en bewerkt
- De functies PROGRAMMA KIEZEN en GEKOZEN PROGRAMMA OPROEPEN zijn ingevoerd, zie "Willekeurig programma als subprogramma oproepen", Pagina 235
- Nieuwe functie FEED DWELL voor het programmeren van herhalende stilstandtijden, zie "Stilstandtijd FUNCTION FEED", Pagina 366
- De FN18-functies zijn uitgebreid, zie "FN 18: SYSREAD Systeemgegevens lezen", Pagina 274
- Met de veiligheidssoftware SELinux kunnen USBgegevensdragers worden geblokkeerd, zie "Veiligheidssoftware SELinux", Pagina 102
- De machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) is ingevoerd; daarmee wordt de positionering na een SL-cyclus beïnvloed, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662
- In het MOD-menu kunnen veiligheidszones worden gedefinieerd, zie "Verplaatsingsgrenzen invoeren", Pagina 485
- Schrijfbeveiliging voor afzonderlijke regels van de referentiepuntbeheertabel mogelijk, zie "Referentiepunten in de tabel opslaan", Pagina 404
- Nieuwe handmatige tastfunctie voor het uitlijnen van een vlak, zie "3D-basisrotatie bepalen"
- Openen van CAD-bestanden zonder optie #42 mogelijk, zie "Gegevens overnemen uit CAD-bestanden", Pagina 223

Gewijzigde functies 77184x-03

- Invoer van aanzet FZ en FU in de Tool-Call-regel mogelijk, zie "Gereedschapsgegevens oproepen", Pagina 209
- Het invoerbereik van de kolom DOC in de plaatstabel is uitgebreid naar 32 tekens, zie "Plaatstabel voor gereedschapswisselaar", Pagina 206
- De commando's FN 15, FN 31, FN 32, FT en FMAXT uit vorige besturingen genereren bij het importeren niet langer ERRORregels. Bij het simuleren of afwerken van een NC-programma met dergelijke commando's onderbreekt de besturing het NCprogramma met een foutmelding die u ondersteunt bij het vinden van een alternatieve realisering.
- De maximale bestandsgrootte van de met FN 16: F-PRINT uitgevoerde bestanden is uitgebreid van 4 kB naar 20 kB.
- Referentiepuntbeheertabel Preset.PR is in de werkstand Programmeren voorzien van schrijfbeveiliging, zie
 "Referentiepunten in de tabel opslaan", Pagina 404
- Het invoerbereik van de lijst met Q-parameters voor het definiëren van het tabblad QPARA van de statusweergave omvat 132 invoerposities, zie "Q-parameters weergeven (tab QPARA)", Pagina 93
- Handmatig kalibreren van het tastsysteem met minder voorpositioneringen, zie "3D-tastsysteem kalibreren (optie #17)", Pagina 423
- De digitale uitlezing houdt rekening met de in de Tool-Callregel geprogrammeerde overmaten DL die kunnen worden geselecteerd als overmaat van het werkstuk of gereedschap, zie "Deltawaarden voor lengten en radiussen", Pagina 193
- In de afzonderlijke regel werkt de besturing bij puntpatrooncycli en CYCL CALL PAT elk punt afzonderlijk af, zie "Programmaafloop", Pagina 461
- Het rebooten van de besturing is niet langer mogelijk met de END-toets, maar met de softkey OPNIEUW STARTEN, zie "Uitschakelen", Pagina 387
- In de handbediening toont de besturing de baanaanzet, zie "Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie", Pagina 401
- Zwenken in de handbediening kan alleen via het 3D-ROT-menu worden gedeactiveerd, zie "Handmatig zwenken activeren"
- De machineparameter maxLineGeoSearch(nr. 105408) is verhoogd naar max. 50000, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662

Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties 77184x-03

 Cyclus 253 SLEUFFREZEN is toegevoegd (optie #19), zie "SLEUFFREZEN (cyclus 253)", Pagina 593

Nieuwe functies 77184x-05

- Nieuwe functie FUNCTION DWELL voor het programmeren van een stilstandtijd, zie "Stilstandtijd FUNCTION DWELL", Pagina 381
- Nieuwe functie FUNCTION S-PULSE voor het programmeren van een pulserend toerental, zie "Pulserend toerental FUNCTION S-PULSE", Pagina 364
- De draaigereedschapstabel is uitgebreid met de kolom
 KINEMATIC, zie "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- De draaigereedschapstabel is uitgebreid met de kolom
 OVRTIME, zie "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- Bij het importeren van gereedschapsgegevens mag het CSV-bestand aanvullende tabelkolommen bevatten die niet bekend zijn bij de besturing. Bij de import verschijnt er een melding betreffende de onbekende kolommen en een mededeling dat deze waarden niet worden overgenomen, zie "Gereedschapsgegevens importeren en exporteren"
- Bij handmatige tastfuncties wordt een nog niet bestaande regel in de referentiepuntbeheertabel aangemaakt, zie "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422
- Bij handmatige tastfuncties kan in een met een wachtwoord beveiligde regel worden geschreven, zie "Meetwaarden vanuit de tastcycli registreren", Pagina 420
- Tijdens een handmatige tastsysteemcyclus is het mogelijk de controle aan het handwiel door te geven, zie "Verplaatsingen bij een handwiel met display", Pagina 415
- Er kunnen meerdere handwielen op een besturing worden aangesloten, zie "Verplaatsen met elektronische handwielen"
- In de werkstand Elektronisch handwiel kan de handwielas HR 130 met de oranje astoetsen gekozen worden
- Als de besturing op maateenheid INCH is ingesteld, verrekent de besturing ook bewegingen die met het handwiel uitgevoerd worden in INCH, zie "Verplaatsen met elektronische handwielen"
- De besturing maakt onderscheid tussen een onderbroken en een gestopt NC-programma. In onderbroken toestand biedt de besturing meer mogelijkheden om in te grijpen, zie "Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 463
- Bij een actieve indeling kan de indelingsregel in het indelingsvenster worden bewerkt, zie "Definitie, toepassingsmogelijkheid", Pagina 166
- De FN18-functies zijn uitgebreid, zie "FN 18: SYSREAD Systeemgegevens lezen", Pagina 274
- De FN16-functies zijn uitgebreid, zie "FN 16: F-PRINT teksten en Q-parameterwaarden geformatteerd uitvoeren", Pagina 267
- Het met OPSLAAN ALS opgeslagen bestand vindt u in het bestandsbeheer ook onder LAATSTE BESTANDEN, zie "NCprogramma bewerken", Pagina 123
- Als u met OPSLAAN ALS bestanden opslaat, kunt u met de softkey WIJZIGEN de doelmap selecteren, zie "NC-programma bewerken", Pagina 123

- In het bestandsbeheer kan snel naar bestanden worden gezocht via de invoer van de desbetreffende beginletter, zie "Stations, directory's en bestanden selecteren", Pagina 135
- Het bestandsbeheer geeft verticale schuifbalken weer en ondersteunt het scrollen met de muis, zie "Bestandsbeheer oproepen", Pagina 134
- Nieuwe machineparameter voor het terugzetten van M7 en M8, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662
- Met de functie STRLEN kunt u controleren of een stringparameter gedefinieerd is, zie "Lengte van een stringparameter bepalen", Pagina 332
- Met de functie SYSSTR kan de NC-softwareversie worden uitgelezen, zie "Systeemgegevens lezen", Pagina 329
- De functie FN 38: SEND kan nu zonder sleutelgetal worden geprogrammeerd
- Met de functie FN 0 kunnen nu ook niet-gedefinieerde Qparameters doorgegeven worden
- Bij sprongen met FN 9 zijn QS-parameters en teksten als voorwaarde toegestaan, zie "Indien/dan-beslissingen programmeren", Pagina 259
- Cilindrische onbewerkte werkstukken kunnen nu ook met diameter in plaats van radius worden gedefinieerd, zie
 "Onbewerkt werkstuk definiëren: BLK FORM", Pagina 117
- In de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop kan de beeldschermindeling PGM + VERDELING gekozen worden, zie "Programma's structureren", Pagina 166
- In de werkstanden Automatische PGM-afloop, PGM-afloop regel v.regel en Positioneren met handingave kan de lettergrootte op dezelfde grootte worden ingesteld als in de werkstand Programmeren, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662
- De functies in de werkstand Positioneren met handingave zijn uitgebreid en de bediening is aangepast, zie "Positioneren met handinvoer", Pagina 437
- In de werkstand VRIJZETTEN kan de aanzetbegrenzing met de softkey AANZETBEGRENZING OPHEFFEN gedeactiveerd worden, zie "Terugtrekken na stroomuitval", Pagina 468
- In de werkstand Programmatest kan een bestand GSgebruik ook zonder simulatie worden gemaakt, zie "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 211
- In de werkstand Programmatest kunt u met de softkey FMAX BANEN de ijlgangbewegingen verbergen, zie "3Dweergave in de werkstand Programmatest", Pagina 450

- In de werkstand Programmatest kunt u met de softkey
 VOLUMEMODEL TRG.ZETTEN het volumemodel terugzetten, zie
 "3D-weergave in de werkstand Programmatest", Pagina 450
- In de werkstand Programmatest kunt u met de softkey GEREEDSCH. BANEN TERUGZ. de gereedschapsbanen terugzetten, zie "3D-weergave in de werkstand Programmatest", Pagina 450
- In de werkstand Programmatest kunt u met de softkey METEN de coördinaten weergeven als u de muis op de grafische weergave plaatst, zie "3D-weergave in de werkstand Programmatest", Pagina 450
- In de werkstand Programmatest kunt u met de softkey STOP BIJ simuleren tot aan een door u gedefinieerde regel, zie "Programmatest tot aan een bepaalde regel uitvoeren", Pagina 460
- In de statusweergave in het tabblad POS wordt de actieve basistransformatie weergegeven, zie "Posities en coördinaten (tab POS)", Pagina 91
- In de statusweergave wordt nu aanvullend het pad van het actieve hoofdprogramma weergegeven, zie "Overzicht", Pagina 90, zie "Algemene programma-informatie (tab PGM)", Pagina 90
- Het is nu mogelijk de regelsprong voort te zetten, zie "Willekeurige binnenkomst in het programma: regelsprong", Pagina 471
- Met de functies NC/PLC Backup en NC/PLC Restore kunt u afzonderlijke mappen of het gehele station TNC opslaan en terugzetten, zie "Back-up en restore", Pagina 105
- De nieuwe handwielen HR 520 en HR 550FS worden ondersteund, zie "Verplaatsen met elektronische displayhandwielen", Pagina 391

Gewijzigde functies 77184x-05

- Bij het bewerken van gereedschapstabel of gereedschapsbeheer wordt uitsluitend de actuele tabelregel geblokkeerd, zie "Gereedschapstabellen bewerken", Pagina 199
- Bij het importeren van gereedschapstabellen worden niet aanwezige gereedschapstypen als type Ongedefinieerd geïmporteerd, zie "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 203
- In gereedschapsnamen zijn aanvullend de speciale tekens % en , toegestaan, zie "Gereedschapsnummer, gereedschapsnaam", Pagina 192
- Bij het importeren van gereedschapstabellen worden de getalwaarden uit de kolom R-OFFS overgenomen, zie "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 203
- In de kolom LIFTOFF van de gereedschapstabel is de default nu N, zie "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- De kolommen L en R van de gereedschapstabel zijn bij het aanmaken van een nieuw gereedschap leeg, zie "Gereedschapstabellen bewerken", Pagina 199
- In de gereedschapstabel is voor de kolommen RT en KINEMATIC nu de softkey KIEZEN beschikbaar, zie "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- Gegevens van gereedschappen die nog in de plaatstabel zijn opgeslagen, kunt u niet wissen, zie "Gereedschapstabellen bewerken", Pagina 199
- Bij alle handmatige tastfuncties is een snellere selectie van de starthoek van boringen en tappen met behulp van softkeys mogelijk (asparallelle tastrichtingen), zie "Functies in tastcycli", Pagina 417
- Bij het tasten wordt na de overname van de actuele positie van het 1e punt voor het 2e punt van de softkey voor de asrichting weergegeven
- Bij alle handmatige tastfuncties wordt de richting van de hoofdas als instelwaarde aangeboden
- In de handmatige tastcycli kunnen de hardkeys END en Overname actuele positie gebruikt worden
- In de handbediening is de weergave van de baanaanzet gewijzigd, zie "Spiltoerental S, aanzet F en additionele Mfunctie", Pagina 401
- De softkey FMAX in de programma-afloop begrenst niet alleen de baanaanzet voor de programma-afloop, maar ook de asaanzet voor handmatige asbewegingen, zie "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 402
- Bij het stapsgewijs positioneren is de softkeybezetting aangepast
- De ingevoerde waarden van de verplaatsingsgrenzen worden op geldigheid gecontroleerd, zie "Verplaatsingsgrenzen invoeren", Pagina 485

- Als de referentiepuntbeheertabel wordt geopend, staat de cursor op de regel van het actieve referentiepunt
- De aanzet-potentiometer reduceert uitsluitend de geprogrammeerde aanzet, niet meer de door de besturing berekende aanzet, zie "Aanzet F", Pagina 190
- Regel bewerken zorgt er niet meer voor dat de blokmarkering wordt opgeheven. Wanneer bij een actieve blokmarkering een regel wordt bewerkt en er vervolgens via de syntaxiszoekfunctie een andere regel wordt geselecteerd, wordt de markering uitgebreid met de nieuw geselecteerde regel, zie "Programmadelen markeren, kopiëren, wissen en invoegen", Pagina 126
- De actuele indelingsregel is in het indelingsvenster duidelijker herkenbaar, zie "Definitie, toepassingsmogelijkheid", Pagina 166
- De DHCP-lease-time geldt nu ook na een stroomonderbreking. Bij het afsluiten van HEROS wordt niet meer aan de DHCPserver meegedeeld dat het IP-adres weer vrij is, zie "Besturing configureren", Pagina 499
- In de statusweergave zijn de velden voor de LBL-namen tot 32 tekens uitgebreid
- De statusweergave TT geeft nu ook waarden weer, als tabblad TT pas later wordt geopend
- Er kan nu ook met de toets Volgend tabblad tussen de statusweergaven geschakeld worden, zie "Additionele statusweergaven", Pagina 89
- Als een met CALL PGM opgeroepen subprogramma met M2 of M30 wordt beëindigd, volgt er een waarschuwing van de besturing
- M124 veroorzaakt geen foutmelding meer, alleen nog een waarschuwing Daardoor kunnen NC-programma's met geprogrammeerde M124 ononderbroken doorlopen
- In het bestandsbeheer worden de programma's of directory's op de cursorpositie bovendien in een eigen veld onder de actuele padweergave getoond
- In het bestandsbeheer kan het gebruik van hoofd- en kleine letters in een bestandsnaam nu worden gewijzigd
- Als u in het bestandsbeheer een groter bestand kopieert naar een USB-apparaat, volgt er een waarschuwing van de besturing, totdat de gegevensoverdracht afgesloten is, zie "USB-apparaten op de besturing", Pagina 157
- In het bestandsbeheer geeft de besturing bij de padopgave ook het actuele typefilter weer
- In het bestandsbeheer wordt nu in alle werkstanden de softkey ALLE TON. weergegeven
- In het bestandsbeheer is de functie Directory selecteren bij het kopiëren van bestanden of directory's gewijzigd. De twee softkeys OK en AFBREKEN zijn beschikbaar op de twee eerste posities

- De kleuren van de grafische programmaweergave zijn gewijzigd, zie "Grafische programmeerweergave", Pagina 173
- In de werkstanden Programmatest en Programmeren worden de gereedschapsgegevens teruggezet, als een programma opnieuw wordt geselecteerd of met de softkey RESET + START opnieuw wordt gestart
- In de werkstand Programmatest geeft de besturing als referentiepunt bij RUWDEEL IN WERKBEREIK het nulpunt van de machinetafel weer, zie "Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven", Pagina 454
- Na wijziging het actieve referentiepunt is een voortzetting van het programma alleen nog mogelijk na GOTO of regelsprong, zie "Machine-assen tijdens een onderbreking verplaatsen", Pagina 466
- De bediening en dialoogondersteuning van de regelsprong zijn verbeterd, ook voor pallettabellen, zie "Willekeurige binnenkomst in het programma: regelsprong", Pagina 471

Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties 77184x-05

- Bij cyclus 247: REFERENTIEPUNT VASTLEGGEN kan bij de desbetreffende parameter het referentiepuntnummer uit de preset-tabel worden geselecteerd, zie "REFERENTIEPUNT VASTLEGGEN (cyclus 247)", Pagina 621
- Bij cyclus 200 en 203 is het gedrag van de stilstandtijd boven aangepast, zie "UNIVERSEELBOREN (cyclus 203)", Pagina 550
- Met cyclus 205 wordt op het coördinaatoppervlak ontspaand, zie "UNIVERSEEL-DIEPBOREN (cyclus 205)", Pagina 560
- In de cycli 481 483 is parameter Q340 uitgebreid met de invoermogelijkheid "2". Dit maakt een gereedschapscontrole zonder een wijziging in de gereedschapstabel mogelijk, zie "Cyclusparameters", Pagina 655, zie "Cyclusparameters", Pagina 657, zie "Cyclusparameters", Pagina 659

Nieuwe functies 77184x-06

- Nieuwe functie FUNCTION COUNT, om een teller aan te sturen, zie "Teller definiëren", Pagina 355
- U kunt de gereedschapshouderbestanden ook in het bestandsbeheer openen, zie "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 376
- Met de functie TABEL / NC-PGM AANPASSEN kunnen ook vrij definieerbare tabellen worden geïmporteerd en aangepast, zie "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 203
- De machinefabrikant kan bij een tabellenimport met behulp van updateregels bijv. het automatische verwijderen van umlauten uit tabellen en NC-programma's mogelijk maken, zie "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 203
- In de gereedschapstabel is snel zoeken naar gereedschapsnaam mogelijk, zie "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- Het is mogelijk van NC-regels commentaarregels te maken, zie "NC-regel achteraf uitcommentariseren", Pagina 162
- De machinefabrikant kan het vastleggen van het referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren, zie "Referentiepunten in de tabel opslaan", Pagina 404, zie "Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem (optie #17)", Pagina 429
- Regel 0 van de referentiepunttabel kan ook handmatig worden bewerkt, zie "Referentiepunten in de tabel opslaan", Pagina 404
- Wanneer meerdere instances van de CAD-viewer geopend zijn, worden deze kleiner in het derde bureaublad weergegeven.
- In alle boomstructuren kunnen de elementen met een dubbelklik worden opengeklapt en dichtgeklapt.
- Nieuw symbool in de statusweergave voor gespiegelde bewerking, zie "Algemene statusweergave", Pagina 87
- Grafische instellingen in de werkstand Programmatest worden permanent opgeslagen, zie "3D-weergave in de werkstand Programmatest", Pagina 450
- In de werkstand Programmatest kunnen nu diverse verplaatsingsbereiken worden geselecteerd, zie "Toepassing", Pagina 454
- Met de softkey TASTSYST. BEWAK. UIT kunt u de tastsysteembewaking gedurende 30 sec. onderdrukken, zie "Tastsysteembewaking onderdrukken", Pagina 416
- Bij actieve spilnageleiding is het aantal spilomwentelingen bij geopende veiligheidsdeur begrensd. Evt. verandert de rotatierichting van de spil, waardoor niet altijd via de kortste baan wordt gepositioneerd.
- Bij FN 16: F-PRINT is het mogelijk om als bron en doel verwijzingen naar Q-parameters of QS-parameters aan te geven, zie "FN 16: F-PRINT – teksten en Q-parameterwaarden geformatteerd uitvoeren", Pagina 267
- De FN18-functies zijn uitgebreid, zie "FN 18: SYSREAD Systeemgegevens lezen", Pagina 274

- Nieuwe machineparameter iconPrioList (nr. 100813), om de volgorde van de statusweergave (pictogrammen) vast te leggen, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662
- Met de machineparameter clearPathAtBlk (nr. 124203) legt u vast of de gereedschapsbanen in de werkstand
 Programmatest bij een nieuwe BLK-Form worden gewist, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662

Gewijzigde functies 77184x-06

- Wanneer u geblokkeerde gereedschappen toepast, toont de besturing in de werkstand Programmeren en in Programmatest een waarschuwing, zie "Grafische programmeerweergave", Pagina 173, zie "Programmatest", Pagina 457
- De besturing biedt bij het opnieuw benaderen van de contour een positioneerlogica, zie "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 476
- Bij het opnieuw benaderen van een zustergereedschap op de contour is de positioneerlogica gewijzigd, zie "Gereedschapswissel", Pagina 211
- Wanneer de besturing bij het opnieuw opstarten een opgeslagen onderbrekingspunt vindt, kunt u de bewerking op deze plaats voortzetten, zie "Willekeurige binnenkomst in het programma: regelsprong", Pagina 471
- De NC-syntaxis TRANS DATUM AXIS kan ook binnen een contour in de SL-cyclus worden gebruikt.
- Boringen en schroefdraad worden in de grafische programmeerweergave lichtblauw weergegeven, zie "Grafische programmeerweergave", Pagina 173
- De grafische weergave geeft het gereedschap bij aangrijpen rood en bij loze sneden blauw weer, zie "Gereedschap weergeven", Pagina 452
- De posities van de snijvlakken worden bij programmaselectie of definiëren van een nieuwe BLK-Form niet meer teruggezet, zie "Weergave in 3 vlakken", Pagina 447
- Spiltoerentallen kunnen ook in de werkstand Handbediening met decimalen worden ingevoerd. Bij een toerental < 1000 toont de besturing de decimalen, zie "Waarden invoeren", Pagina 401
- De sorteervolgorde en de kolombreedtes blijven in het gereedschapsselectievenster ook na het uitschakelen van de besturing behouden, zie "Gereedschapsgegevens oproepen", Pagina 209
- Wanneer er een te wissen bestand niet aanwezig is, veroorzaakt FILE DELETE niet langer een foutmelding.
- Als een met CALL PGM opgeroepen subprogramma met M2 of M30 wordt beëindigd, volgt er een waarschuwing van de besturing. De besturing wist de waarschuwing automatisch zodra u een ander NC-programma selecteert, zie "Programmeerinstructies", Pagina 234
- De besturing toont een foutmelding in de kopregel, totdat deze wordt gewist of door een fout met een hogere prioriteit (foutklasse) wordt vervangen, zie "Fouten tonen", Pagina 177
- De duur voor het invoegen van grote hoeveelheden gegevens in een NC-programma is duidelijk gereduceerd.
- Een USB-stick hoeft niet meer met behulp van een softkey te worden verbonden, zie "USB-apparaat aansluiten en verwijderen", Pagina 144
- De snelheid bij het instellen van stapmaat, spiltoerental en aanzet is bij elektronische handwielen aangepast.
- De besturing herkent automatisch of een tabel wordt geïmporteerd of dat het tabelformaat wordt aangepast, zie "Gereedschapstabellen importeren", Pagina 203

- Door dubbelklikken met de muis of door de ENT-toets te gebruiken, wordt bij keuzevelden van de tabelleneditor een apart venster geopend.
- Bij het wijzigen van configuratideelbestanden breekt de besturing de programmatest niet meer af, maar toont alleen nog een waarschuwing.
- Voor assen waarbij geen referentieprocedure is uitgevoerd, kunt u noch een referentiepunt vastleggen, noch het referentiepunt wijzigen, zie "Referentiepunten passeren", Pagina 386
- Wanneer bij het uitschakelen van het handwiel de handwielpotentiometers nog actief zijn, geeft de besturing een waarschuwing, zie "Verplaatsen met elektronische displayhandwielen", Pagina 391
- Bij gebruik van de handwielen HR 550 of HR 550FS wordt bij te lage accuspanning een waarschuwing gegeven, zie "Verplaatsen met elektronische display-handwielen", Pagina 391
- De machinefabrikant kan vastleggen of bij een gereedschap met CUT 0 de verspringing R-OFFS wordt meegenomen in de berekening, zie "Gereedschapstabel: gereedschapsgegevens voor de automatische gereedschapsmeting", Pagina 198
- De machinefabrikant kan de gesimuleerde positie voor de gereedschapswissel wijzigen, zie "Programmatest", Pagina 457
- In de machineparameter decimalCharakter (nr. 100805) kunt u instellen of als decimaal scheidingsteken een punt of een komma wordt gebruikt, zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662

Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties 77184x-06

- De cyclus 256 RECHTHOEKIGE TAP is uitgebreid met de parameters Q215, Q385, Q369 en Q386. zie "RECHTHOEKIGE TAP (cyclus 256)", Pagina 597
- Detailwijzigingen bij cyclus 233: bewaakt bij de nabewerking de snijlengte (LCUTS), vergroot bij het voorbewerken met freesstrategie 0-3 het vlak in freesrichting met Q357 (wanneer in deze richting geen begrenzing is ingesteld) zie "VLAKFREZEN (cyclus 233)", Pagina 602
- De aanvullende, technisch achterhaalde cycli 1, 2, 3, 4, 5, 17, 212, 213, 214, 215, 210, 211, 230, 231 onder OLD CYCLES kunnen niet meer via de editor worden ingevoegd. Een afwerking en wijziging van deze cycli is echter nog steeds mogelijk.
- De tafeltastsysteemcycli, o.a. 480, 481, 482, kunnen worden verborgen zie "Machinespecifieke gebruikerparameters", Pagina 662
- Nieuwe kolom SERIAL in de tastsysteemtabel zie "Tastsysteemgegevens", Pagina 643

Basisprincipes | Besturingstype, software en functies

1	Eerste stappen met de TNC 128	57
2	Inleiding	81
3	Basisprincipes, bestandsbeheer	111
4	Programmeerondersteuning	159
5	Gereedschappen	189
6	Gereedschapsverplaatsingen programmeren	217
7	Gegevens overnemen uit CAD-bestanden	223
8	Subprogramma's en herhalingen van programmadelen	227
9	Q-parameters programmeren	.247
10	Additionele functies	341
11	Speciale functies	.351
12	Handbediening en instellen	.383
13	Positioneren met handinvoer	437
14	Programmatest en programma-afloop	.443
15	MOD-functies	479
16	Basisprincipes / overzichten	.513
17	Cycli: boorcycli / schroefdraadcycli	539
18	Bewerkingscycli: kamerfrezen / tapfrezen / sleuffrezen	587
19	Cycli: Coördinatenomrekeningen	613
20	Cycli: Speciale functies	629
21	Tastcycli	.637
22	Tabellen en overzichten	661

1	Eers	ste stappen met de TNC 128	57
	1.1	Overzicht	58
	1.2	Machine inschakelen	58
		Stroomonderbreking bevestigen en referentiepunten benaderen	58
	1.3	Het eerste onderdeel programmeren	60
	14	De juiste werkstand selecteren De belangrijkste bedieningselementen van de besturing Een nieuw programma openen/bestandsbeheer Een onbewerkt werkstuk definiëren Programma-opbouw Een eenvoudige contour programmeren Cyclusprogramma maken	
	1.4	Het eerste onderdeel grafisch testen. De juiste werkstand selecteren. Gereedschapstabel voor de programmatest selecteren. Het te testen programma selecteren. De beeldschermindeling en het aanzicht selecteren. De programmatest starten.	
	1.5	Gereedschappen instellen	74
		De juiste werkstand selecteren Gereedschap voorbereiden en opmeten De gereedschapstabel TOOL.T De plaatstabel TOOL_P.TCH	74 74 75 76
	1.6	Werkstuk instellen	77
		De juiste werkstand selecteren Werkstuk opspannen Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem (optie #17)	77 77 78
	1.7	Het eerste programma uitvoeren	79
		De juiste werkstand selecteren het uit te voeren programma selecteren Programma starten	79 79 79

2	Inleiding		81
	2.1	De TNC 128	82
		HEIDENHAIN-klaartekst	82
		Compatibiliteit	82
	2.2	Beeldscherm en bedieningspaneel	83
		Beeldscherm	83
		Beeldschermindeling vastleggen	83
		Bedieningspaneel	84
	2.3	Werkstanden	85
		Handbediening en El. handwiel	85
		Positioneren met handinvoer	85
		Programmeren	85
		Programmatest	
		Automatische programma-afloop en programma-afloop regel voor regel	86
	2.4	Statusweergaven	87
		Algemene statusweergave	87
		Additionele statusweergaven	
	2.5	Window-Manager	94
		Overzicht taakbalk	
		Portscan	97
		Remote Service	98
		Printer	100
		Veiligheidssoftware SELinux	
		VNC	
		Back-up en restore	105
	2.6	Toebehoren: 3D-tastsystemen en elektronische handwielen van HEIDENHAIN	108
		3D-tastsystemen	108
		Elektronische handwielen HR	109

3	Basi	sprincipes, bestandsbeheer	111
	3.1	Basisbegrippen	112
		Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken	
		Referentiesysteem	112
		Referentiesysteem bij freesmachines	
		Aanduiding van de assen op freesmachines	113
		Absolute en incrementele werkstukposities	114
		Referentiepunt selecteren	115
	3.2	Programma's openen en invoeren	116
		Opbouw van een NC-programma in HEIDENHAIN-klaartekst	
		Onbewerkt werkstuk definiëren: BLK FORM	
		Nieuw NC-programma openen	
		Gereedschapsverplaatsingen in klaartekst programmeren	
		Actuele positie overnemen	
		NC-programma bewerken	
		De zoekfunctie van de besturing	
	3.3	Bestandsbeheer: basisprincipes	129
		Bestanden	
		Extern gemaakte bestanden op de besturing weergeven	
		Gegevensbeveiliging	131
	3.4	Werken met bestandsbeheer	
		Directory's	
		, Paden	
		Overzicht van functies in bestandsbeheer	
		Bestandsbeheer oproepen	
		Stations, directory's en bestanden selecteren	
		Nieuwe directory maken	
		Nieuw bestand maken	
		Afzonderlijk bestand kopiëren	137
		Bestanden naar een andere directory kopiëren	138
		Tabel kopiëren	
		Directory kopiëren	
		Eén van de laatst geselecteerde bestanden selecteren	140
		Bestand wissen	141
		Directory wissen	
		Bestanden markeren	
		Bestand hernoemen	
		Bestanden sorteren	
		Additionele Tuncties	
		Extra tools voor net beneer van externe bestandstypen	
		De besturing in bet network	104
		LISB apparaton on do bosturing	100 I 157
		ood-apparaten op de bestunng	

4	Prog	jrammeerondersteuning	159
	4.1	Beeldschermtoetsenbord	
		Tekst via het beeldschermtoetsenhord invoeren	160
	4.2	Commentaren invoegen	161
		Toepassing	
		Commentaar invoegen	
		Commentaar tijdens de programma-invoer	161
		Commentaar achteraf toevoegen	162
		Commentaar in een eigen regel	
		NC-regel achteraf uitcommentariseren	
		Functies bij het bewerken van het commentaar	
	4.3	NC-programma vrij bewerken	
	4.4	Weergave van de NC-programma's	
		Syntaxis accentueren	
		Schuifbalk	
	4.5	Programma's structureren	
		Definitie, toepassingsmogelijkheid	166
		Structureringsvenster weergeven/wisselen van het actieve venster	
		Indelingsregel in het programmavenster invoegen	
		Regels in structureringsvenster selecteren	
	4.6	De calculator	
		Bediening	
	47	Spiirageveneedeuleter	171
	4.7		
		ioepassing	
	4.8	Grafische programmeerweergave	173
		Wel of geen grafische programmeerweergave	
		Een bestaand programma grafisch laten weergeven	
		Regelnummers weergeven/verbergen	
		Grafische weergave wissen	
		Rasterlijnen weergeven	
		Vergroting of verkleining van een detail	
	4.9	Foutmeldingen	
		Fouten tonen	
		Foutvenster openen	
		Foutvenster sluiten	177
		Uitgebreide foutmeldingen	178
		Softkey INTERNE INFO	178
		Softkey FILTER	

	FOUL WISSEN	1/9
	Foutenprotocol	179
	Toetsenprotocol	180
	Aanwijzingsteksten	181
	Servicebestanden opslaan	181
	Helpsysteem TNCguide oproepen	181
4.10	Contextgevoelig helpsysteem TNCguide	182
4.10	Contextgevoelig helpsysteem TNCguide	 182 182
4.10	Contextgevoelig helpsysteem TNCguide Toepassing Werken met de TNCguide	 182 182 183
4.10	Contextgevoelig helpsysteem TNCguide Toepassing Werken met de TNCguide Huidige helpbestanden downloaden	182 182 183 183

5 Gereedschappen		edschappen	189
	5.1	Gegevens gerelateerd aan gereedschap	. 190
		Aanzet F	190
		Spiltoerental S	. 191
	5.2	Gereedschapsgegevens	. 192
		Voorwaarde voor de gereedschapscorrectie	192
		Gereedschapsnummer, gereedschapsnaam	. 192
		Gereedschapslengte L	. 192
		Gereedschapsradius R	. 192
		Deltawaarden voor lengten en radiussen	. 193
		Gereedschapsgegevens:in het NC-programma invoeren	.193
		Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren	. 194
		Gereedschapstabellen importeren	. 203
		Gereedschapsgegevens vanaf een externe pc overschrijven	. 205
		Plaatstabel voor gereedschapswisselaar	. 206
		Gereedschapsgegevens oproepen	.209
		Gereedschapswissel	211
		Gereedschapsgebruiktest	.211
	5.3	Gereedschapscorrectie	.214
		Inleiding	. 214
		Gereedschapslengtecorrectie	.214
		Gereedschapsradiuscorrectiebij asparallelle positioneerregels	. 215

6	Ger	eedschapsverplaatsingen programmeren217
	6.1	Basisprincipes
		Gereedschapsbewegingen in het NC-programma218
		Additionele M-functies
		Subprogramma's en herhalingen van programmadelen
		Programmeren met Q-parameters
	6.2	Gereedschapsbewegingen220
		Gereedschapsverplaatsing voor een bewerking programmeren220
		Actuele positie overnemen
		Voorbeeld: rechteverplaatsing

7	Geg	evens overnemen uit CAD-bestanden	.223
	7.1	Beeldschermindeling CAD-viewer	. 224
		Basisprincipes CAD-viewer	. 224
	7.2	CAD-viewer	. 225
		Toepassing	225

8	Sub	programma's en herhalingen van programmadelen	.227
	8.1	Subprogramma's en herhalingen van programmadelen markeren	228
		Label	. 228
	8.2	Subprogramma's	. 229
		Werkwijze	. 229
		Programmeerinstructies	. 229
		Subprogramma programmeren	. 229
		Subprogramma oproepen	. 230
	8.3	Herhalingen van programmadelen	. 231
		Label	. 231
		Werkwijze	. 231
		Programmeerinstructies	. 231
		Herhaling van programmadeel programmeren	. 232
		Herhaling van een programmadeel oproepen	. 232
	8.4	Willekeurig NC-programma als subprogramma	. 233
		Overzicht van de softkeys	. 233
		Werkwijze	. 234
		Programmeerinstructies	. 234
		Willekeurig programma als subprogramma oproepen	235
	8.5	Nestingen	. 238
		Nestingswijzen	. 238
		Nesting-diepte	. 238
		Subprogramma in het subprogramma	. 239
		Herhalingen van programmadelen herhalen	. 240
		Subprogramma herhalen	241
	8.6	Programmeervoorbeelden	. 242
		Voorbeeld: boringgroepen	. 242
		Voorbeeld: boringgroep met diverse gereedschappen	. 244

9	Q-pa	arameters programmeren	247
	91	Principe en functieoverzicht	248
	0.1		250
		O-parameterfuncties oproepen	
	9.2	Productfamilies – Q-parameters in plaats van getalwaarden	252
		Toepassing	252
	93	Contouren d m v. wiskundige functies beschrijven	253
	0.0		253
		Overzicht	
		Basisberekeningen programmeren	
	9.4	Hoekfuncties	
		Definities	
		Hoektuncties programmeren	
	9.5	Cirkelberekeningen	
		Toepassing	
	0.0	hadian (dan baaliasin nan mat Omenne stan	050
	9.6	Indien/dan-beslissingen met Q-parameters	
		loepassing	
		Toegenaste afkortingen en begrinnen	200 258
		Indien/dan-beslissingen programmeren	
	9.7	Q-parameter controleren en wijzigen	
		Werkwijze	
	9.8	Additionele functies	
		Overzicht	262
		FN 14: ERROR – foutmeldingen uitgeven	
		FN 16: F-PRINT – teksten en Q-parameterwaarden geformatteerd uitvoeren	
		FN 18: SYSREAD – Systeemgegevens lezen	274
		FN 19: PLC – waarden aan de PLC doorgeven	
		FN 20: WAIT FOR – NC en PLC synchroniseren	
		FN 29: PLC – waarden aan de PLC doorgeven	
		FN 37: EXPORT	
		11 36. SLIND – gegevens uit het NC-programma verzenden	
	9.9	Tabeltoegang met SQL-opdrachten	
		Inleiding	305
		Functie-overzicht	
		SQL-commando programmeren	
		IOEPASSINGSVOORDEEID	
		שאוום אין	
	SQL EXECUTE	310	
------	---	-----	
	SQL FETCH	313	
	SQL UPDATE	314	
	SQL INSERT	315	
	SQL COMMIT	316	
	SQL ROLLBACK	317	
	SQL SELECT	319	
9.10	Formule direct invoeren	320	
	Formule invoeren	320	
	Rekenregels	322	
	Invoervoorbeeld	323	
9.11	Stringparameters	324	
	Functies van de stringverwerking	324	
	Stringparameters toewijzen	325	
	Stringparameters koppelen	326	
	Numerieke waarde naar een stringparameter converteren	327	
	Deelstring uit een stringparameter kopiëren	328	
	Systeemgegevens lezen	329	
	Stringparameters naar een numerieke waarde converteren	330	
	Stringparameter controleren	331	
	Lengte van een stringparameter bepalen	332	
	Alfabetische volgorde vergelijken	333	
	Machineparameters lezen	334	
9.12	Vooraf ingestelde Q-parameters	337	
	Waarden vanuit de PLC: Q100 t/m Q107	337	
	Actieve gereedschapsradius: Q108	337	
	Gereedschapsas: Q109	338	
	Spiltoestand: Q110	338	
	Koelmiddeltoevoer: Q111	338	
	Overlappingsfactor: Q112	338	
	Maatgegevens in het programma: Q113	338	
	Gereedschapslengte: Q114	339	
	Coördinaten na het tasten tijdens de programma-afloop	339	
	Afwijking actuele/nominale waarde bij automatische gereedschapsmeting bijv. met de TT 160	339	

10	Addi	tionele functies	341
	10.1	Additionele M-functies invoeren	342
		Basisprincipes	.342
	10.2	Additionele functies voor controle van programma-afloop, spil en koelmiddel	.344
		Overzicht	.344
	10.3	Additionele functies voor coördinaatgegevens	345
		Machinegerelateerde coördinaten programmeren: M91/M92	.345
		Weergave van de rotatie-as naar waarde onder 360° reduceren: M94	347
	10.4	Additionele functies voor baaninstelling	.348
		Aanzetfactor voor insteekbewegingen: M103	.348
		Aanzet in millimeter/spilomwenteling: M136	.349
		Terugtrekken van de contour in gereedschapsasrichting: M140	.350

11	Spec	ale functies	351
	11.1	Overzicht speciale functies	352
		Hoofdmenu Speciale functies SPEC FCT	352
		Menu Programma-instellingen	353
		Menu Functies voor contour- en puntbewerkingen	353
		Menu diverse klaartekstfuncties definiëren	354
	11.2	Teller definiëren	355
		Toepassing	355
		FUNCTION COUNT definiëren	356
	11.3	Vrij definieerbare tabellen	357
		Basisprincipes	357
		Vrij definieerbare tabellen maken	357
		Tabelformaat wijzigen	358
		Tussen tabel- en invoerschermweergave	360
		FN 26: TABOPEN – Vrij definieerbare tabel openen	361
		FN 27: TABWRITE – Schrijven in vrij definieerbare tabel	362
		FN 28: TABREAD – vrij definieerbare tabel lezen	363
		Tabelformaat aanpassen	363
	11.4	Pulserend toerental FUNCTION S-PULSE	364
		Pulserend toerental programmeren	364
		Pulserend toerental terugzetten	365
	11.5	Stilstandtijd FUNCTION FEED	366
		Stilstandtijd programmeren	366
		Stilstandtijd terugzetten	367
	11 C	Pastandofunction	260
	11.0		300
		loepassing	308 260
			300
	11.7	Coördinatentransformatie definiëren	369
		Overzicht	369
		TRANS DATUM AXIS	369
		TRANS DATUM TABLE	370
		TRANS DATUM RESET	3/1
	11.8	Tekstbestanden maken	372
		Toepassing	372
		Tekstbestand openen en verlaten	372
		Teksten bewerken	373
		Iekens, woorden en regels wissen en weer invoegen	373
		Tekstolon zoeken	4/ک
		IERSIUEIEII ZUEREII	3/5

11.9	Gereedschapshouderbeheer	.376
	Basisprincipes	.376
	Gereedschapshoudersjablonen opslaan	.376
	Gereedschapshoudersjablonen parametriseren	.377
	Geparametriseerde gereedschapshouders toewijzen	.380
11.10	Stilstandtijd FUNCTION DWELL	. 381
	Stilstandtijd programmeren	.381

12	Hand	lbediening en instellen	383
	12.1	Inschakelen, uitschakelen	
		Inschakelen	
		Referentiepunten passeren	
		Uitschakelen	
	40.0		200
	12.2		
		Aanwijzing	
		As met de asrichtingstoetsen verplaatsen	
		Verplaatsen met het elektronische handwiel HB 510	390
		Verplaatsen met elektronische displav-handwielen.	
		······································	
	12.3	Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie	401
		Toepassing	401
		Waarden invoeren	401
		Spiltoerental en aanzet wijzigen	
		Aanzetbegrenzing F MAX	
	12.4	Referentiepuntbeheer	403
		Aanwijzing	403
		Referentiepunten in de tabel opslaan	404
		Referentiepunten beveiligen tegen overschrijven	
		Referentiepunt activeren	410
	12.5	Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem	411
		Aanwijzing	411
		Voorbereiding	411
		Referentiepunt vastleggen met stiftfrees	
		Tastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken	413
	12.6	3D-tastsysteem gebruiken (ontie #17)	414
	12.0	Overzicht	Д1Д
		Tastsysteembewaking onderdrukken	
		Functies in tastcycli	
		Tastcyclus selecteren	
		Meetwaarden vanuit de tastcycli registreren	420
		Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen	
		Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven	
	12.7	3D-tastsysteem kalibreren (optie #17)	
		Inleiding	
		Kalibreren van de actieve lengte	
		Actieve radius kalibreren en de middenverstelling van het tastsysteem compenseren	425
		Kalibratiewaarden weergeven	428

12.8	Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem (optie #17)	429
	Overzicht	.429
	Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as	.430
	Cirkelmiddelpunt als referentiepunt	. 431
	Middenas als referentiepunt	. 434
	Werkstukken meten met 3D-tastsysteem	.435

13	Posit	tioneren met handinvoer	437
	13.1	Eenvoudige bewerkingen programmeren en uitvoeren	.438
		Positioneren met handinvoer toepassen	.438
		Programma's uit \$MDI opslaan	441

14	Prog	rammatest en programma-afloop	443
	14.1	Grafische weergaven	
		Toenassing	ΔΔΔ
		Snelheid van de Programmatests instellen	445
		Overzicht: Aanzichten	
		Bovenaanzicht	
		Weergave in 3 vlakken	447
		3D-weergave	448
		Grafische simulatie herhalen	452
		Gereedschap weergeven	452
		Bewerkingstijd bepalen	453
	14.2	Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven	454
		Toepassing	454
	14.2		156
	14.3		
		Overzicht	456
	14.4	Programmatest	457
		Toepassing	457
		Programmatest uitvoeren	459
		Programmatest tot aan een bepaalde regel uitvoeren	460
	14.5	Programma-afloop	461
		Toepassing	461
		Bewerkingsprogramma uitvoeren	462
		Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken	463
		Machine-assen tijdens een onderbreking verplaatsen	466
		Programma-afloop na een onderbreking voortzetten	467
		Terugtrekken na stroomuitval	468
		Willekeurige binnenkomst in het programma: regelsprong	471
		Opnieuw benaderen van de contour	476
	14.6	Regels overslaan	477
		Toepassing	477
		/-teken invoegen	477
		/-teken wissen	
	14.7	Optionele programmastop	478
		Toepassing	478

15	MOE)-functies	479
	15 1	MOD-functie	480
		MOD-functies selecteren	/20
		MOD-functies verlaten	480
		Overzicht MOD-functies	
	45.0		400
	15.2	Grafische Instellingen	
	15.3	Machine-instellingen	
		Externe toegang	
		Verplaatsingsgrenzen invoeren	
		Bestand GS-gebruik	
		Kinematica selecteren	
	15.4	Systeeminstellingen	
		Systeemtijd instellen	
	15.5	Digitale uitlezing selecteren.	
		Toepassing	489
	15.6	Maateenheid selecteren	
		Toepassing	
	15.7	Bedrijfstijden tonen	491
		Toepassing	491
	15.8	Softwarenummers	
		Toepassing	
	15.9	Sleutelgetal invoeren	
		Toepassing	
	15.10	Data-interfaces instellen	
		Seriële interfaces op de TNC 128	
		Toepassing	
		RS-232-interface instellen	493
		BAUD-RATE instellen (baudRate nr. 106701)	
		Protocol instellen (protocol nr. 106702)	
		Gegevensbits instellen (dataBits nr. 106703)	
		Pariteit controleren (parity nr. 106704)	494
		Stopbits instellen (stopBits nr. 106705)	
		Handshake instellen (flowControl nr. 106706)	
		Bestandssysteem voor bestandsbewerking (fileSystem nr. 106707)	
		Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr. 106708)	
		Status van de RTS-leiding (rtsLow nr. 106709)	

Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (noEotAfterEtx nr. 106710)	
Instellingen voor de gegevensoverdracht met de pc-software TNCserver	
Werkstand van het externe apparaat selecteren (fileSystem)	
Software voor gegevensoverdracht	497
15.11 Ethernet-interface	
Inleiding	
Aansluitingsmogelijkheden	
Besturing configureren	
15.12 Firewall	506
Toepassing	
15.13 Draadloos handwiel HR 550FS configureren	509
Toepassing	
Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen	509
Radiografisch kanaal instellen	510
Zendvermogen instellen	
	510
Statistische gegevens	510 511
Statistische gegevens	510 511
Statistische gegevens. 15.14 Machineconfiguratie laden . Toepassing.	510 511 512

16	Basi	sprincipes / overzichten	513
	16.1	Inleiding	514
	16.2	Beschikbare cyclusgroepen	515
		Overzicht bewerkingscycli	515
	16.3	Met bewerkingscycli werken	516
		Machinespecifieke cycli	516
		Cyclus definiëren via softkeys	517
		Cyclus definiëren via functie GOTO	517
		Cycli oproepen	518
	16.4	Programma-instellingen voor cycli	520
		Overzicht	520
		GLOBAL DEF invoeren	520
		GLOBAL DEF-informatie gebruiken	
		Algemeen geldende globale gegevens	
		Globale gegevens voor boorbewerkingen	522
		Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli 25x	522
		Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli	522
		Globale gegevens voor het positioneergedrag	523
		Globale gegevens voor tastfuncties	523
	16.5	Patroondefinitie PALLERN DEF	524
	16.5	Toepassing	524
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF Toepassing PATTERN DEF invoeren.	524 524 525
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF Toepassing PATTERN DEF invoeren PATTERN DEF gebruiken	524 524 525 525
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF Toepassing PATTERN DEF invoeren PATTERN DEF gebruiken Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren	524 524 525 525 526
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren.	524 525 525 526 526
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijke patroon definiëren.	524 525 525 526 526 527
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijke patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren.	524 525 525 526 526 527 528
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren.	524 525 525 526 526 527 528 529
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Steekcirkel definiëren.	524 525 525 526 526 527 528 529 530
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220)	524 525 525 526 526 527 528 529 530
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop.	524 525 525 526 526 527 528 529 530 531
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Bij het programmeren in acht nemen!	524 525 526 526 526 527 528 529 530 531 531
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	524 525 526 526 526 528 528 530 530 531 531 531 531
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	524 525 526 526 526 527 528 529 530 531 531 531 532
	16.5 16.6 16.7	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	524 525 525 526 526 527 528 529 530 531 531 531 532
	16.5 16.6 16.7	Patroondefinitie PATTERN DEF	524 525 525 526 526 526 527 528 528 529 530 531 531 531 532 534 534
	16.5 16.6 16.7	Patroondefinitie PAITERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijke reeks definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220) Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters. PUNTENPATROON OP LIJNEN (cyclus 221) Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusverloop.	524 525 526 526 526 528 528 529 530 531 531 531 532 532 534 534 534 534
	16.5	Patroondefinitie PATTERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters. PUNTENPATROON OP LIJNEN (cyclus 221). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	524 525 525 526 526 526 527 528 528 529 530 531 531 531 532 534 534 534 535
	16.5 16.6 16.7 16.8	Patroondefinitie PAITERN DEF. Toepassing. PATTERN DEF invoeren. PATTERN DEF gebruiken. Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren. Afzonderlijk patroon definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Afzonderlijk kader definiëren. Volledige cirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. Steekcirkel definiëren. PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220). Cyclusverloop. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters. Puntentabellen.	524 525 525 526 526 527 528 528 529 529 530 531 531 531 531 532 534 534 535 536

Puntentabel invoeren	536
Afzonderlijke punten voor de bewerking verbergen	537
Puntentabel in het programma selecteren	537
Cyclus in combinatie met puntentabellen oproepen	538

17	Cycli	: boorcycli / schroefdraadcycli	539
	171	Basisprincipes	540
	17.1		5/0
			.0+0
	17.2	CENTREREN (cyclus 240)	541
		Cyclusverloop	541
		Bij het programmeren in acht nemen!	541
		Cyclusparameters	. 542
	17.3	BOREN (cyclus 200)	543
		Cyclusverloop	543
		Bij het programmeren in acht nemen!	543
		Cyclusparameters	. 544
	17/	PLUMENI (avalus 201)	5/5
	17.4		. 545
		Bij bet programmeren in acht nemenl	545 545
		Cyclusparameters.	.546
	17.5	UITDRAAIEN (cyclus 202)	.547
		Cyclusverloop	547
		Bij het programmeren in acht nemen!	548
		Cyclusparameters	. 549
	17.6	UNIVERSEELBOREN (cyclus 203)	550
		Cyclusverloop	550
		Bij het programmeren in acht nemen!	553
		Cyclusparameters	. 554
	17.7	IN VRIJLOOP VERPLAATSEN (cvclus 204)	.556
		Cvclusverloop	556
		Bij het programmeren in acht nemen!	557
		Cyclusparameters	558
	178	UNIVERSEEL-DIEPROBEN (cyclus 205)	560
	17.0	Cyclusverloop	560
		Bij het programmeren in acht nemen!	561
		Cyclusparameters	.562
		Positioneergedrag bij het werken met Q379	.564
	170	EENILIPPIG DIEPROPEN (ovelue 241)	560
	17.5		560
		Bij het programmeren in acht nemen!	562
		Cvclusparameters	569
		Positioneergedrag bij het werken met Q379	.571

17.10	Programmeervoorbeelden	575
	Voorbeeld: boorcycli	575
	Voorbeeld: Boorcycli in combinatie met PATTERN DEF toepassen	.576
17.11	SCHROEFDRAAD TAPPEN met voedingscompensatie (cyclus 206)	578
	Cyclusverloop	578
	Bij het programmeren in acht nemen!	579
	Cyclusparameters	580
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207)	581
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207)	581 581
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207) Cyclusverloop Bij het programmeren in acht nemen!	581 581 582
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207) Cyclusverloop Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters	581 581 582 583
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207) Cyclusverloop Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters Terugtrekken bij programma-onderbreking	581 581 582 583 584
17.12	SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207) Cyclusverloop Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters Terugtrekken bij programma-onderbreking Programmeervoorbeelden	581 582 583 583 584

18	Bew	erkingscycli: kamerfrezen / tapfrezen / sleuffrezen	587
	10 1	Rasisprincipos	599
	10.1		500
			.000
	18.2	RECHTHOEKIGE KAMER (cyclus 251)	. 589
		Cyclusverloop	589
		Bij het programmeren in acht nemen	.590
		Cyclusparameters	. 591
	18.3	SLEUFFREZEN (cyclus 253)	. 593
		Cyclusverloop	593
		Bij het programmeren in acht nemen!	. 594
		Cyclusparameters	. 595
	18.4	RECHTHOEKIGE TAP (cyclus 256)	597
		Cyclusverloop	597
		Bij het programmeren in acht nemen!	. 598
		Cyclusparameters	. 599
	10 E	VI AVEDEZEN (avelue 222)	602
	10.5	VLANFREZEN (cyclus 233)	.002
		Cyclusverloop	602
		Bij net programmeren in acht nemen!	607
		Cyclusparallieleis	. 007
	18.6	Programmeervoorbeelden	. 610
		Voorbeeld: kamer, tap frezen	. 610

19	Cycl	i: Coordinatenomrekeningen	613
	19.1	Basisprincipes	614
		Overzicht	614
		Werking van de coördinatenomrekeningen	614
	10.0		045
	19.2	NULPUN I-verschulving (cyclus 7)	615
		Werking	615
		Cyclusparameters	615
		Bij het programmeren in acht nemen	615
	19.3	NULPUNT-verschuiving met nulpunttabellen (cyclus 7)	616
		Werking	616
		Bij het programmeren in acht nemen!	617
		Cyclusparameters	617
		Nulpunttabel in het NC-programma selecteren	618
		Nulpunttabel bewerken in de werkstand Programmeren	618
		Nulpunttabel configureren	620
		Nulpunttabel verlaten	620
		Statusweergaven	620
	10 /	DECEDENITIEDUNIT VASTI ECCENI (avalua 247)	
	13.4	REFERENTIEPONT VASTLEGGEN (cyclus 247)	621
	19.4	Werking	621 621
	13.4	Werking Let vóór het programmeren op het volgende!	621 621
	19.4	Werking Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters	621 621 621 621
	19.4	Werking Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters SPIEGELEN (cyclus 8)	621 621 621 621
	19.4	KEFEREINTIEPOINT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters SPIEGELEN (cyclus 8) Werking	621 621 621 621 621
	19.4	KEFEREINTIEPOINT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters.	621 621 621 621 622 622
	19.4	KEFEREINTEPOINT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters	621 621 621 621 622 622
	19.4	KEFEREINTIEPOINT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking. Let vóór het programmeren op het volgende!. Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11).	621 621 621 621 622 622 622
	19.4	KEFEREINTIEFONT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking.	621 621 621 621 622 622 622 623
	19.4	KEFEREINTIEFONT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters.	621 621 621 621 622 622 622 623 623 623
	19.4	Werking. Let vóór het programmeren op het volgende!	621 621 621 621 622 622 623 623 623 623
	19.4 19.5 19.6 19.7	REPERENTIEPONT VASTLEGGEN (cyclus 247)	621 621 621 621 622 622 623 623 623 623 623
	19.4 19.5 19.6 19.7	REFERENTIEPONT VASTLEGGEN (cyclus 247). Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR ASSP. (cyclus 26). Werking. Bij het programmeren in acht nemen!	621 621 621 621 622 622 623 623 623 623 623 623 624 624
	19.4 19.5 19.6 19.7	Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8) Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR ASSP. (cyclus 26). Werking. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	621 621 621 621 622 622 623 623 623 623 624 624 624 624 625
	19.4 19.5 19.6 19.7	Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11). Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR ASSP. (cyclus 26). Werking. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	621 621 621 621 621 622 622 623 623 623 623 624 624 624 625
	19.4 19.5 19.6 19.7 19.7	Werking. Let vóór het programmeren op het volgende! Cyclusparameters. SPIEGELEN (cyclus 8) Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11) Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR (cyclus 11) Werking. Cyclusparameters. MAATFACTOR ASSP. (cyclus 26) Werking. Bij het programmeren in acht nemen! Cyclusparameters.	621 621 621 621 622 622 623 623 623 623 623 624 624 624 625 626

20	Cycli	Speciale functies	629
	20.1	Basisprincipes	630
		Overzicht	.630
	20.2	STILSTANDTIJD (cyclus 9)	.631
		Functie	631
		Cyclusparameters	631
	20.3	PROGRAMMA-OPROEP (cyclus 12)	632
		Cvclusfunctie	632
		, Bij het programmeren in acht nemen!	632
		Cyclusparameters	632
	20 /	SPILORIËNTATIE (cyclus 13)	633
	20.4		633
		Rij het programmeren in acht nomen	633
		Cyclusparameters	633
			000
	20.5	DRAADSNIJDEN (cyclus 18)	.634
		Cyclusverloop	634
		Bij het programmeren in acht nemen!	635
		Cyclusparameters	636

21	Tastcycli		
	21.1	Algemene informatie over de tastcycli	638
		Werkingsprincipe.	638
		Tastcycli in de werkstanden Handbediening en El. handwiel	638
	21.2	Voordat u met tastcycli gaat werken!	639
		Maximale verplaatsing naar de tastpositie: DIST in tastsysteemtabel	639
		Veiligheidsafstand tot tastpositie: SEI_UP in tastsysteemtabel	639
		Initarood-tastsysteem op de geprogrammeerde tastrichting instellen: TRACK in	630
		Schakelend tastsysteem, tastaanzet: F in tastsysteemtabel	640
		Schakelend tastsysteem, aanzet voor positioneerbewegingen: FMAX	640
		Schakelend tastsysteem, ijlgang voor positioneerbewegingen: F_PREPOS in tastsysteemtabel	640
		Tastcycli afwerken	641
	21.2	Testsvetsemtshal	642
	21.3	Algemeen	642
		Algemeen	042 642
		Tastsysteemaggevens	643
	21.4	Basisprincipes	644
		Overzicht	644
		Machineparameters instellen	646
		Invoer in de gereedschapstabel TOOL.T	648
	21.5	TT kalibreren (cyclus 480, optie #17)	650
		Cyclusverloop	650
		Bij het programmeren in acht nemen!	651
		Cyclusparameters	651
	21.6	Kabelloos TT 1/19 kalibraren (cyclus 181 ontie #17)	652
	21.0	Rasienringings	652
		Cvclusverloop	652
		Bij het programmeren in acht nemen!	653
		Cyclusparameters	653
	04 7		054
	21.7	Gereedschapslengte meten (cyclus 481, optie #17)	654
		Cyclusverloop	654
			655
			000
	21.8	Gereedschapsradius meten (cyclus 482, optie #17)	. 656
		Cyclusverloop	656
		Bij het programmeren in acht nemen!	656
		Cyclusparameters	657

21.9	Gereedschapsmeting:compleet meten (cyclus 483, optie #17)	658
	Cyclusverloop	658
	Bij het programmeren in acht nemen!	. 658
	Cyclusparameters	. 659

22	Tabe	abellen en overzichten			
	22.1	Machinespecifieke gebruikerparameters	.662		
		Toepassing	.662		
	22.2	Pinbezetting en aansluitkabels voor data-interfaces	675		
		Data-interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur	. 675		
		Randapparatuur	676		
		Ethernet-interface RJ45-bus	.676		
	22.3	Technische informatie	. 677		
		Technische informatie	.677		
		Gebruikersfuncties	679		
		Software-opties	. 681		
		Toebehoren	.681		
		Bewerkingscycli	.682		
		Additionele functies	683		

Eerste stappen met de TNC 128

1.1 Overzicht

Dit hoofdstuk is bedoeld om beginnende gebruikers snel vertrouwd te maken met de belangrijkste bedieningsmogelijkheden van de besturing. Meer informatie over de diverse onderwerpen vindt u in de bijbehorende beschrijving waarnaar telkens wordt verwezen.

In dit hoofdstuk worden de volgende onderwerpen behandeld:

- Machine inschakelen
- Het eerste onderdeel programmeren
- Het eerste onderdeel grafisch testen
- Gereedschappen instellen
- Werkstuk instellen
- Het eerste programma uitvoeren

1.2 Machine inschakelen

Stroomonderbreking bevestigen en referentiepunten benaderen

AGEVAAR

Let op: risico voor operator!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken



Raadpleeg uw machinehandboek!

Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.



- De voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing start het besturingssysteem. Dit proces kan enkele minuten duren.
- Daarna toont de besturing in de kopregel op het beeldscherm de dialoog Stroomonderbreking.



<u>ال</u>

- **CE**-toets indrukken
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.
- Stuurspanning inschakelen
- De besturing controleert de noodstopschakeling en gaat naar de werkstand Referentiepunt benaderen.
- Referentiepunten in de vooraf ingevoerde volgorde passeren: voor iedere as toets NC-start indrukken. Als uw machine is uitgerust met lengte- en hoekmeetsystemen, vervalt het passeren van de referentiepunten.
 - > De besturing is nu gebruiksklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

- Referentiepunten benaderen
 Verdere informatie: "Inschakelen", Pagina 384
- Werkstanden
 Verdere informatie: "Programmeren", Pagina 85

1.3 Het eerste onderdeel programmeren

De juiste werkstand selecteren

Programma's kunnen alleen in de werkstand **Programmeren** worden gemaakt:



- Werkstandtoets indrukken
- > De besturing gaat naar de werkstand Programmeren

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Werkstanden
 Verdere informatie: "Programmeren", Pagina 85

De belangrijkste bedieningselementen van de besturing

Toets	Functies voor dialoogondersteuning
ENT	Invoer bevestigen en volgende dialoogvraag activeren
NO I <u>ENT</u>	Dialoogvraag overslaan
END	Dialoog voortijdig beëindigen
DEL	Dialoog afbreken, invoer niet accepteren
	Softkeys op het beeldscherm waarmee u, afhan- kelijk van de actieve bedrijfstoestand, functies kunt selecteren

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Programma's maken en wijzigen
 Verdere informatie: "NC-programma bewerken", Pagina 123
 Toetsenoverzicht

Verdere informatie: "Bedieningselementen van de besturing", Pagina 2

Een nieuw programma openen/bestandsbeheer

	PGM
	MGT
U	

Toets PGM MGT indrukken

> De besturing opent het bestandsbeheer.

Het bestandsbeheer van de besturing is vergelijkbaar met het bestandsbeheer op een pc met Windows Explorer. Met bestandsbeheer beheert u de gegevens in het interne geheugen van de besturing.

 Selecteer met de pijltoetsen de map waarin u het nieuwe bestand wilt maken



► Toets **GOTO** indrukken

- > De besturing opent een toetsenbord in het aparte venster.
- Voer een willekeurige bestandsnaam met de extensie .H in

ENT

- Met de ENT-toets bevestigen
- > De besturing vraagt om de maateenheid van het nieuwe programma.
- MM
- Maateenheid selecteren: softkey MM of INCH indrukken

De eerste en de laatste regel van het programma worden automatisch door de besturing gegenereerd. Deze regels kunt u daarna niet meer wijzigen.

- Bestandsbeheer
 Verdere informatie: "Werken met bestandsbeheer", Pagina 132
- Nieuw programma maken
 Verdere informatie: "Programma's openen en invoeren", Pagina 116

Ballost+found Danc_prog Ballost+found Danceprog Ballost+found	113_128.h Bestandsnaam	Byte S1	atur						
Den nc_prog Den BHB_ML11 DEN DIN DEN Klartext Den demo	∲ Bestandsnaam	Byte Si			113_128.h				
B-D DIN B-3 Klartext B-3 demo	•		acu	Datum	Tijd				
B-C demo	Dreben turn			19-05-2016	13:21:18				
DO system	113.H	1299		19-05-2016	13:21:18				
w - ayacum	113_128.h	4483		19-05-2016	13:21:18				
B-C table	1GB.h EX14.H	1381		19-05-2016	13:21:18				
⊕ C tncguide		821			13:21:18				
	HEBEL . H	541	м	19-05-2016	13:21:18				
	Pleuel.dxf	259K		19-05-2016	13:21:18				
	Pleuel.stp	451K		19-05-2016	13:21:18				
	STAT.h	44		19-05-2016	13:21:18				
	wheel.dxf	16573		19-05-2016	13:21:18				
	_Stempel_stamp.h	6778		19-05-2016	13:21:18				
	Halteplatte_noider	4000	•	19-05-2016	13:21:18				
01.4077705	12 bestand(en) 19.32 Gby	e vrij			<u></u>				

Een onbewerkt werkstuk definiëren

Nadat u een nieuw programma hebt geopend, kunt u een onbewerkt werkstuk definiëren Een rechthoekig blok definieert u bijvoorbeeld door invoer van het MIN- en MAX-punt, telkens gerelateerd aan het geselecteerde referentiepunt.

Nadat u met de softkey de gewenste vorm van het onbewerkte werkstuk hebt geselecteerd, start de besturing automatisch de definitie van het onbewerkte werkstuk en vraagt de benodigde gegevens van het onbewerkte werkstuk op:

- Bewerkingsvlak in grafische weergave: XY?: actieve spilas invoeren. Z licht als vooraf ingestelde waarde op, met ENT-toets overnemen
- Definitie onbew. werkstuk: minimum X: kleinste Xcoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. 0, met ENT-toets bevestigen
- Definitie onbew. werkstuk: minimum Y: kleinste Ycoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. 0, met ENT-toets bevestigen
- Definitie onbew. werkstuk: minimum Z: kleinste Zcoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. -40, met ENT-toets bevestigen
- Definitie onbew. werkstuk: maximum X: grootste Xcoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. 100, met ENT-toets bevestigen
- Definitie onbew. werkstuk: maximum Y: grootste Ycoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. 100, met ENT-toets bevestigen
- Definitie onbew. werkstuk: maximum Y: grootste Zcoördinaat van het onbewerkte werkstuk gerelateerd aan het referentiepunt invoeren, bijv. 0, met ENT-toets bevestigen
- > De besturing beëindigt de dialoog.

Voorbeeld

O BEGIN PGM NEU MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM NEU MM

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 Onbewerkt werkstuk definiëren
 Verdere informatie: "Nieuw NC-programma openen", Pagina 118





Programma-opbouw

Bewerkingsprogramma's moeten zoveel mogelijk altijd op dezelfde manier zijn opgebouwd. Dat is overzichtelijker, versnelt de programmering en beperkt het aantal foutenbronnen.

Aanbevolen programma-opbouw bij eenvoudige, conventionele contourbewerkingen

Voorbeeld

0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X Y Z
2 BLK FORM 0.2 X Y Z
3 TOOL CALL 5 Z \$5000
4 Z+250 R0 FMAX
5 X RO FMAX
6 Z+10 R0 F3000 M13
7 X R- F500
16 X RO FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

- 1 Gereedschap oproepen, gereedschapsas definiëren
- 2 Gereedschap terugtrekken
- 3 In het bewerkingsvlak in de buurt van het startpunt van de contour voorpositioneren
- 4 In de gereedschapsas boven het werkstuk of direct op diepte voorpositioneren. Indien nodig, spil/koelmiddel inschakelen
- 5 Contour benaderen
- 6 Contour bewerken
- 7 Contour verlaten
- 8 Gereedschap terugtrekken, programma afsluiten

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 Contourprogrammering
 Verdere informatie: "Gereedschapsbewegingen in het NCprogramma", Pagina 218

Aanbevolen programma-opbouw bij eenvoudige cyclusprogramma's

Voorbeeld

O BEGIN PGM BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X Y Z
2 BLK FORM 0.2 X Y Z
3 TOOL CALL 5 Z \$5000
4 Z+250 R0 FMAX
5 PATTERN DEF POS1(X Y Z)
6 CYCL DEF
7 CYCL CALL PAT FMAX M13
8 Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM

- 1 Gereedschap oproepen, gereedschapsas definiëren
- 2 Gereedschap terugtrekken
- 3 Bewerkingsposities definiëren
- 4 Bewerkingscyclus definiëren
- 5 Cyclus oproepen, spil/koelmiddel inschakelen
- 6 Gereedschap terugtrekken, programma afsluiten
- Uitgebreide informatie over dit onderwerp
- Cyclusprogrammering
 Verdere informatie: "Basisprincipes / overzichten", Pagina 513

Een eenvoudige contour programmeren

Er moet op diepte 5 mm één keer rond de contour worden gefreesd die in de afbeelding rechts wordt getoond. De definitie van het onbewerkte werkstuk hebt u al gemaakt. Nadat u met een functietoets een dialoog hebt geopend, voert u alle gegevens in die de besturing in de kopregel op het beeldscherm vraagt.

- TOOL
- Gereedschap oproepen: voer de gereedschapsgegevens in. Bevestig de invoer telkens met de ENT-toets; vergeet de gereedschapsas niet
- Z
- de TNC slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. 250. Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: met ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? met END-toets bevestigen
- De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.
- Gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren: druk op de oranje astoets X en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. -20
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: met ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? met END-toets bevestigen
- > De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.
- Druk op de oranje astoets Y en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. -20. Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: met ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? met END-toets bevestigen
- > De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.



Υ

HEIDENHAIN | TNC 128 | Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering | 10/2017

Ζ

Х

Υ

Х

Υ

Х

- Gereedschap naar diepte verplaatsen: druk op de oranje astoets Z en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. -5. Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? Positioneeraanzet invoeren, bijv. 3000 mm/min, met ENT-toets bevestigen
- Additionele M-functie? Spil en koelmiddel inschakelen, bijv. M13, met END-toets bevestigen
- > De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.
- Contourpunt 1 benaderen: druk op de oranje astoets X en voer de waarde 5 voor de te benaderen positie in
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? Softkey Rindrukken: de verplaatsing wordt met de gereedschapsradius verkort
- Aanzet F=? Bewerkingsaanzet invoeren, bijv. 700 mm/min, met toets END invoer opslaan
- Contourpunt 2 benaderen: druk op de oranje astoets Y en voer de waarde 95 voor de te benaderen positie in
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? Softkey R
 + indrukken: de verplaatsing wordt met de gereedschapsradius verlengd, met de END-toets de invoer opslaan
- Contourpunt 3 benaderen: druk op de oranje astoets X en voer de waarde 95 voor de te benaderen positie in
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? Softkey R
 + indrukken: de verplaatsing wordt met de gereedschapsradius verlengd, met de END-toets de invoer opslaan
- Contourpunt 4 benaderen: druk op de oranje astoets Y en voer de waarde 5 voor de te benaderen positie in
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? Softkey R

 indrukken: de verplaatsing wordt met de
 gereedschapsradius verlengd, met de END-toets
 de invoer opslaan
- Contourpunt 1 benaderen en gereedschap terugtrekken: druk op de oranje astoets X en voer de waarde 0 voor de te benaderen positie in
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? Softkey R
 + indrukken: de verplaatsing wordt met de gereedschapsradius verlengd, met de END-toets de invoer opslaan

- Gereedschap terugtrekken: druk op de oranje astoets Z, om in de gereedschapsas terug te trekken en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. 250. Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: met ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? M2 voor programmaeinde invoeren, met END-toets bevestigen
- > De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Ζ

- Nieuw programma maken
 Verdere informatie: "Programma's openen en invoeren", Pagina 116
- Programmeerbare aanzetmethoden
 Verdere informatie: "Mogelijke aanzetgegevens", Pagina 121
- Gereedschapsradiuscorrectie
 Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectiebij asparallelle positioneerregels", Pagina 215
- Additionele M-functies
 Verdere informatie: "Additionele functies voor controle van programma-afloop, spil en koelmiddel ", Pagina 344

Cyclusprogramma maken

De in de afbeelding rechts getoonde boringen (diepte 20 mm) moeten met een standaardboorcyclus worden gemaakt. De definitie van het onbewerkte werkstuk hebt u al gemaakt.

TOOL

- Gereedschap oproepen: voer de gereedschapsgegevens in. Bevestig de invoer telkens met de ENT-toets; vergeet de gereedschapsas niet
- Ζ
- Gereedschap terugtrekken: druk op de oranje astoets Z en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. 250. Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: in ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? met END-toets bevestigen
- De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.
- Menu voor speciale functies oproepen: toets SPEC FCT indrukken
- Functies voor puntbewerking weergeven



PUNT

CONTOUR/-PUNT BEWERK.

SPEC FCT

- Patroondefinitie selecteren
- Puntinvoer selecteren: voer de coördinaten van de 4 punten in; telkens met de ENT-toets bevestigen. Na invoer van het vierde punt de regel met END-toets opslaan
- Cyclusmenu oproepen: toets CYCL DEF indrukken



CYCL DEF

- Boorcycli weergeven
- Standaardboorcyclus 200 selecteren
- De besturing start de dialoog voor de cyclusdefinitie.
- Voer stap voor stap de door de besturing gevraagde parameters in. Invoer telkens met ENT-toets bevestigen
- De besturing toont in de rechter beeldschermhelft bovendien een grafische weergave met de desbetreffende cyclusparameter
- Menu voor definitie van de cyclusoproep weergeven: toets CYCL CALL indrukken





CYCL CALL

- De boorcyclus op het gedefinieerde patroon uitvoeren:
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: in ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? Spil en koelmiddel inschakelen, bijv. M13, met END-toets bevestigen
- > De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.
- Gereedschap terugtrekken: druk op de oranje astoets Z en voer de waarde voor de te benaderen positie in, bijv. 250.Met de ENT-toets bevestigen
- Radiuscorr.: R+/R-/geen corr.? met ENT-toets bevestigen: geen radiuscorrectie activeren
- Aanzet F=? met ENT-toets bevestigen: in ijlgang (FMAX) verplaatsen
- Additionele M-functie? M2 voor programmaeinde invoeren, met END-toets bevestigen
- De besturing slaat de ingevoerde verplaatsingsregel op.

Ζ

Voorbeeld

0 BEGIN PGM C200 M	M	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Definitie van onbewerkt werkstuk
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 5 Z \$4500		Gereedschapsoproep
4 Z+250 R0 FMAX		Gereedschap terugtrekken
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)		Bewerkingsposities definiëren
6 CYCL DEF 200 BOREN		Cyclus definiëren
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-20	;DIEPTE	
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=-10	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=20	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=0.2	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=0	;REF. DIEPTE	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13		Spil en koelmiddel aan, cyclus oproepen
8 Z+250 R0 FMAX M2		Gereedschap terugtrekken, einde programma
9 END PGM C200 MM		

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Nieuw programma maken

Verdere informatie: "Programma's openen en invoeren", Pagina 116

 Cyclusprogrammering
 Verdere informatie: "Basisprincipes / overzichten", Pagina 513

1.4 Het eerste onderdeel grafisch testen

De juiste werkstand selecteren

Programma's kunnen in de werkstand **Programmatest** worden getest:



- Werkstandtoets indrukken
- De besturing gaat naar de werkstand
 Programmatest

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
 Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85
 Programma's testen
- Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 457



Gereedschapstabel voor de programmatest selecteren

Wanneer u in de werkstand **Programmatest** nog geen gereedschapstabel hebt geactiveerd, moet u deze stap uitvoeren.

PGM MGT		Toets PGM MGT indrukken
	>	De besturing opent het bestandsbeheer.
		Softkey TYPE KIEZEN indrukken
	>	Er verschijnt een softkeymenu voor selectie van het te tonen bestandstype.
STANDAARD		Softkey STANDAARD indrukken
	>	De besturing toont alle opgeslagen bestanden in het rechtervenster.
+		Cursor naar links naar de directory's verplaatsen
t		Cursor naar directory TNC:\table\ verplaatsen
→		Cursor naar rechts naar de bestanden verplaatsen
ł	•	Cursor naar het bestand TOOL.T (actieve gereedschapstabel) verplaatsen, met ENT -toets overnemen: TOOL.T krijgt status S en is daardoor actief voor de Programmatest
END	•	Toets END indrukken: bestandsbeheer verlaten

- Gereedschapsbeheer
 Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194
- Programma's testen
 Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 457

Het te testen programma selecteren



Toets PGM MGT indrukken



BESTANDEN

- > De besturing opent het bestandsbeheer.
- Softkey LAATSTE BESTANDEN indrukken
- De besturing opent een apart venster met de laatst geselecteerde bestanden.
- Met de pijltoetsen het te testen programma selecteren en met de ENT-toets overnemen

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 Programma selecteren
 Verdere informatie: "Werken met bestandsbeheer", Pagina 132

De beeldschermindeling en het aanzicht selecteren

ſ	
L	\cap
н	J
	-

- Toets voor selectie van de beeldschermindeling indrukken
- > De besturing toont in de softkeybalk alle beschikbare alternatieven.
- PGM + GRAFISCH
- Softkey PGM + GRAFISCH indrukken
- De besturing toont in de linker beeldschermhelft het programma en in de rechter beeldschermhelft het onbewerkte werkstuk.

De besturing biedt de volgende weergaven:

Softkeys	Functie
AANZICHTEN	Volume-aanzicht
AANZICHTEN	Volume-aanzicht en gereedschapsbanen
AANZICHTEN	Gereedschapsbanen

- Grafische functies
 Verdere informatie: "Grafische weergaven ", Pagina 444
- Programmatest uitvoeren
 Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 457
De programmatest starten



Softkey RESET + START indrukken

- START
- De besturing zet de tot dan toe actieve gereedschapsgegevens terug
- De besturing simuleert het actieve programma tot een geprogrammeerde onderbreking of tot het programma-einde
- Tijdens de simulatie kunt u met de softkeys het aanzicht veranderen
- STOP
- Softkey STOP indrukken
- > De besturing onderbreekt de programmatest
- Softkey START indrukken
- De besturing gaat na een onderbreking verder met de programmatest

- Programmatest uitvoeren
 Verdere informatie: "Programmatest", Pagina 457
- Grafische functies
 Verdere informatie: "Grafische weergaven ", Pagina 444
- Simulatiesnelheid instellen
 Verdere informatie: "Snelheid van de Programmatests instellen", Pagina 445

1.5 Gereedschappen instellen

De juiste werkstand selecteren

Gereedschappen kunnen in de werkstand **Handbediening** worden ingesteld:



- Werkstandtoets indrukken
- De besturing gaat naar de werkstand Handbediening.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Werkstanden van de besturing
 Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85



Gereedschap voorbereiden en opmeten

- De benodigde gereedschappen in de juiste gereedschapsopnames spannen
- Bij opmeten met een extern voorinstelapparaat voor gereedschap: gereedschap opmeten, lengte en radius noteren of rechtstreeks via een transmissieprogramma naar de machine verzenden
- Bij opmeten op de machine: gereedschap inspannen

De gereedschapstabel TOOL.T

In de gereedschapstabel TOOL.T (permanent opgeslagen onder **TNC:\table**) slaat u niet alleen gereedschapsgegevens (bijv. lengte en radius) op, maar ook andere specifieke gereedschapsgegevens die de besturing nodig heeft om de meest uiteenlopende functies te kunnen uitvoeren.

Ga als volgt te werk om gereedschapsgegevens in de gereedschapstabel TOOL.T in te voeren:

GEREED.-TABEL

BEWERKEN UIT AAN

- Gereedschapstabel weergeven
- > De besturing toont de gereedschapstabel in een tabelweergave.
- Gereedschapstabel wijzigen: softkey BEWERKEN op AAN zetten
- Met de pijltoetsen omlaag of omhoog het te wijzigen gereedschapsnummer selecteren
- Met de pijltoetsen naar rechts of naar links de te wijzigen gereedschapsgegevens selecteren
- Gereedschapstabel verlaten: toets END indrukken

- Werkstanden van de besturing
 Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85
- Werken met de gereedschapstabel
 Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren", Pagina 194



De plaatstabel TOOL_P.TCH



Raadpleeg uw machinehandboek!

De werking van de plaatstabel is machine-afhankelijk.

In de plaatstabel TOOL_P.TCH (permanent opgeslagen onder **TNC:\table**) legt u vast welk gereedschap zich in uw gereedschapsmagazijn bevindt.

Ga als volgt te werk om de gegevens in de plaatstabel TOOL_P.TCH in te voeren:



- Gereedschapstabel weergeven
- > De besturing toont de gereedschapstabel in een tabelweergave.



- Plaatstabel weergeven
- > De besturing toont de plaatstabel in een tabelweergave.
- Plaatstabel wijzigen: softkey EDIT op AAN zetten
- Met de pijltoetsen omlaag of omhoog het te wijzigen plaatsnummer selecteren
- Met de pijltoetsen naar rechts of naar links de te wijzigen gegevens selecteren
- Plaatstabel verlaten: toets END indrukken

- Werkstanden van de besturing
 Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85
- Werken met de plaatstabel
 Verdere informatie: "Plaatstabel voor gereedschapswisselaar", Pagina 206



1.6 Werkstuk instellen

De juiste werkstand selecteren

Werkstukken kunnen in de werkstand **Handbediening** of **Elektronisch handwiel** worden ingesteld



- Werkstandtoets indrukken
- De besturing gaat naar de werkstand Handbediening.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 De werkstand Handbediening
 Verdere informatie: "Verplaatsen van de machineassen", Pagina 388

Werkstuk opspannen

Span het werkstuk met een spaninrichting zodanig op de machinetafel dat het parallel aan de machine-assen is opgespannen.

- Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem
 Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem (optie #17)", Pagina 429
- Referentiepunten vastleggen zonder 3D-tastsysteem
 Verdere informatie: "Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem", Pagina 411

Referentiepunten vastleggen met 3D-tastsysteem (optie #17)

 3D-tastsysteem inspannen: in de werkstand Positioneren met handingave een TOOL CALL-regel met opgave van de gereedschapsas uitvoeren en vervolgens weer de werkstand Handbediening selecteren



- Softkey TASTFUNCTIE indrukken
- De besturing toont in de softkeybalk de beschikbare functies.
- Functie voor het vastleggen van een referentiepunt selecteren, bijv. softkey TASTEN POS indrukken
- Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de eerste tastpositie op de eerste werkstukkant positioneren
- Met de softkey de tastrichting selecteren
- Toets NC-start indrukken
- Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.
- Vervolgens toont de besturing de coördinaten van de vastgestelde positie.
- Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.
- Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.
- Het tastsysteem verplaatst zich in de vastgelegde richting totdat het het werkstuk raakt, en keert daarna weer automatisch terug naar het startpunt.



- Op 0 instellen: softkey REF.PUNT VASTL. indrukken
- Menu met softkey EINDE verlaten
- Herhaal deze procedure voor alle assen waarin u het referentiepunt wilt vastleggen

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 Referentiepunten vastleggen
 Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3Dtastsysteem (optie #17)", Pagina 429

1.7 Het eerste programma uitvoeren

De juiste werkstand selecteren

Programma's kunnen worden uitgevoerd in de werkstand **PGMafloop regel voor regel** of in de werkstand **Automatische programma-afloop**:

- Werkstandtoets indrukken
 - De besturing gaat naar de werkstand PGMafloop regel voor regel, de besturing voert het NC-programma regel voor regel uit.
 - U moet echter elke regel met de toets NC-start bevestigen
- Ξ
- Werkstandtoets indrukken
- De besturing gaat naar de werkstand Automatische programma-afloop, de besturing voert het programma na NC-start uit tot een programmaonderbreking of tot het einde van het programma

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

- Werkstanden van de besturing
 Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85
- Programma's uitvoeren
 Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 461

het uit te voeren programma selecteren

PGM MGT

> LAATSTE BESTANDEN

- ► Toets **PGM MGT** indrukken
- > De besturing opent het bestandsbeheer.
- Softkey LAATSTE BESTANDEN indrukken
- > De besturing opent een apart venster met de laatst geselecteerde bestanden.
- Indien nodig, met de pijltoetsen het uit te voeren programma selecteren en met de ENT-toets overnemen

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

 Bestandsbeheer
 Verdere informatie: "Werken met bestandsbeheer", Pagina 132

Programma starten



- ► Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing voert het actieve programma uit.

Uitgebreide informatie over dit onderwerp

Programma's uitvoeren
 Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 461





Inleiding

2.1 De TNC 128

De TNC 128 is een in de werkplaats programmeerbare lijnbesturing, waarmee standaardfrees- en -boorbewerkingen direct op de machine in gemakkelijk te begrijpen klaartekst geprogrammeerd kunnen worden. Deze besturing is ontworpen voor toepassing op frees- en boorbanken met max. 3 assen. Ook kan de hoekpositie van de spil geprogrammeerd worden.

De indeling van zowel het bedieningspaneel als van de beeldschermweergave is overzichtelijk, zodat alle functies snel en eenvoudig kunnen worden bereikt.



HEIDENHAIN-klaartekst

Het maken van programma's is bijzonder eenvoudig in de gebruikersvriendelijke HEIDENHAIN-klaartekst, de dialoogondersteunde programmeertaal voor de werkplaats. Grafische programmeerweergave geeft de afzonderlijke bewerkingsstappen tijdens de programma-invoer weer. De grafische simulatie van de werkstukbewerking is zowel tijdens een programmatest als tijdens een programma-afloop mogelijk.

Een programma kan ook ingevoerd en getest worden terwijl een ander programma op dat moment een werkstukbewerking uitvoert.

Compatibiliteit

Bewerkingsprogramma's die u op de HEIDENHAIN-lijnbesturing TNC 124 hebt gemaakt, kunnen beperkt door de TNC 128 worden uitgevoerd. Indien NC-regels ongeldige elementen bevatten, worden deze door de besturing bij het openen van het bestand met een foutmelding of als ERROR-regels aangegeven.

2.2 Beeldscherm en bedieningspaneel

Beeldscherm

De besturing wordt met een 12,1 inch plat TFT-scherm geleverd.

1 Kopregel

Bij een besturing die ingeschakeld is, toont het beeldscherm in de kopregel de geselecteerde werkstanden: machinewerkstanden links en programmeerwerkstanden rechts. In het grote veld van de kopregel staat de werkstand waarop het beeldscherm is ingeschakeld: daar verschijnen dialoogvragen en meldteksten.

2 Softkeys

In de voetregel toont de besturing verdere functies in een softkeybalk. Deze functies worden d.m.v. de daaronder liggende toetsen geselecteerd. Ter oriëntering tonen streepjes direct boven de softkeybalk het aantal softkeybalken dat met de aan de buitenkant beschikbare softkey-omschakeltoetsen kan worden geselecteerd. De actieve softkeybalk wordt als een blauwe balk weergegeven

- 3 Softkey-keuzetoetsen
- 4 Softkey-omschakeltoetsen
- 5 Vastleggen van de beeldschermindeling
- **6** Beeldscherm-omschakeltoets voor machinewerkstanden, programmeerwerkstanden en derde bureaublad
- 7 Softkey-keuzetoetsen voor softkeys voor machinefabrikanten
- 8 Softkey-omschakeltoetsen voor softkeys van de machinefabrikant
- 9 USB-aansluiting

Beeldschermindeling vastleggen

De gebruiker kiest de beeldschermindeling. Zo kan de besturing bijv. in de werkstand **Programmeren** het programma in het linkervenster tonen, terwijl het rechtervenster tegelijkertijd het programma grafisch weergeeft. Als alternatief kan in het rechter venster ook de onderverdeling van het programma worden getoond of uitsluitend het programma in één groot venster. Welke vensters de besturing kan weergeven, hangt af van de geselecteerde werkstand.

Beeldschermindeling vastleggen:



 Beeldscherm-omschakel-toets indrukken: de softkeybalk toont de mogelijke beeldschermindelingen Verdere informatie: "Werkstanden", Pagina 85

Beeldschermindeling met softkey selecteren





Bedieningspaneel

De TNC 128 wordt met een geïntegreerd bedieningspaneel geleverd.

- 1 Machinebedieningspaneel Meer informatie: machinehandboek
- 2 Bestandsbeheer
 - Calculator
 - MOD-functie
 - HELP-functie
 - Foutmeldingen weergeven
- 3 Programmeerwerkstanden
- 4 Machinewerkstanden
- 5 Openen van programmeerdialogen
- 6 Navigatietoetsen en sprongfunctie GOTO
- 7 Invoer van getallen, askeuze en programmeren van positioneerregels

De functies van de toetsen worden stuk voor stuk op de eerste uitklapbare bladzijde beschreven.

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

Sommige machinefabrikanten gebruiken niet het standaardbedieningspaneel van HEIDENHAIN.

Toetsen zoals**NC-start** of **NC-stop** zijn in uw machinehandboek beschreven.



2.3 Werkstanden

Handbediening en El. handwiel

Machines worden ingesteld in de werkstand **Handbediening**. In deze werkstand kunnen de machine-assen handmatig of stapsgewijs worden gepositioneerd en referentiepunten worden vastgelegd.

De werkstand **Elektronisch handwiel** ondersteunt het handmatig verplaatsen van de machine-assen met een elektronisch handwiel HR.

Softkeys voor de beeldschermindeling (selecteren zoals hiervoor beschreven)

Softkey	Venster
POSITIE	Posities
POSITIE + STATUS	Links: posities, rechts: statusweergave

Positioneren met handinvoer

In deze werkstand kunnen eenvoudige verplaatsingen geprogrammeerd worden, bijv. voor het vlakfrezen of voorpositioneren.

Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	Programma
PGM + STATUS	Links: programma, rechts: statusweergave

Programmeren

In deze werkstand maakt u uw NC-programma's., de verschillende cycli en de Q-parameterfuncties bieden uitgebreide ondersteuning en aanvulling bij het programmeren. Desgewenst geeft de programmeerweergave de geprogrammeerde verplaatsingen weer.

Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	Programma
PGM + VERDELING	Links: programma, rechts: programma-onder- verdeling
PGM + GRAFISCH	Links: programma, rechts: grafische program- meerweergave



				N DOT TOOL TT	75107 00101	
22.02.2		PVer21C	TE POR LEL CTC I	A POS TOOL IT	TRANS QPARA	
*\$md1.h		No incom	× +0.000			· -
BEGIN PGM SNDI MM			Z +0.000			
X+150 R0 FMAX M3	1	T : 0	NULLWERKZ	EUG		
END PGM \$MDI MM		L	+0.0000	8	+0.0000	S 🗐
	11	DL - TAR	+0.0000	DR-TAR	+0.0000	日 号
		DL - PGM	+0.0000	DR-PGM	+0.0000	
				M58	M5	
	111			Pr		TA
		è		40		2.1
	-					
			LBL			
	*		LRL	REP		
100% S-OVR		ISM CAL			00:00:00	
A STATE AND A STATE A		Ictiof	PONT THE LARS DECK	a) Sedi b		
			and mertine pro	y (2002.10		S100%
🖸 X +0.000						
¥ +0.000						
7						F100% AA
2 +500.000						@ W
Modus: NOM (90			TO	Z S 5.0	00	UIT AA
F Omm/min Ovr 100	٤		M 5/9			
CONTOUR/ -			00000041814		PROGRAM-	
PUNT			FROGRAMMA		MEER-	EIND
INSTELL. BEWERK.			PUNCTIES		ONDERST.	-



86

Programmatest

De besturing simuleert NC-programma's en delen van programma's in de werkstand **Programmatest**, om bijv. geometrische onverenigbaarheden, ontbrekende of foutieve gegevens in het programma en beschadigingen van het werkbereik te ontdekken. De simulatie wordt grafisch met verschillende aanzichten ondersteund.

Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	Programma
PGM + STATUS	Links: programma, rechts: statusweergave
PGM + GRAFISCH	Links: programma, rechts: grafische weergave
GRAFISCH	Grafische weergave

Automatische programma-afloop en programmaafloop regel voor regel

In de werkstand **Automatische PGM-afloop** voert de besturing een programma t/m het einde van het programma of tot een handmatige resp. geprogrammeerde onderbreking uit. Na een onderbreking kan de programma-afloop weer worden voortgezet.

In de werkstand **PGM-afloop regel v.regel** wordt elke regel apart gestart met de toets **NC-start**. Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing na elk punt.

Softkeys voor de beeldschermindeling

Softkey	Venster
PGM	Programma
PGM + VERDELING	Links: programma, rechts: indeling
PGM + STATUS	Links: programma, rechts: statusweergave
PGM + GRAFISCH	Links: programma, rechts: grafische weergave
GRAFISCH	Grafische weergave





2.4 Statusweergaven

Algemene statusweergave

De algemene statusweergave onderaan het beeldscherm informeert over de actuele status van de machine.

Zij verschijnt automatisch in de werkstanden

- PGM-afloop regel voor regel
- Automatische programma-afloop
- Positioneren met handingave

6

Wanneer de beeldschermindeling **GRAFISCH** is geselecteerd, wordt de statusweergave niet getoond.

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** verschijnt de statusweergave in het grote venster.

Informatie over de statusweergave

Symbool	Betekenis
ACT	Modus van de digitale uitlezing, bijv. actuele of nominale coördinaten van de actuele positie
XYZ	Machine-assen; hulpassen geeft de besturing met kleine letters aan. De volgorde en het aantal van de aangegeven assen worden door de machinefa- brikant vastgelegd. Raadpleeg uw machinehand- boek
FSM	De weergave van de aanzet in inch komt overeen met een tiende van de effectieve waarde. Toeren- tal S, aanzet F en actieve additionele M-functie
*	As is geklemd
\otimes	As kan met het handwiel worden verplaatst
₽₽	Assen worden gespiegeld verplaatst
	Geen programma geselecteerd, programma opnieuw geselecteerd, programma door interne stop afgebroken of programma beëindigd In deze toestand beschikt de besturing niet over modaal werkende programma-informatie (zogenaamde contextreferentie), waardoor alle handelingen mogelijk zijn, bijv. cursorbewegingen of het wijzigen van Q-parameters.
	Programma is gestart, de afwerking is actief In deze toestand staat de besturing om veilig- heidsredenen geen handelingen toe.



Symbool	Betekenis
[<u>]</u>	Programma is gestopt, bijv. in de werkstand Automatische programma-afloop na indrukken van de toets NC-stop
	In deze toestand staat de besturing om veilig- heidsredenen geen handelingen toe.
	Programma is onderbroken, bijv. in de werkstand Positioneren met handingave na foutloze afwer- king van een NC-regel
	In deze toestand maakt de besturing verschillen- de handelingen mogelijk, bijv. cursorbewegin- gen of het wijzigen van Q-parameters. Door deze handelingen verliest de besturing echter eventu- eel de modaal werkende programma-informa- tie (zogenaamde contextreferentie). Het verlies van de contextreferentie leidt onder meer tot ongewenste gereedschapsposities!
	gen programmeren en uitvoeren", Pagina 438 en "Programmagestuurde onderbrekingen", Pagina 464
×	Programma wordt afgebroken of beëindigd
S %	De functie pulserend toerental is actief
1	U kunt de volgorde van pictogrammen met de optionele machineparameter iconPrioList (nr. 100813) wijzigen. Alleen het symbool voor STIB (besturing in bedrijf) is altijd zichtbaar en kan niet worden geconfigureerd.

Additionele statusweergaven

De additionele statusweergaven geven gedetailleerde informatie over de programma-afloop. Ze kunnen in alle werkstanden opgeroepen worden, m.u.v. de werkstand **Programmeren**.

Additionele statusweergave inschakelen

\sim
()
~

Softkeybalk voor de beeldschermindeling oproepen

- PGM + STATUS
- Beeldschermweergave met additionele statusweergave selecteren
- De besturing geeft in de rechter beeldschermhelft het statusscherm Overzicht weer.

Additionele statusweergaven selecteren

\triangleright

STATUS

POS.WEERG

- Softkeybalk omschakelen totdat de STATUSsoftkeys verschijnen
- Additionele statusweergave direct met softkey selecteren, bijv. posities en coördinaten, of
 - gewenst aanzicht met omschakel-softkeys selecteren

De hierna beschreven statusweergaven selecteert u als volgt:

- rechtstreeks via de desbetreffende softkey
- via de omschakel-softkeys
- of met de toets Volgend tabblad



Houd er rekening mee dat bepaalde hieronder beschreven statusinformatie alleen beschikbaar is wanneer de bijbehorende software-optie op uw besturing is vrijgegeven.

Overzicht

Het statusscherm **Overzicht** toont de besturing nadat deze is ingeschakeld wanneer u de beeldschermindeling **PGM + STATUS** (of **POSITIE + STATUS**) hebt geselecteerd. Samengevat is de belangrijkste statusinformatie in het overzichtsscherm opgenomen. Deze informatie treft u ook op meerdere plaatsen in de desbetreffende detailschermen aan.

Softkey	Betekenis
STATUS OVERZICHT	Digitale uitlezing
	Gereedschapsinformatie
	Actieve M-functies
	Actieve coördinatentransformaties
	Actief subprogramma
	Actieve herhaling van programmadelen
	Met PGM CALL opgeroepen programma
	Actuele bewerkingstijd
	Naam en pad van het actieve hoofdprogramma

Algemene programma-informatie (tab PGM)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Naam en pad van het actieve hoofdprogramma
	Teller Act. wrd. / nominale waarde
	Teller voor de stilstandtijd
	Actuele bewerkingstijd
	Opgeroepen programma's

Herhaling van programmadelen en subprogramma's (tab LBL)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Actieve herhalingen van programmadelen met regelnummer, labelnummer en aantal gepro- grammeerde/nog uit te voeren herhalingen
	Actieve subprogramma's met regelnummer waarin het subprogramma is opgeroepen en het labelnummer dat is opgeroepen



TNC:\nc_prog\E	HB_ML11\Klar	text\113_128.h	Overzicht PGM LBL CYC M POS TOOL TT TRANS OP/ Actief PGM: TWC:/nc prog/PBR M11/ (113 128 b)	M STO
Q204=+50 Q351=+1 Q352=+0 6 Y-30 B0	:2E VEILIGH :FREESWIJZE :INSTEEKPOS	EIDSAFST. ITIE	X 00:00:06	
7 X+0 R0 F 8 Y+30 R0 F 9 X+0 R0 F 10 Q374 = 0 11 Y+0 R0 F 12 X-30 R0 F 13 Y+0 R0 F 14 X+30 R0 15 CALL LBL "s	MAX M99 FMAX MAX M99 MAX FMAX M99 MAX FMAX M99 afe"		POR 1: POR 2: POR 4: POR 5: POR 6: POR 6: POR 7: POR 8: POR 9: POR 9:	
	016 × (189)	817 7	PGM 10:	\$100% [
0	X Y	+0.000		
	Z Modus: NOM F Omm/min	-5.000) (T 4 🛛 S 5000	
STATUS	STATUS	STATUS		



Informatie over standaardcycli (tab CYC)

Softkey	Betekenis		
Geen directe keuze mogelijk	Actieve bewerkingscyclus		
Softkey	Betekenis		
Geen directe keuze mogelijk	Actieve bewerkingscyclus		
	Actieve waarden van de cyclus 32 Tolerantie		



Actieve additionele M-functies (tab M)

Softkey	Betekenis
Geen directe keuze mogelijk	Lijst met actieve M-functies met gedefinieerde betekenis
	Lijst met actieve M-functies die door uw machi- nefabrikant worden aangepast

Automatische programma-afloo	p DNC 💽 Programmeren	Ð
TNC:\nc_prog\BHB_ML11\Klartext\113_128.h	Overzicht PGM LBL CYC M POS TOOL TT TRANS OPARA	
→113_128.h		M
0204=+50 :2E VEILIGHEIDSAFST. 0351=+1 :FREESWIJZE 0352=+0 :INSTEEKPOSITIE		_ ,
6 Y-30 R0 FMAX		S 🗍
7 X+0 R0 FMAX M99		4
8 Y+30 R0 FMAX		N N
9 X+0 R0 FMAX M99		
10 Q374 = 0	OEM	т Л Л
11 T+0 R0 PMAX	13	
13 Y+0 D0 EMAX	MS0	м 8.
14 X+30 R0 FMAX M99	HD	i
15 CALL LBL "safe"		_
(10) 08 × (10)		S100%
(O) X +0.000		(e) T
29,000		ULT AAN
-35.000		
Z -5.000		A W
Modus: NOM	T 4 Z S 5000	AAN
C Omm/min Ovr 100%	M 5/9	
STATUS STATUS STATUS OVERZICHT POS.WEERG GEREED.	STATUS Q PARAM.	

Posities en coördinaten (tab POS)

Softkey	Betekenis
STATUS POS.WEERG	Soort digitale uitlezing, bijv. actuele positie



Informatie over de gereedschappen (tab TOOL)

Softkey	Betekenis
STATUS GEREED.	 Weergave v.h. actieve gereedschap: Weergave T: gereedschapsnummer en - naam Weergave RT: nummer en naam van een zustergereedschap
	Gereedschapsas
	Gereedschapslengte en - radii
	Overmaten (deltawaarden) vanuit de gereed- schapstabel (TAB) en de TOOL CALL (PGM)
	Standtijd, maximale standtijd (TIME 1) en maximale standtijd bij TOOL CALL (TIME 2)
	Weergave geprogrammeerd gereedschap en

Automatische programma-afloop DNC Programmere \bigcirc HB_ML11\Klartext\113_128. CYC M PC · 🖳 :2E VEILIGHEIDSA :FREESWIJZE :TASTEEKPOSITIE s 🗍 MOG 83 0:00 M99 S100% U -39.000 -5.000 Y Z F100% Z 8 500 STATUS STAT =

	0.00 L		N POS TOOL TT TRANS	02404	13
+113 128 b	1113_120.11 SVET	4 MTLL DR 81	MIGH	-	
Q204+50 :2E VEILIGHEIDS# Q351=+1 :FREEWIJZE Q352=+0 :INSTEEKPOSITIE 6 Y-30 R0 FMAX M99 7 X+0 R0 FMAX M99 9 X+39 R0 FMAY	AFST.	MIN MAX DYN		5	· []
 T+30 H0 FMAX X+0 R0 FMAX M99 Q374 = 0 Y+0 R0 FMAX X-30 R0 FMAX M99 				- 1	⊕⊷₽
13 Y+0 R0 FMAX 14 X+30 R0 FMAX M99 15 CALL LBL "safe"	2				
0% × (Ne)					100% <u>]</u>
Ø × <u> </u> -	+0.000				AAN
Z Modus: NOM E Omm/min	-5.000 @0 0vr 100%	T 4	2 8 5000		
STATUS STATUS ST OVERZICHT POS.WEERG GER	ATUS REED.	STATUS Q PARAM.			



	e besturing toont de tab alleen dan wanneer deze unctie op uw machine actief is.
Softkov	Batakanis
SUILKEY	Detekeilis
Geen direo keuze moo	te Actief gereedschap elijk
	Meetwaarden van de gereedschapsmeting

zustergereedschap

Coördinatenomrekeningen (tab TRANS)

Softkey	Betekenis		
Geen directe keuze mogelijk	Naam van de actieve nulpunttabel		
	Actief nulpuntnummer (#), commentaar uit de actieve regel van het actieve nulpuntnummer (DOC) uit cyclus 7		
	Actieve nulpuntverschuiving (cyclus 7); de besturing geeft een actieve nulpuntverschui- ving weer van maximaal 3 (5) assen		
	Gespiegelde assen (cyclus 8)		
	Actieve maatfactor/maatfactoren (cycli 11 / 26); de besturing geeft een actieve maatfactor weer van maximaal 6 assen		
	Middelpunt van de centrische strekking		

Cycli voor coördinatenomrekening

Verdere informatie: "Cycli: Coördinatenomrekeningen", Pagina 613



TNC:\nc_prog	BHB_ML11\Kla:	text\113_128	.h Over	FICHT PGM LBL CYC	M POS TOOL TT T	RANS QPARA	
→ 113_128 N G204=50 G351=+1 G352=+0 6 Y-30 R 9 X+0 R0 8 Y-30 R 9 X+0 R0 11 Y+0 R0 12 X-30 R 13 Y+0 R0 14 X+30 R 15 CALL LBL	:2E VEILIGH :FREESWIJZE :INSTEEKPOS 0 FMAX FMAX M99 0 FMAX FMAX M99 FMAX 0 FMAX M99 FMAX 0 FMAX M99 FMAX	HEIDSAFST.		4 MILL_DE.R HEN HAX DYN			S T
0	→ os x (tes) → os y (tes) 13 X	+0.000 -39.000				v	5100 ©
	Z Modus: NOM © Omm/min	- 5.000	00%	T 4	2 (\$ 5000		F100
STATUS OVERZICHT	STATUS POS.WEERG	STATUS GEREED.		STATUS Q PARAM.			
	ارا				л)		

Q-parameters weergeven (tab QPARA)

Softkey I	Betekenis
STATUS	Weergave van de actuele waarden van de
Q PARAM.	gedefinieerde Q-parameters

Weergave van de tekenreeksen van de gedefinieerde stringparameters

Druk op de softkey Q PARAMETER LIJST. De besturing opent een apart venster. Definieer voor elk parametertype (Q, QL, QR, QS) de parameternummers die u wilt controleren. Afzonderlijke Q-parameters scheidt u met een komma, opeenvolgende Q-parameters verbindt u met een streepje, bijv.
 1,3,200-208. Het invoerbereik per parametertype bedraagt 132 tekens.
 De weergave in tabblad QPARA bevat altijd acht

decimalen. Het resultaat van Q1 = COS 89.999 toont de besturing bijv. als 0.00001745. Zeer grote of zeer kleine waarden toont de besturing in de exponentiële notatie. Het resultaat van Q1 = COS 89.999 * 0.001 toont de besturing als +1.74532925e-08, waarbij e-08 met de factor 10-8 overeenkomt.



2.5 Window-Manager

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant bepaalt de beschikbare functies en de werking van de Window-Manager.

Op de besturing hebt u de Window-Manager Xfce tot uw beschikking. Xfce is een standaardapplicatie voor UNIXbesturingssystemen waarmee de grafische gebruikersinterface kan worden beheerd. Met de Window-Manager kunnen de volgende functies worden uitgevoerd:

- Taakbalk voor het omschakelen tussen verschillende applicaties (gebruikersinterfaces) weergeven
- Extra desktop beheren waarop speciale applicaties van uw machinefabrikant kunnen draaien
- Sturen van de focus tussen applicaties van de NC-software en applicaties van de machinefabrikant
- De grootte en positie van aparte vensters (pop-upvensters) kunnen worden gewijzigd. De aparte vensters kunnen ook worden gesloten, teruggezet en geminimaliseerd.

De besturing toont linksboven op het beeldscherm een ster wanneer een toepassing van de Window-Manager of de Window-Manager zelf een fout heeft veroorzaakt. Ga in dat geval naar de Window-manager en verhelp het probleem. Raadpleeg het machinehandboek, indien nodig.

 $(\mathbf{\bar{o}})$

Overzicht taakbalk

Via de taakbalk kunt u met de muis diverse werkgebieden selecteren.

De besturing beschikt over de volgende werkgebieden:

- Werkbereik 1: actieve machinewerkstand
- Werkbereik 2: actieve programmeerwerkstand
- Werkgebied 3: of toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar)
- Werkgebied 4: toepassingen van de machinefabrikant (optioneel beschikbaar)

Bovendien kunt u via de taakbalk ook andere toepassingen selecteren die u parallel met de besturingssoftware hebt gestart, bijv. **TNCguide**.



U kunt alle open toepassingen, rechts van het groene HEIDENHAIN-symbool, met ingedrukte linkermuisknop willekeurig tussen de werkgebieden verschuiven.

Via het groene HEIDENHAIN-symbool opent u met een muisklik een menu waarmee u informatie krijgt, instellingen kunt uitvoeren of toepassingen kunt starten.

De volgende functies zijn beschikbaar:

- About HeROS: informatie over het besturingssysteem van de besturing openen
- NC Control: besturingssoftware starten en stoppen. (alleen voor diagnosedoeleinden)
- Web Browser: webbrowser starten
- Diagnostic: diagnosetoepassingen
 - GSmartControl: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
 - HE Logging: instellingen voor interne diagnosebestanden uitvoeren
 - HE Menu: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
 - perf2: processor- en procesbelasting controleren
 - Portscan: actieve verbindingen testen
 Verdere informatie: "Portscan", Pagina 97
 - Portscan OEM: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
 - RemoteService: tele-onderhoud starten en beëindigen Verdere informatie: "Remote Service", Pagina 98
 - **Terminal**: consolecommando's invoeren en uitvoeren
- Settings: instellingen van het besturingssysteem
 - Date/Time: datum en tijd instellen
 - Firewall: firewall instellen
 Verdere informatie: "Firewall", Pagina 506
 - HePacketManager: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
 - HePacketManager Custom: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel

Constraints Constrain	
Bit Back and Back and Bac	
■ ■ ANA E 216.H 97 • 0.9.0.1.214.12.2.2.85 ■ A ADA E 216.H 97 • 0.9.0.1.214.12.2.2.85 ■ A ADA E 216.H 1722 0.9.0.1.224.12.2.2.85 ■ A ADA E 216.H 1722 0.9.0.1.224.12.2.2.85 ■ A ADA E 216.H 1722 0.9.0.1.224.12.2.2.85 ■ Table E 24.4 1005 0.9.0.1.224.12.2.2.85 E 24.4 H 1025 0.9.0.1.224.12.2.2.85 H 26.4.H 1035 0.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 N 2010 A ADA 10.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 PAT.H 198 9.0.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 PAT.H 198 9.0.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 Rap.1.H 2705 0.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 Rap.1.H 2709 0.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 Schutztr.H 380 0.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 Schutztr.H 380 0.9.0.1.224.12.2.2.85 12.2.2.85 Statts.H 380 0.9.0.1.224.12.2.	
Bit All Prof. No. Prof. No. <th< td=""><td></td></th<>	
Pear MM3 Bet pittem Exis.H 833 • 0 0 - 0 1 - 0 1 4 12, 22.85 Bet pittem Exis.H 153 0 0 - 0 1 - 0 1 4 12, 22.85 Bet pittem Exis.H 153 0 0 - 0 1 - 0 1 4 12, 22.85 Bet pittem 103 0 0 - 0 1 - 0 1 4 12, 22.85 How of h 2270 1 - 0 - 214 1 - 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Pittem 198 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 1 - 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Pittem 198 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 1 - 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Pittem 198 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Pittem 198 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Baschitter.h 437 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Ghubter.h 339 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Uniter.h 477 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Ottorin.H 205 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 0 - 0 - 1 - 0 1 4 12, 22.85 Weak Exechance Exechance Exechance <td></td>	
EXTERSION EXTERSION	
■ E tala EX4. H 1036 0.0.0.1.2.0.14 12.2.2.6.55 Michael Application 231 0.0.0.1.2.2.14 12.2.2.6.5 HERE CLIP 231 0.0.0.1.2.2.14 12.2.2.6.5 PATH 231 0.0.0.1.2.2.14 12.2.2.6.5 PATH 158 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 PATH 158 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID 0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID 0.0.0.2.14 12.2.2.6.5 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID H 4707 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID H 2016 0.0.0.2.2.14 12.2.2.6.5 BCRDID H 1207 0.0.0.2.2.14 12.2.8.5 BCRDID H 2017 0.0.0.1.2.2.14 12.2.8.5 BCRDID H 1157 0.0.0.1.2.2.14 12.2.8.5 BCRDID H 1150 0.0.0.1.2.2.14 12.2.8.5	
Insolución HEBCL 1H 9-31 • 07-07-10/4 12/2.22.55 Kondución 1 22/3 • 6/2.07 10/2 10/2 PAT.H 158 • 07-07-10/4 12/2.22.55 10/2 10/2 PAT.H 158 • 07-07-10/4 12/2.22.55 10/2 10/2 10/2 PAT.H 158 • 07.07-10/4 12/2.22.55 10/2<	
Koord In 2375 • 16 -01-261 4 10 02 4 40 NG001 T 664 9 -00 1-264 1 20 12 45 PL1 H 2700 • 16 -01-261 4 12 02 45 FL1 H 2700 • 16 -01-261 4 12 02 45 R050 m 620 5 -00 10-261 4 12 02 45 B050 m 620 5 -00 01 224 12 02 45 B051 m 420 5 -00 01 224 12 02 45 B051 m 420 5 -00 01 224 12 02 45 B051 m 420 7 00 -01 224 12 02 45 B051 m 420 7 00 -01 224 12 02 45 GRAT H 479 00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 479 00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -00 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -00 -024 12 02 85 GTAT H 1157 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 120 0-00 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 127 00 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 128 0 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 128 0 -00 -01 -024 12 02 85 GTAT H 120 0 -00 -01 -024 12 02 85	
NEUGL.1 0.84 • 0.9.0-1.2014 12.22.25.5 PAT.H 158 0.90-1.2014 12.22.25.5 PAT.H 2020 4.16.0.2014 12.20.56 D50.1 2020 4.16.0.2014 12.20.56 D50.1 4.10.0 2020 4.16.0.2014 12.20.56 D50.1 4.10.0 2010 4.10.0.2014 12.20.56 D50.1 4.00 0.9.0.1.2014 12.20.56 0.9.0.1.2014 12.20.56 B50.1 4.30 0.9.0.1.2014 12.20.56 0.9.0.1.2014 12.20.55 D50.1 4.30 0.9.0.1.2014 12.20.55 0.9.0.1.2014 12.20.55 D50.1 H 4.205 0.9.0.1.2014 12.20.55 D10.10.H 2035 0.9.0.1.2014 12.20.55 CMC.MM 1127 0.9.0.1.2014 12.20.55 CMC.MM 1127 0.9.0.1.2014 12.20.55 CMC.MM 1127 0.9.0.1.2014 12.20.55 McCommon 1127 0.9.0.1.2014 12.20.55 </td <td></td>	
PAT. H 158 0.00 0.01 <t< td=""><td></td></t<>	
Pi.1.H 2700 + 14.0-12.014 12.00.24 Rastplatta.h 4937 09.01.22.04 12.22.0.5 Rastplatta.h 437 09.01.22.04 12.22.0.5 Rostplatta.h 4367 09.01.22.04 12.22.0.5 Grant H 330 09.01.22.04 12.22.0.5 Grant H 437 09.01.22.04 12.22.0.5 Grant H 437 09.01.22.04 12.22.0.5 Grant H 437 09.01.22.04 12.22.0.5 Grant H 479 09.01.22.04 12.22.05 Grant H 479 09.01.22.04 12.22.05 Grant H 11.00.04 11.00.04 12.22.05 Workedo 11.00.04 11.00.04 11.00.04 Winderware 11.00.04 11.00.04 0.00.01.22.01.4 12.22.05 Winderware 11.00.04 10.00.01.22.01.4 12.22.01.5 Winderware 11.00.01.00.000 11.00.01.00.000 10.00.01.22.01.4 12.22.01.5	
Rat-P1, h 0528 00 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Rat-P1, h 0428 00 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Rat-P1, h 4837 00 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Resc1, H 380 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h 359 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h 359 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h 359 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h 359 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h - 053 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Schultzer, h - 053 + 09 + 11 - 2214 12 - 28 - 58 Ublichermater - 058 + 09 + 11 - 214 12 - 28 - 58 Withermater - 059 + 02714 + 09 + 11 - 214 12 - 28 - 58 Statumater - 050 - 12 - 204 + 12 - 28 - 58 - 050 - 11 - 204 12 - 28 - 58 Benetinschaft Mage - 050 - 11 - 204 + 12 - 28 - 58 - 0514 + 12 - 28 - 58 Benetinschaft Mage - 050 - 1	
Bodgan 420 6 + 10.9 to 12/14 d/3	
Rastplatte.h. 4437 00 0-1-2014 12.28.55 Resol. (1 - 1)	
Besini, 14: n 380 0	
Schulter. n 3599 0.0-0-1241 12 28:55 STAT. 1 + 429 0.0-0-1241 12 28:55 TCH h 2275 0.0-0-1241 12 28:55 TCH h 2275 0.0-0-1241 12 28:55 TCH h 2275 0.0-0-1241 12 28:55 TCH h 2055 0.0-0-1241 12 28:55 Contained Contained Cont	
SIA1-H SIA2-H SIA2-	
5.01 in 275 0 0 0 0 1 2 2 4 1 2 2 8 5 10 20 1 0 H 2010 H 201	
Dort, ID 22/5 0.9 × 1.0 × 1.0 × 1.0 × 1.2 × 2.8 × 5.0 × 0.0 × 1.0 × 1.0 × 1.0 × 1.0 × 0.0 × 1.0 × 0.0 ×	
UB Liller, in Bildchmuchoer 1127 0-0-0-17-021 4 12/28.55 W Der HMOO Dawlfree 1195 -00-0-12/28/4 12/28.55 W Methowser Q Engrade Q Engrade Weekhowser Q Engrade Q Engrade Weekhowser Q Engrade Revech 5/41 4 12/28.55	
OperfieldOS Topologia Const Cons Const Const Const Const	
C. Correct Websware Network	
Webbrowser Renote Desktop Manager Nowork	
Remote Desktop Manager	
Dispressie > W SELinex	10000000000
PAGE PAG Binshilungen > Shares CT WINDOW LAST	
	END

- Language/Keyboards: systeemdialoogtaal en toetsenbordversie selecteren – de besturing overschrijft de instelling van de systeemdialoogtaal bij het starten met de taalinstelling van de machineparameter CfgDisplayLanguage (nr. 101300)
- **Network**: netwerkinstellingen invoeren
- Printer: printers aanmaken en beheren
 Verdere informatie: "Printer", Pagina 100
- Screensaver: screensaver instellen
- SELinux: veiligheidssoftware voor Linux-besturingssystemen instellen
- Shares: externe stations aansluiten en beheren
- VNC: instelling invoeren voor externe software die bijv. voor onderhoud toegang heeft tot de besturing (Virtual Network Computing)
 Verdere informatie: "VNC" Degine 102
 - Verdere informatie: "VNC", Pagina 103
- WindowManagerConfig: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- Tools: bestandstoepassingen
 - Document Viewer: bestanden weergeven en afdrukken, bijv. PDF-bestanden
 - File Manager: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
 - Geeqie: grafische weergaven openen, beheren en afdrukken
 - Gnumeric: tabellen openen, bewerken en afdrukken
 - **Keypad**: virtueel toetsenbord openen
 - Leafpad: tekstbestanden openen en bewerken
 - NC/PLC Backup: back-upbestand maken
 Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 105
 - NC/PLC Restore: back-upbestand terugzetten
 Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 105
 - Ristretto: grafische weergaven openen
 - Screenshot: screenshot maken
 - **TNCguide**: helpsysteem oproepen
 - Xarchiver: mappen uitpakken of comprimeren
 - Applications: aanvullende toepassingen
 - Orage Calender: kalender openen
 - Real VNC viewer: instelling invoeren voor externe software die bijv. voor onderhoud toegang heeft tot de besturing (Virtual Network Computing)
 - De onder Tools beschikbare toepassingen kunnen direct worden gestart door het desbetreffende bestandstype in het bestandsbeheer van de besturing te selecteren. **Verdere informatie:** "Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen", Pagina 145

Portscan

Via de PortScan-functie kan cyclisch of handmatig worden gezocht naar alle inkomende TCP- en UDP-lijstpoorten die open zijn in het systeem. Alle gevonden poorten worden met whitelists vergeleken. Als de besturing een niet-vermelde poort vindt, wordt een overeenkomstig apart venster weergegeven.

In het HeROS-menu **Diagnostic** vindt u daarvoor de toepassingen **Portscan** en **Portscan OEM**. **Portscan OEM** kan alleen na invoer van het wachtwoord van de machinefabrikant worden uitgevoerd.

De functie **Portscan** zoekt naar alle inkomende TCP- en UDPlijstpoorten die open zijn in het systeem en vergelijkt deze met vier in het systeem opgeslagen whitelists:

- Systeeminterne whitelists /etc/sysconfig/portscanwhitelist.cfg en /mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies, zoals voor Python-toepassingen, DNC-toepassingen: /mnt/plc/ etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies: /mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg

Elke whitelist bevat per ingevoerd gegeven het poorttype (TCP/ UDP), het poortnummer, het aanbiedende programma en optionele commentaren. Als de automatische poortscanfunctie actief is, mogen alleen poorten die in de whitelists vermeld worden open zijn, voor poorten die niet worden vermeld, wordt een informatievenster geopend.

Het resultaat van de scan wordt in een logbestand (LOG:/portscan/ scanlog en LOG:/portscan/scanlogevil) ingevoerd en wordt weergegeven, als er nieuwe, niet in een van de whitelists vermelde poorten gevonden worden.

Portscan handmatig starten

Ga als volgt te werk om Portscan handmatig te starten:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie **Diagnostic** selecteren
- Menuoptie Portscan selecteren
- > De besturing opent een apart venster HeRos Portscan.
- Knop Start indrukken

Portscan cyclisch starten

Ga als volgt te werk om Portscan automatisch cyclisch te starten:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie Diagnostic selecteren
- Menuoptie **Portscan** selecteren
- > De besturing opent een apart venster HeRos Portscan.
- Knop Automatic update on indrukken
- Tijdsinterval met de schuifregelaar instellen

Remote Service

Samen met de Remote Service Setup Tool biedt de teleservice van HEIDENHAIN de mogelijkheid om gecodeerde end-to-endverbindingen tussen een servicecomputer en een machine tot stand te brengen.

De HEIDENHAIN-besturing moet met het internet verbonden zijn om met de HEIDENHAIN-server te kunnen communiceren.

Verdere informatie: "Besturing configureren", Pagina 499

In de uitgangstoestand blokkeert de firewall van de besturing alle in- en uitgaande verbindingen. Om deze reden moet de firewall voor de duur van de servicesessie worden gedeactiveerd.

De besturing instellen

Ga als volgt te werk om de besturing in te stellen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie Settings selecteren
- Menuoptie Firewall selecteren
- > De besturing opent de dialoog Firewall/SSH settings.
- Deactiveer de firewall door de optie Active in het tabblad
 Firewall te verwijderen
- > Op de knop Apply drukken om de instellingen op te slaan
- Knop OK indrukken

i

> De firewall is gedeactiveerd.

Vergeet niet om de firewall na beëindiging van de servicesessie weer te activeren.

Automatische installatie van een sessiecertificaat

Bij een NC-software-installatie wordt automatisch een actueel certificaat met beperkte geldigheid op de besturing geïnstalleerd. Een installatie, ook in de vorm van een update, mag alleen door een servicetechnicus van de machinefabrikant worden uitgevoerd.

<u>Report oth</u> Inhibit ICM	ier inhibited pack P echo answer	cets			
Service	Method	Log	Computer	Description	
LSV2	Permit all			Used for HEIDENHAIN Teles and TNCRemoNT	ervice
SMB	Permit all			SMB (CIFS) Server	
SSH	Permit all			SSH server	
VNC	Permit all			VNC server	

Handmatige installatie van een sessiecertificaat

Als op de besturing geen geldig sessiecertificaat geïnstalleerd is, moet er een nieuw certificaat geïnstalleerd worden. Overleg met uw servicemedewerker welk certificaat nodig is. Deze stelt u eventueel ook een geldig certificaatbestand ter beschikking.

Ga als volgt te werk om het certificaat op de besturing te installeren.

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie **Settings** selecteren
- Menuoptie Network selecteren
- > De besturing opent de dialoog Network settings.
- Naar het tabblad Internet gaan. De instellingen in het veld Teleonderhoud worden door de machinefabrikant geconfigureerd.
- Knop Toevoegen indrukken en in het keuzemenu het bestand selecteren
- Knop Openen indrukken
- > Het certificaat wordt geopend.
- softkey OK indrukken
- Eventueel moet u de besturing opnieuw starten om de instellingen over te nemen

De servicesessie starten

Ga als volgt te werk om de servicesessie te starten:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie Diagnostic selecteren
- Menuoptie RemoteService selecteren
- Session key van de machinefabrikant invoeren

Direct connect	on to internet / NAI	The co default forward	ntrol forwards interne gateway and from th led through network	inquiries to the they must be iddress translation.	
 Use proxy 					
Address:					
Port:	0				
elemaintenance					
The conduct for		The mac telemain You shou instruct	hine tool builder conf tenance before the m ld change servers onl id to do so by custom	gures servers for achine is shipped. y if you have been er service personnel.	
Use can HTTP	seraged text				
HTTP user-agent te	at				
Certificate Serve	r	Description			
nca2 remo	teservice.heidenhain.	de Heidenhain Ferrwart	ung NC 1		

Printer

Met de functie **Printer** kunt u in het HeROS-menu printers aanmaken en beheren.

Printerinstellingen openen

Ga als volgt te werk om de printerinstellingen te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie Settings selecteren
- Menuoptie **Printer** selecteren
- > De besturing opent een apart venster Heros Printer Manager.

In het invoerveld wordt de naam van de printer opgegeven.

Softkey	Betekenis
MAKEN	De in het invoerveld genoemde printer aanmaken
WIJZIGEN	De eigenschappen van de geselecteerde printer aanpassen
KOPIËREN	De in het invoerveld genoemde printer met de kenmerken van de geselecteerde printer aanmaken
	Als op dezelfde printer in staand en liggend formaat afgedrukt moet worden, kan dit nuttig zijn.
WISSEN	De geselecteerde printer wissen
OMHOOG	Selecteren van de printer
OMLAAG	
STATUS	Voert de statusinformatie van de geselecteerde printer uit
TESTPAGINA INDRUKKEN	Voert een testpagina op de geselecteerde printer uit

Voor elke printer kunnen onderstaande eigenschappen worden ingesteld:

Instelmogelijkheid	Betekenis In dit veld kan de printernaam worden aangepast.				
Naam van de printer					
Aansluiting	Aansluitselectie				
	 USB - hier kan de USB-aansluiting worden toegekend. De naam wordt automatisch getoond. 				
	Netwerk - hier kan de netwerknaam of het IP-adres van de doelprinter worden ingevoerd. Bovendien wordt hier de poort van de netwerkprinter gedefinieerd (default: 9100)				
	 Printer niet aangesloten 				
Timeout	Bepaalt de vertraging voor het afdrukken, nadat het af te drukken bestand in PRINTER: niet meer wordt gewijzigd. Als het af te drukken bestand met FN-functies wordt gevuld, bijv. bij het aftasten, kan dit handig zijn.				
Standaardprinter	Selecteer deze optie om in geval van meerdere printers de standaardprinter te selecteren. Wordt bij de installatie van de eerste printer automatisch toegekend.				

Instelmogelijkheid	Betekenis				
Instellingen voor tekstaf- druk	Deze instellingen gelden voor het afdrukken van tekstdocumenten: Papierafmetingen Aantal kopieën 				
	 Opdrachtnamen Lettergrootte Kopregel Afdrukopties (zwart/wit, kleur, tweezijdig) 				
Oriëntatie	Portretformaat, Liggend formaat voor alle afdrukbare bestanden				
Expertopties	Uitsluitend voor hiertoe bevoegd deskundig personeel				

Mogelijkheden voor het afdrukken:

- Kopiëren van het af te drukken bestand in PRINTER: het af te drukken bestand wordt automatisch naar de standaardprinter doorgestuurd en na uitvoering van de afdrukopdracht weer uit de directory gewist
- Met behulp van de functie FN 16: F-PRINT
 Verdere informatie: "Meldingen afdrukken", Pagina 273

Opsomming van de afdrukbare bestanden:

- Tekstbestanden
- Grafische bestanden
- PDF-bestanden



De aangesloten printer moet geschikt zijn voor postscript.

Veiligheidssoftware SELinux

SELinux is een uitbreiding voor op Linux gebaseerde besturingssystemen. SELinux is extra veiligheidssoftware in de zin van Mandatory Access Control (MAC) en beveiligt het systeem tegen de uitvoering van niet-geautoriseerde processen of functies en dus tegen virussen en andere schadelijke software.

MAC betekent dat elke actie expliciet toegestaan moet zijn, omdat de besturing deze anders niet uitvoert. De software dient als extra beveiliging naast de normale toegangsbeperking onder Linux. Alleen wanneer de standaardfuncties en toegangscontrole van SELinux toestaan dat bepaalde processen en acties worden uitgevoerd, is dat toegestaan.

6

De SELinux-installatie van de besturing is zodanig voorbereid, dat alleen programma's mogen worden uitgevoerd die met de NC-software van HEIDENHAIN worden geïnstalleerd. Andere programma's kunnen met de standaardinstallatie niet worden uitgevoerd.

De toegangscontrole van SELinux onder HEROS 5 is als volgt geregeld:

- De besturing voert alleen toepassingen uit die met de NCsoftware van HEIDENHAIN worden geïnstalleerd.
- Bestanden die verband houden met de veiligheid van de software (systeembestanden van SELinux, boot-bestanden van HEROS 5, etc.) mogen uitsluitend door expliciet geselecteerde programma's worden gewijzigd.
- Bestanden die door andere programma's nieuw gemaakt worden, mogen in principe niet worden uitgevoerd.
- USB-gegevensdragers kunnen worden gedeselecteerd
- Er zijn slechts twee processen waarbij nieuwe bestanden mogen worden uitgevoerd:
 - Starten van een software-update: een software-update van HEIDENHAIN kan systeembestanden vervangen of wijzigen.
 - Starten van de SELinux-configuratie: de configuratie van SELinux is meestal door uw machinefabrikant met een wachtwoord beveiligd. Raadpleeg het machinehandboek.



HEIDENHAIN adviseert SELinux altijd te activeren, omdat dit extra beveiliging biedt tegen een aanval van buitenaf.

VNC

(Ö)

Met de functie **VNC** configureert u het gedrag van de verschillende VNC-deelnemers. Daaronder valt bijvoorbeeld de bediening via softkeys, muis en ASCII-toetsenbord.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

- Lijst van toegestane clients (IP-adres of naam)
- Wachtwoord voor de verbinding
- Extra serveropties
- Algemene instellingen voor de focustoekenning

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het proces van de focustoekenning bij meerdere deelnemers of bedieningseenheden is afhankelijk van de opbouw en de bedieningssituatie van de machine.
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

VNC-instellingen openen

Ga als volgt te werk om de VNC-instellingen te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie Settings selecteren
- Menuoptie VNC selecteren
- > De besturing opent een apart venster VNC Settings.
- De besturing biedt de volgende mogelijkheden:
- Toevoegen: nieuwe VNC-viewer of deelnemer toevoegen
- Verwijderen: verwijdert de geselecteerde deelnemer. Alleen mogelijk bij handmatig ingevoerde deelnemers.
- Bewerken: configuratie van de geselecteerde deelnemer bewerken
- Actualiseren: actualiseert het scherm. Nodig bij verbindingspogingen terwijl de dialoog geopend is.

VNC-instellingen

Dialoog	Optie	Betekenis
VNC-	Computernaam:	IP-adres of computernaam
deelnemerinstellingen	VNC:	verbinding van de deelnemer met de VNC-viewer
	VNC-focus	Deelnemer neemt deel aan de focustoekenning
	Туре	 Handmatig Handmatig ingevoerde deelnemer
		 Geweigerd Deze verbinding is niet toegestaan voor deze deelnemer
		 TeleService/IPC 61xx DeeInemer via TeleService-verbinding
		 DHCP Andere computer die van deze computer een IP-adres krijgt

	aration				NIC 📀 P.	rogram	ming		13:38
⊂∩ Manual operat	tion				_			_	"
osition display 🔤	DDE: ACTL.		Overvie	W PGM LI	AL CYC M PO	DS TOOL TT	TRANS OPARA	AFC	1 4
<	-490.000	12	REFDST	x	+0.000		+0.000		
/	+0.000			Y	0.000	c	+0.000		
			-	· .	-0.000	51	* +0.000		
	+0.000						+0.0000		1 H
m	+10.001			+0.00			-0.0000		
			DL-TAB	+0.00	0	DR-TAE	+0.0000		
×	+90.000		DL - POM	10.000	iu.	UR+Pus	40.0000		
Computer name P address	VNC VNC Focus Type	Pheterned owner of the locus							
Computer name Paddress	VNC VNC Focus Tope	Preferred owner of the locus							
Computer name Paddress	UNC UNC Focus Type	Preferred server of the locus	Ęde			Betwee		Set poleond	owner of the fact
Annu process and the process of the	VWC VWC Facus Type Bernove	Prelemed sever of the locus	Ę.de			Selvest VNC Focus	settings	Set protored	owner of the fact
Computer name P address 644 Solid setings Solid setings Solid Seties	VMC VMC faces Type	Professed owner of the local	Eds * Des	¥	1	Selved VNC Focus D Enabli	Settings ng VMC frous	Set policord	owner of the focu
Add Cabla settings Cabling TeleService(PC 61 Passward vetification	VMC VMC facus Type Barrove A	Prokened owner of the local	€de * Der ⊖ Inqu	y ine		Bolmat VNC Focus Escable Escable	Settings ng VMC Hous e Cancurrency VMC Foo	Set performed	owner of the fact
And provide a constraint of the constraint of th	VIC WC Forst Type	Pakend over of the local	s Der O Inqu O Per	y ine mitted	8 6	Behnd VNC Foors Esable ()	Settings ing VMC flows C Gancurency VMC Fed Timeout Canc	See parkened toxi unmary VNC Feace Of	sources of the fact

Dialoog	Optie	Betekenis
Firewall- waarschuwing		Waarschuwingen en opmerkingen wanneer het VNC-proto- col door de instellingen van de firewall van de besturing niet voor alle VNC-deelnemers vrijgegeven is
		Verdere informatie: "Firewall", Pagina 506.
Globale instellingen	TeleService activeren/ IPC 61xx	Verbinding via TeleService/IPC 61xx is altijd toegestaan
	Wachtwoordverificatie	Deelnemer moet via het wachtwoord geverifieerd worden. Als deze optie actief is, moet het wachtwoord bij het tot stand brengen van de verbinding worden ingevoerd.
Andere VNC active- ren	Weigeren	Alle andere VNC-deelnemers worden in principe geblok- keerd.
	Vragen	Bij de verbindingspoging wordt een desbetreffende dialoog geopend.
	Toestaan	Alle andere VNC-deelnemers worden in principe toegestaan.
VNC- focusinstellingen	VNC-focus activeren	De focustoekenning voor dit systeem activeren. Verder is er geen centrale focustoekenning. In de standaardinstel- ling wordt de focus actief door de focuseigenaar afgegeven door te klikken op het focussymbool. Elke andere deelnemer kan dus pas na vrijgave van de focus, door te klikken op het focussymbool bij de desbetreffende deelnemer, de focus ophalen.
	Niet-blokkerende VNC- focus activeren	In de standaardinstelling wordt de focus actief door de focuseigenaar afgegeven door te klikken op het focussym- bool. Elke andere deelnemer kan dus pas na vrijgave van de focus, door te klikken op het focussymbool bij de desbe- treffende deelnemer, de focus ophalen. Bij niet-blokkeren- de focustoekenning kan elke deelnemer de focus op elk moment ophalen, zonder op de vrijgave door de actuele focuseigenaar te hoeven wachten.
	Tijdlimiet gelijktijdige VNC-focus	Tijdlimiet waarbinnen de huidige focuseigenaar het intrek- ken van de focus kan afwijzen of de focusafgifte kan voorko- men. Als een deelnemer de focus aanvraagt, wordt voor alle deelnemers een dialoog geopend waarmee de focuswisse- ling afgewezen kan worden.
Focussymbool		Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffende deelnemer: andere deelnemer heeft focus. Muis en toetsen- bord geblokkeerd.
		Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffen- de deelnemer: actuele deelnemer heeft focus. Invoer is mogelijk.
	₩ =? ₩	Actuele toestand van de VNC-focus bij de desbetreffen- de deelnemer: aanvraag bij focuseigenaar voor afgifte van de focus aan andere deelnemer. Muis en toetsenbord zijn geblokkeerd, totdat de focus eenduidig toegekend is.

Bij de instelling **Niet-blokkerende VNC-focus activeren** verschijnt

een apart venster. Met deze dialoog kan de overdracht van de focus aan de aanvragende deelnemer verhinderd worden. Als dit niet gebeurt, gaat de focus na de ingestelde tijdlimiet over naar de aanvragende deelnemer.

Back-up en restore

Met de functies **NC/PLC Backup** en **NC/PLC Restore** kunt u afzonderlijke mappen of het gehele station **TNC** opslaan en terugzetten. U kunt de back-upbestanden lokaal of op een netwerkstation opslaan of ze naar USB-gegevensdragers kopiëren.

Het back-upprogramma genereert een bestand ***. tncbck** dat ook kan worden verwerkt door de pc-tool TNCbackup (onderdeel van TNCremo). Het restoreprogramma kan zowel deze bestanden als die van bestaande TNCbackup-programma's terugzetten. Door het selecteren van een *. tncbck-bestand in de bestandsmanager van de besturing wordt het programma **NC/PLC Restore** automatisch gestart.

Het back-up- en terugzetproces is in meerdere stappen opgedeeld. Met de softkeys **VOORUIT** en **TERUG** kunt u tussen de stappen navigeren. Acties die specifiek zijn voor een stap worden selectief als softkeys weergegeven.

NC/PLC Backup of NC/PLC Restore openen

Ga als volgt te werk om de functie te openen:

- De taakbalk onder aan de beeldschermrand openen Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Groene HEIDENHAIN-knop indrukken om het JH-menu te openen
- Menuoptie **Tools** selecteren
- Menuoptie NC/PLC Backup of NC/PLC Restore selecteren
- > De besturing opent het aparte venster.

Gegevens opslaan

Ga als volgt te werk om gegevens van de besturing op te slaan (back-up):

- NC/PLC Backup selecteren
- ► Type kiezen
 - Partitie TNC opslaan
 - Directorystructuur opslaan: selectie van de directory die moet worden opgeslagen in het bestandsbeheer
 - Machineconfiguratie opslaan (alleen voor machinefabrikant)
 - Volledige back-up (alleen voor machinefabrikant)
 - Commentaar: vrij selecteerbaar commentaar voor de back-up
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- Eventueel met softkey NC SOFTWARE STOPPEN de besturing stoppen
- Uitsluitingsregels definiëren
 - Vooraf ingestelde regels gebruiken
 - Eigen regels in de tabel schrijven
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- De besturing genereert een lijst van de bestanden die opgeslagen worden.
- ► Lijst controleren. Eventueel bestanden deselecteren
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- Naam van back-upbestand invoeren
- Opslagpad kiezen
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- > De besturing genereert het back-upbestand.
- Met de softkey **OK** bevestigen
- > De besturing sluit de back-up af en start de NC-software opnieuw.

Gegevens terugzetten

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Tijdens het gegevensherstel (Restore-functie) worden alle bestaande gegevens zonder controlevraag overschreven. De besturing voert vóór het gegevensherstel geen automatische back-up van de bestaande gegevens door. Stroomuitval of andere problemen kunnen het gegevensherstel verstoren. Hierbij is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

 Vóór een gegevensherstel de bestaande gegevens met behulp van een back-up beveiligen

Ga als volgt te werk om gegevens terug te zetten (restore):

- NC/PLC Restore selecteren
- Archief selecteren dat teruggezet moet worden
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- De besturing genereert een lijst van de bestanden die teruggezet worden.
- Lijst controleren. Eventueel bestanden deselecteren
- Met softkey VOORUIT volgende stap selecteren
- Eventueel met softkey NC SOFTWARE STOPPEN de besturing stoppen
- Archief uitpakken
- > De besturing zet de bestanden terug.
- Met de softkey OK bevestigen
- > De besturing start de NC-software opnieuw.

2.6 Toebehoren: 3D-tastsystemen en elektronische handwielen van HEIDENHAIN

3D-tastsystemen

Toepassingen van de 3D-tastsystemen van HEIDENHAIN:

- Referentiepunten snel en nauwkeurig instellen
- metingen op het werkstuk uitvoeren
- gereedschappen worden gemeten en gecontroleerd

De schakelende tastsystemen TS 260 en KT 130

De tastsystemen TS 260 en KT 130 verzenden de schakelsignalen via een kabel.

In de schakelende tastsystemen van HEIDENHAIN registreert een slijtvaste optische sensor het uitwijken van de taststift. Het uitwijken leidt zo tot een schakelsignaal dat de besturing opdracht geeft om de actuele waarde van de huidige positie van het tastsysteem op te slaan.



Gereedschapstastsysteem TT 160

Het tastsysteem TT 160 maakt een efficiënt en nauwkeurig meten en controleren van de gereedschapsafmetingen mogelijk.

De besturing stelt hiervoor cycli beschikbaar waarmee gereedschapsradius en -lengte bij stilstaande of roterende spil kunnen worden bepaald. De bijzonder robuuste constructie en de hoge beschermingsklasse maken het gereedschapstastsysteem ongevoelig voor koelmiddelen en spanen.

Het schakelsignaal wordt gegenereerd door een slijtvaste optische sensor. De signaaloverdracht vindt bij de TT 160 via kabel plaats.


Elektronische handwielen HR

De elektronische handwielen vereenvoudigen het precieze handmatig verplaatsen van de assleden. De verplaatsing per omwenteling van het handwiel is over een groot bereik instelbaar. Naast de inbouwhandwielen HR 130 en HR 150 biedt HEIDENHAIN ook de draagbare handwielen HR 510, HR 520 en HR 550FS aan. **Verdere informatie:** "Verplaatsen met elektronische displayhandwielen", Pagina 391





Basisprincipes, bestandsbeheer

3.1 Basisbegrippen

Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemerken

Op de machine-assen bevinden zich lengte- en hoekmeetsystemen, die de posities van de machinetafel resp. het gereedschap registreren. Er zijn meestal lengtemeetsystemen aan lineaire assen aangebouwd, en hoekmeetsystemen aan rondtafels en zwenkassen.

Wanneer een machine-as wordt verplaatst, genereert het bijbehorende lengte- en hoekmeetsysteem een elektrisch signaal, waaruit de besturing de exacte actuele positie van de machine-as bepaalt.

Bij een stroomonderbreking gaat de relatie tussen de positie van de machineslede en de berekende actuele positie verloren. Om deze relatie te herstellen, beschikken incrementele lengteen hoekmeetsystemen over referentiemerken. Bij het passeren van een referentiemerk ontvangt de besturing een signaal dat een machinevast referentiepunt aanduidt. Hierdoor is de besturing in staat de relatie tussen de actuele positie en de actuele machinepositie te herstellen. Bij lengtemeetsystemen met afstandsgecodeerde referentiemerken moeten de machineassen maximaal 20 mm verplaatst worden, bij hoekmeetsystemen maximaal 20°.

Bij absolute meetsystemen wordt na inschakeling een absolute positiewaarde naar de besturing gezonden. Hierdoor is, zonder dat de machine-assen worden verplaatst, de relatie tussen de actuele positie en de positie van de machineslede direct na inschakeling hersteld.

Referentiesysteem

Met een referentiesysteem worden posities in een vlak of een ruimte eenduidig vastgelegd. De opgave van een positie is altijd gerelateerd aan een vastgelegd punt en wordt door coördinaten beschreven.

In het rechthoekige referentiesysteem (cartesiaans coördinatensysteem) worden drie richtingen als assen X, Y en Z vastgelegd. De assen staan loodrecht op elkaar en snijden elkaar in één punt, het nulpunt. Eén coördinaat geeft de afstand tot het nulpunt in één van deze richtingen aan. Zo wordt een positie in het vlak door twee coördinaten en in een ruimte door drie coördinaten beschreven.

Coördinaten die aan het nulpunt zijn gerelateerd, worden absolute coördinaten genoemd. Relatieve coördinaten zijn gerelateerd aan een willekeurige, andere positie (referentiepunt) in het coördinatensysteem. Relatieve coördinatenwaarden worden ook incrementele coördinatenwaarden genoemd.





Referentiesysteem bij freesmachines

Bij de bewerking van een werkstuk op een freesmachine gaat men in het algemeen uit van het rechthoekige coördinatensysteem. De afbeelding rechts toont hoe het rechthoekige coördinatensysteem toegekend wordt aan de machine-assen. De drie-vinger-regel van de rechterhand dient als ezelsbruggetje: wanneer de middelvinger in de richting van de gereedschapsas vanaf het werkstuk naar het gereedschap wijst, dan wijst hij in de richting Z+, de duim in de richting X+ en de wijsvinger in de richting Y+.

De TNC 128 kan optioneel maximaal 4 assen besturen. Naast de hoofdassen X, Y en Z zijn er ook parallelle additionele assen U, V en W. Rotatie-assen worden met A, B en C aangeduid. De afbeelding rechtsonder toont de indeling van de additionele assen resp. rotatie-assen ten opzichte van de hoofdassen.

Aanduiding van de assen op freesmachines

De assen X, Y en Z op uw freesmachine worden ook aangeduid met gereedschapsas, hoofdas (1e as) en nevenas (2e as). De positie van de gereedschapsas is bepalend voor de toewijzing van de hoofd- en nevenas.

Gereedschapsas	Hoofdas	Nevenas
Х	Y	Z
Y	Z	Х
Z	Х	Y



Absolute en incrementele werkstukposities

Absolute werkstukposities

Wanneer de coördinaten van een positie gerelateerd zijn aan het coördinatennulpunt (oorsprong), worden deze als absolute coördinaten aangeduid. Elke positie op het werkstuk wordt door middel van de absolute coördinaten eenduidig bepaald.

Voorbeeld 1: boringen met absolute coördinaten:

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





Incrementele werkstukposities

Incrementele coördinaten zijn gerelateerd aan de laatst geprogrammeerde positie van het gereedschap, die als relatief (denkbeeldig) nulpunt dient. Incrementele coördinaten geven bij het maken van het programma dus de maat tussen de laatste en de daaropvolgende nominale positie aan, waarmee het gereedschap zich moet verplaatsen. Derhalve wordt zij ook als kettingmaat aangeduid.

Een incrementele maat wordt gekenmerkt door een I, vóór de asaanduiding.

Voorbeeld 2: boringen met incrementele coördinaten

Absolute coördinaten van de boring 4

 $\frac{X = 10 \text{ mm}}{Y = 10 \text{ mm}}$

Boring 5, gerelateerd aan 4	Boring <mark>6</mark> , gerelateerd aan <mark>5</mark>
X = 20 mm	X = 20 mm
Y = 10 mm	Y = 10 mm

Referentiepunt selecteren

Een productietekening geeft een bepaald vormelement van het werkstuk als absoluut referentiepunt (nulpunt) aan, meestal een hoek van het werkstuk. Bij het vastleggen van het referentiepunt wordt het werkstuk eerst ten opzichte van de machine-assen uitgericht en wordt het gereedschap voor elke as in een bekende positie ten opzichte van het werkstuk gebracht. Voor deze positie wordt de weergave van de besturing op nul of op een overeenkomstige positiewaarde vastgelegd. Daardoor wordt het werkstuk toegekend aan het referentiesysteem dat voor de besturingsweergave of uw bewerkingsprogramma geldt.

Geeft de productietekening relatieve referentiepunten aan, dan moet eenvoudig gebruikgemaakt worden van de cycli voor coördinatenomrekening.

Verdere informatie: "NULPUNT-verschuiving (cyclus 7)", Pagina 615

Wanneer de productietekening geen juiste NC-maten heeft, dan wordt een positie of een hoek van het werkstuk als referentiepunt geselecteerd van waaruit de maten van de overige posities op het werkstuk bepaald kunnen worden.

Voorbeeld

De schets van het werkstuk toont boringen (1 t/m 4), waarvan de maatvoering gerelateerd is aan een absoluut referentiepunt met de coördinaten X=0 Y=0. De boringen (5 t/m 7) zijn gerelateerd aan een relatief referentiepunt met de absolute coördinaten X=450 Y=750. Met de cyclus **Nulpuntverschuiving** kan het nulpunt tijdelijk naar positie X=450, Y=750 worden verschoven, om de boringen (5 t/m 7) zonder verdere berekeningen te programmeren.





3.2 Programma's openen en invoeren

Opbouw van een NC-programma in HEIDENHAINklaartekst

Een bewerkingsprogramma bestaat uit een aantal NC-regels. De afbeelding rechts toont de elementen van een regel.

De besturing nummert de regels van een bewerkingsprogramma in oplopende volgorde.

De eerste regel van een programma wordt d.m.v. **BEGIN PGM**, de programmanaam en de geldende maateenheid gekenmerkt.

De daaropvolgende regels bevatten informatie over:

- het onbewerkte werkstuk
- Gereedschapsoproepen
- Benaderen van een veiligheidspositie
- aanzetten en toerentallen
- Bewegingen, cycli en verdere functies

De laatste regel van een programma wordt d.m.v. **END PGM**, de programmanaam en de geldende maateenheid gekenmerkt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Tijdens de naderingsverplaatsing na een gereedschapswissel bestaat er gevaar voor botsingen!

 Zo nodig een extra veilige tussenliggende positie programmeren

Block



Onbewerkt werkstuk definiëren: BLK FORM

Direct na het openen van een nieuw programma moet een onbewerkt werkstuk gedefinieerd worden. Om het onbewerkte werkstuk achteraf te definiëren, moet de toets **SPEC FCT**, de softkey **PROGRAMMAINSTELL.** en daarna de softkey **BLK FORM** worden ingedrukt. De besturing heeft de definitie nodig voor de grafische simulaties.



De definitie van het onbewerkte werkstuk is alleen noodzakelijk, wanneer het programma grafisch moet worden getest!

De besturing kan verschillende vormen van onbewerkte werkstukken weergeven:

Softkey	Functie
	Rechthoekig onbewerkt werkstuk definiëren
	Cilindrisch onbewerkt werkstuk definiëren

Rechthoekig onbewerkt werkstuk

De zijden van het rechthoekige blok liggen parallel aan de assen X, Y en Z. Dit onbewerkte werkstuk wordt door twee van zijn hoekpunten vastgelegd:

- MIN-punt: kleinste X-, Y- en Z-coördinaat van het rechthoekige blok; absolute waarden invoeren
- MAX-punt: grootste X-, Y- en Z-coördinaat van het rechthoekige blok; absolute of incrementele waarden invoeren

Voorbeeld

O BEGIN PGM NEU MM	Programmabegin, naam, maateenheid
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Spilas, MIN-punt-coördinaten
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	MAX-punt-coördinaten
3 END PGM NEU MM	Programma-einde, naam, maateenheid

Cilindrisch onbewerkt werkstuk

Het cilindrische onbewerkte werkstuk wordt met de afmetingen van de cilinder vastgelegd:

- X, Y of Z: rotatie-as
- D, R: diameter of radius van de cilinder (met positief voorteken)
- L: lengte van de cilinder (met positief voorteken)
- DIST: verschuiving langs de rotatie-as
- DI, RI: binnendiameter of binnenradius voor holle cilinders

De parameters **DIST** en **RI** of **DI** zijn optioneel en hoeven niet te worden geprogrammeerd.

Voorbeeld

i

O BEGIN PGM NEU MM	Programmabegin, naam, maateenheid
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10	Spilas, radius, lengte, afstand, binnenradius
2 EINDE PGM NEU MM	Programma-einde, naam, maateenheid

Nieuw NC-programma openen

Een NC-programma moet altijd in de werkstand **Programmeren** worden ingevoerd. Voorbeeld van het openen van een programma:



Werkstand: toets Programmeren indrukken

PGM MGT

- Toets PGM MGT indrukken
- > De besturing opent het bestandsbeheer.

Kies de directory waarin het nieuwe NC-programma moet worden opgeslagen:

BESTANDSNAAM = NIEUW.H



- Nieuwe programmanaam invoeren
- MM
- Met de ENT-toets bevestigen
- Maateenheid selecteren: softkey MM of INCH indrukken
- De besturing schakelt over naar het programmavenster en opent de dialoog voor de definitie van de BLK-FORM (onbewerkt werkstuk)

 Rechthoekig onbewerkt werkstuk selecteren: softkey voor rechthoekig onbewerkt werkstuk indrukken

BEWERKINGSVLAK IN GRAFISCHE WEERGAVE: XY



Spilas invoeren, bijv. Z



DEFINITIE VAN ONBEWERKT WERKSTUK: MINIMUM



 Achtereenvolgens X-, Y- en Z-coördinaten van het MIN-punt invoeren en telkens met de ENT-toets bevestigen

DEFINITIE VAN ONBEWERKT WERKSTUK: MAXIMUM

ENT

 Achtereenvolgens X-, Y- en Z-coördinaten van het MAX-punt invoeren en telkens met de ENT-toets bevestigen

Voorbeeld

O BEGIN PGM NEU MM	Programmabegin, naam, maateenheid
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Spilas, MIN-punt-coördinaten
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	MAX-punt-coördinaten
3 END PGM NEU MM	Programma-einde, naam, maateenheid

Regelnummers alsmede **BEGIN**- en **END**-regels worden automatisch door de besturing gegenereerd.

6

Wanneer er geen definitie van het onbewerkte werkstuk moet worden geprogrammeerd, breekt u de dialoog bij **Bew.vlak in graf. weergave: XY** met de **DEL**-toets af!

Gereedschapsverplaatsingen in klaartekst programmeren

Om een regel te programmeren, moet begonnen worden met een astoets. In de kopregel van het beeldscherm vraagt de besturing alle vereiste gegevens op.



Voorbeeld van een positioneerregel COÖRDINATEN?



10 (doelcoördinaat voor X-as invoeren)

ENT

Met ENT-toets naar volgende vraag

RADIUSCORR.: R+/R-/GEEN CORR.:?



 "Geen radiuscorrectie" invoeren en met ENTtoets naar de volgende vraag

AANZET F=? / F MAX = ENT

• 100 (aanzet voor deze baanbeweging 100 mm/min invoeren)

ENT

END

Met ENT-toets naar volgende vraag

ADDITIONELE M-FUNCTIE?

- **3** (additionele functie **M3** "Spil aan") invoeren.
 - Met de toets END beëindigt de besturing deze dialoog.

Voorbeeld

3 X+10 R0 F100 M3

Mogelijke aanzetgegevens

Softkey	Functies voor vastleggen aanzet
F MAX	In ijlgang verplaatsen, regelgewijs actief
F AUTO	Met automatisch berekende aanzet uit de TOOL CALL-regel verplaatsen
F	Met geprogrammeerde aanzet (eenheid mm/ min of 1/10 inch/min) verplaatsen Bij rotatie- assen interpreteert de besturing de aanzet in graden/min, ongeacht of het programma in mm of inch is geschreven
FU	Aanzet per omwenteling definiëren (eenheid mm/1of inch/1). Let op: in inch-programma's FU niet te combineren met M136
FZ	Tandaanzet definiëren (eenheid mm/tand of inch/tand) Het aantal tanden moet in de gereed-schapstabel in de kolom CUT gedefinieerd zijn.
Toets	Functies voor dialoogondersteuning
	Dialoogvraag overslaan
END	Dialoog voortijdig beëindigen
DEL	Dialoog afbreken en wissen

Actuele positie overnemen

De besturing biedt de mogelijkheid de actuele gereedschapspositie in het programma over te nemen, bijv. bij

- verplaatsingsregels programmeren
- Cycli programmeren

Ga als volgt te werk om hiervoor de juiste positiewaarden over te nemen:

 Invoerveld op de positie in een regel positioneren waar u een positie wilt overnemen

-+-

 selectie van de functie "Actuele positie overnemen"

- > De besturing toont in de softkeybalk de assen waarvan u de posities kunt overnemen
- AS Z
- As selecteren
- De besturing schrijft de actuele positie van de geselecteerde as in het actieve invoerveld

Ondanks actieve gereedschapsradiuscorrectie neemt de besturing in het bewerkingsvlak altijd de coördinaten van het gereedschapsmiddelpunt over.

De besturing houdt rekening met de actieve gereedschapslengtecorrectie en neemt in de gereedschapsas altijd de coördinaten van de gereedschapspunt over.

De besturing houdt de softkeybalk voor de askeuze actief totdat nogmaals de toets **Overname actuele positie** wordt ingedrukt. Deze procedure geldt ook wanneer u de actuele regel opslaat en met behulp van de as-toets een nieuwe regel opent. Als u met behulp van een softkey een invoeralternatief moet selecteren (bijv. de radiuscorrectie), dan sluit de besturing ook de softkeybalk voor de askeuze.

NC-programma bewerken



Tijdens de afwerking kan het actieve NC-programma niet bewerkt worden.

Tijdens het maken of wijzigen van een NC-programma kan met de pijltoetsen of met de softkeys elke regel in het NC-programma en elk afzonderlijk woord van een regel geselecteerd worden:

Softkey/toets	Functie
BLADZIJDE	Per bladzijde terugbladeren
BLADZIJDE	Per bladzijde verderbladeren
BEGIN	Sprong naar programmabegin
	Sprong naar programma-einde
	Positie van de actuele regel op het beeldscherm wijzigen. Hiermee kunt u meerdere NC-regels laten weergeven die vóór de actuele regel geprogrammeerd zijn.
	Zonder functie wanneer het NC-programma volledig op het beeldscherm zichtbaar is
	Positie van de actuele regel op het beeldscherm wijzigen. Hiermee kunt u meerdere NC-regels laten weergeven die na de actuele regel gepro- grammeerd zijn
	Zonder functie wanneer het NC-programma volledig op het beeldscherm zichtbaar is
t t	Van regel naar regel springen
→	Afzonderlijke woorden in regel selecteren
60T0 □	Om een bepaalde regel te selecteren: toets GOTO indrukken, het gewenste regelnummer invoeren en met de ENT -toets bevestigen.
	Of: toets GOTO indrukken, regelnummers- tap invoeren en het aantal ingevoerde regels naar boven of naar beneden overslaan door te drukken op de softkey N REGELS

Softkey/toets	Functie
CE	Waarde van een geselecteerd woord op nul zetten
	 Foutieve waarde wissen
	 Wisbare foutmelding wissen
	Geselecteerd woord wissen
DEL	Geselecteerde regel wissen
	 Cycli en programmadelen wissen
LAATSTE NC-REGEL INVOEGEN	Regel invoegen die als laatste is bewerkt of gewist

Regels op willekeurige plaats invoegen

 Kies de regel waarachter een nieuwe regel moet worden ingevoegd en open de dialoog

Wijzigingen opslaan

De besturing slaat wijzigingen standaard automatisch op wanneer u naar een andere werkstand omschakelt of het bestandsbeheer selecteert. Als u wijzigingen in het programma bewust wilt opslaan, gaat u als volgt te werk:

- Softkeybalk met de functies voor opslaan selecteren
- OPSLAAN
- Softkey **OPSLAAN** indrukken
- De besturing slaat alle wijzigingen op die u hebt aangebracht sinds er de laatste keer is opgeslagen

Programma in een nieuw bestand opslaan

U kunt de inhoud van het op dit moment geselecteerde programma onder een andere programmanaam opslaan. Ga daarbij als volgt te werk:

Softkeybalk met de functies voor opslaan selecteren



- Softkey OPSLAAN ALS indrukken
- De besturing toont een venster waarin u de directory en de nieuwe bestandsnaam kunt invoeren
- Met softkey WIJZIGEN eventueel een doelmap selecteren
- Bestandsnaam invoeren
- Met softkey OK of ENT-toets bevestigen, of de procedure met softkey AFBREKEN beëindigen



Het met **OPSLAAN ALS** opgeslagen bestand vindt u in het bestandsbeheer ook met de softkey **LAATSTE BESTANDEN**.

Wijzigingen ongedaan maken

U kunt alle wijzigingen ongedaan maken die u hebt uitgevoerd sinds er de laatste keer is opgeslagen. Ga daarbij als volgt te werk:

Softkeybalk met de functies voor opslaan selecteren

WIJZIGING
OPHEFFEN

- Softkey WIJZIGING OPHEFFEN indrukken
 De besturing toont een venster waarin u de
- procedure kunt bevestigen of afbreken
- Wijzigingen met softkey JA of de ENT-toets afwijzen of de procedure met softkey NEE afbreken

Woorden veranderen en invoegen

- Kies in een regel een woord en overschrijf het door het nieuwe woord. Op het moment dat het woord wordt geselecteerd, staat de dialoog ter beschikking
- Wijziging beëindigen: toets END indrukken

Wanneer een woord moet worden ingevoegd, druk dan op de pijltoetsen (naar rechts of links) totdat de gewenste dialoog verschijnt en voer het gewenste woord in.

Dezelfde woorden in verschillende regels zoeken



 Woord in een regel selecteren: pijltoetsen zo vaak indrukken totdat het gewenste woord gemarkeerd is



- Regel met pijltoetsen selecteren
 Pijl omlaag: vooruit zoeken
 - Pijl omlaag: achteruit zoeken

De markering bevindt zich in de nieuw geselecteerde regel op hetzelfde woord als in de eerst geselecteerde regel.



Wanneer in zeer lange NC-programma's het zoeken is gestart, toont de besturing een symbool met de voortgangsinformatie. Indien nodig kunt u het zoeken op elk gewenst moment afbreken.

Willekeurige tekst zoeken

- Zoekfunctie selecteren: softkey ZOEKEN indrukken. De TNC toont de dialoog Zoek tekst:
- Gezochte tekst invoeren
- Tekst zoeken: Softkey zoeken indrukken

Programmadelen markeren, kopiëren, wissen en invoegen

Om programmadelen binnen een NC-programma of naar een ander NC-programma te kopiëren, beschikt de besturing over de volgende functies:

Softkey	Functie
BLOK MARKEREN	Markeerfunctie inschakelen
SELECTIE AFBREKEN	Markeerfunctie uitschakelen
BLOK KNIP- PEN	Gemarkeerd blok wissen
BLOK TUSSENV.	In geheugen opgeslagen blok invoegen
BLOK KOPIËREN	Gemarkeerd blok kopiëren

Ga bij het kopiëren van programmadelen als volgt te werk:

- Kies de softkeybalk met markeerfuncties
- Kies de eerste (laatste) regel van het te kopiëren programmadeel
- Eerste regel markeren: softkey **BLOK MARKEREN** indrukken.
- > De besturing laat de regel in kleur oplichten en toont de softkey **SELECTIE AFBREKEN**.
- Verplaats de cursor naar de laatste regel van het programmadeel dat u wilt kopiëren of knippen.
- De besturing geeft alle gemarkeerde regels in een andere kleur weer. U kunt de markeerfunctie op elk gewenst moment beëindigen door op de softkey SELECTIE AFBREKEN te drukken
- Gemarkeerd programmadeel kopiëren: softkey BLOK KOPIËREN indrukken, gemarkeerd programmadeel knippen: softkey REGEL WEG KNIPPEN indrukken.
- > De besturing slaat het gemarkeerde blok op.

Wanneer u een programmadeel naar een ander NCprogramma wilt verzenden, selecteert u op deze plaats eerst het gewenste NC-programma via Bestandsbeheer.

- Selecteer met de pijltoetsen de regel waarachter het gekopieerde (geknipte) programmadeel moet worden ingevoegd
- Opgeslagen programmadeel invoegen: softkey BLOK TUSSENV. indrukken
- Markeerfunctie beëindigen: softkey SELECTIE AFBREKEN indrukken

De zoekfunctie van de besturing

Met de zoekfunctie van de besturing kunnen willekeurige teksten in een programma worden gezocht en eventueel ook door een nieuwe tekst worden vervangen.

Naar willekeurige teksten zoeken

ZOEKEN	
ZOEKEN	
ZOEKEN	

EIND

- Zoekfunctie selecteren
- De besturing toont het zoekvenster en in de softkeybalk de zoekfuncties die u tot uw beschikking hebt.
- De te zoeken tekst invoeren, bijv.: TOOL
- Vooruit of achteruit zoeken selecteren
- Zoekproces starten
- > De besturing springt naar de volgende regel waarin de gezochte tekst is opgeslagen.
- Zoekproces herhalen
- > De besturing springt naar de volgende regel waarin de gezochte tekst is opgeslagen.
- Zoekfunctie beëindigen: softkey Einde indrukken



Zoeken en vervangen van willekeurige teksten

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functies **VERVANGEN** en **ALLES VERVANGEN** overschrijven alle gevonden syntaxiselementen zonder bevestigingsvraag. De besturing voert vóór het vervangen geen automatische backup van het oorspronkelijke bestand door. Hierbij kunnen NCprogramma's onherstelbaar beschadigd raken.

- Evt. vóór het vervangen back-ups van de NC-programma's maken
- VERVANGEN en ALLES VERVANGEN met de juiste eerste laag gebruiken



ZOEKE

ZOEKE

VERVANO

EIN

Tijdens een afwerking zijn de functies **ZOEKEN** en **VERVANGEN** in het actieve NC-programma niet mogelijk. Ook een actieve schrijfbeveiliging voorkomt deze functies.

regel kiezen waarin het te zoeken woord is opgeslagen

		Zoekfunctie selecteren	
		>	De besturing toont het zoekvenster en in de softkeybalk de zoekfuncties die u tot uw beschikking hebt.
			Softkey ACTUEEL WOORD indrukken
		>	De besturing neemt het eerste woord van de huidige regel over. Indien nodig nogmaals op de softkey drukken om het gewenste woord over te nemen.
ı		Zoekproces starten	
	>	De besturing springt naar de volgende gezochte tekst.	
EN		•	Om de tekst te vervangen en daarna naar de volgende treffer te springen: softkey VERVANGEN indrukken, of om alle gevonden treffers te vervangen: softkey ALLES VERVANGEN indrukken, of om de tekst niet te vervangen en naar de volgende treffer te springen: softkey ZOEKEN indrukken
C			Zoekfunctie beëindigen: softkey Einde indrukken

3.3 Bestandsbeheer: basisprincipes

Bestanden

Bestanden in de besturing	Туре	
Programma's in HEIDENHAIN-formaat	.Н	
Tabellen voor	Ŧ	
Gereedschappen Gereedschapswisselaars	.TCH	
Punten	.D .PNT	
Tastsystemen	.PR .TP	
Back-upbestanden Afhankelijke gegevens (bijv. structurerings-	.BAK .DEP	
punten) Vrij definieerbare tabellen	.TAB	
Teksten als		
ASCII-bestanden	.Α	
Protocolbestanden	.TXT	
Helpbestanden	.CHM	

Als een bewerkingsprogramma in de besturing ingevoerd wordt, moet dit eerst een naam krijgen. De besturing slaat het programma in het interne geheugen op als een bestand met dezelfde naam. De besturing slaat teksten en tabellen ook in de vorm van bestanden op.

Om de bestanden snel te kunnen vinden en beheren, beschikt de besturing over een speciaal venster voor bestandsbeheer. Hier kunnen de verschillende bestanden worden opgeroepen, gekopieerd, hernoemd en gewist.

U kunt met de besturing bestanden tot een totale maximale grootte van **2 GByte** beheren en opslaan.



Afhankelijk van de instelling, genereert de besturing na het bewerken en opslaan van NC-programma's backupbestanden met de extensie *.bak. Dit vermindert de beschikbare geheugenruimte. U kunt met de TNC bestanden tot een maximale grootte van **2 GByte** beheren en opslaan.

Namen van bestanden

Bij programma's, tabellen en teksten zet de besturing achter de bestandsnaam nog een extensie. Deze extensie wordt van de bestandsnaam gescheiden door een punt. Deze extensie geeft het bestandstype aan.

Bestandsnaam	Bestandstype
PROG20	.Н

Bestands-, stations- en directorynamen op de besturing moeten aan de volgende norm voldoen: De Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard).

De volgende tekens zijn toegestaan:

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 _ -

De volgende tekens hebben een speciale betekenis:

Teken	Betekenis
	Bij de laatste punt van een bestandsnaam wordt de extensie afgebroken
\ en /	Voor de directorystructuur
:	Stationsaanduidingen worden van de direc- tory gescheiden

Alle andere tekens niet gebruiken, zodat bijv. problemen bij de gegevensoverdracht worden voorkomen. Tabelnamen moeten met een letter beginnen



De maximaal toegestane padlengte is 255 tekens. Tot de padlengte behoren de aanduidingen van het station, van de directory en het bestand inclusief de extensie. **Verdere informatie:** "Paden", Pagina 132

3

Extern gemaakte bestanden op de besturing weergeven

Op de besturing is een aantal extra tools geïnstalleerd waarmee u de in de onderstaande tabel vermelde bestanden kunt laten weergeven en deels ook kunt bewerken.

Bestandstypen	Туре
PDF-bestanden Excel-tabellen	pdf xls csv
Internetbestanden	html
Tekstbestanden	t×t ini
Grafische bestanden	bmp gif jpg png

Verdere informatie: "Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen", Pagina 145

Gegevensbeveiliging

HEIDENHAIN adviseert u regelmatig op een pc een back-up te maken van nieuwe programma's en bestanden die in de besturing worden gemaakt.

Met de gratis gegevensoverdrachtsoftware **TNCremo** stelt HEIDENHAIN een eenvoudige mogelijkheid ter beschikking voor het maken van back-ups van op de besturing opgeslagen gegevens.

U kunt de bestanden ook rechtstreeks vanuit de besturing opslaan. **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 105

Bovendien hebt u een gegevensdrager nodig waarop alle machinespecifieke gegevens (PLC-programma, machineparameters enz.) zijn opgeslagen.U kunt zich hiervoor tot uw machinefabrikant wenden.

Ţ	y	

Van tijd tot tijd dient u bestanden die u niet meer nodig hebt te wissen, zodat de besturing voor de systeembestanden (bijv. gereedschapstabel) steeds genoeg vrije geheugenruimte beschikbaar heeft.

3.4 Werken met bestandsbeheer

Directory's

Omdat er in het interne geheugen zeer veel programma's en bestanden opgeslagen kunnen worden, is het overzichtelijker wanneer de afzonderlijke bestanden onderverdeeld worden in directory's (mappen). In deze directory's kunnen weer onderliggende directory's worden gemaakt, de zogenoemde subdirectory's. Met de toets -/+ of de ENT-toets kunt u subdirectory's weergeven of verbergen.

Paden

Een pad geeft het station en alle directory's resp. subdirectory's weer waarin een bestand is opgeslagen. De afzonderlijke gegevens worden door een \ gescheiden.



De maximaal toegestane padlengte is 255 tekens. Tot de padlengte behoren de aanduidingen van het station, van de directory en het bestand inclusief de extensie.

Voorbeeld

Op het station **TNC** is de directory AUFTR1 aangemaakt. Vervolgens werd in de directory AUFTR1 nog de subdirectory NCPROG gemaakt en daar werd het bewerkingsprogramma PROG1.H naartoe gekopieerd. Het bewerkingsprogramma heeft dus het pad:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Rechts wordt een voorbeeld gegeven van een directory-overzicht met verschillende paden.



Overzicht van functies in bestandsbeheer

Softkey	Functie	Bladzijde
	Afzonderlijk bestand kopiëren	137
TYPE TYPE KIEZEN	Bepaald bestandstype weerge- ven	135
NIEUW BESTAND	Nieuw bestand maken	137
LAATSTE BESTANDEN	De 10 laatst geselecteerde bestanden weergeven	140
WISSEN	Bestand wissen	141
MARKEREN	Bestand markeren	142
HERNOEMEN ABC = XYZ	Bestand hernoemen	143
BESCHERM.	Bestand tegen wissen en wijzi- gen beveiligen	144
ONBESCH.	Bestandsbeveiliging opheffen	144
TABEL / NC-PGM AANPASSEN	Gereedschapstabel met een iTNC 530 importeren	203
	Tabelformaat aanpassen	363
NETWERK	Netstations beheren	156
EDITOR SELECT.	Editor selecteren	144
SORTEREN	Bestanden op eigenschappen sorteren	143
KOP. DIR	Directory kopiëren	140
WIS ALLE	Directory met alle subdirecto- ry's wissen	
ACT.	Directory actualiseren	
	Directory hernoemen	
	Nieuwe directory maken	

Bestandsbeheer oproepen



- ► Toets PGM MGT indrukken
- De besturing toont het venster voor bestandsbeheer (de afbeelding toont de basisinstelling. Wanneer de besturing een andere beeldschermindeling weergeeft, druk dan op de softkey VENSTER).

Het linker, smalle venster toont de beschikbare stations en directory's. Stations duiden de apparaten aan waarmee gegevens opgeslagen worden of waarmee overdracht van gegevens geschiedt. Eén station is het interne geheugen van de besturing. Andere stations zijn de interfaces (RS232, Ethernet), waarop bijv. een pc aangesloten kan worden. Een directory wordt altijd door een mapsymbool (links) en de naam van de directory (rechts) aangeduid. Subdirectory's zijn naar rechts ingesprongen. Als er subdirectory's zijn, kunt u deze met de toets **-/+** weergeven of verbergen.

Als de directorystructuur langer is dan het beeldscherm, kunt u met de schuifbalk of een aangesloten muis navigeren.

In het rechter, brede venster worden alle bestanden getoond die in de gekozen directory zijn opgeslagen. Van elk bestand wordt uitgebreidere informatie getoond, die in onderstaande tabel wordt beschreven.

Weergave	Betekenis
Bestandsnaam	Bestandsnaam en bestandstype
Byte	Bestandsgrootte in byte
Status	Eigenschappen bestand:
E	Programma is in de werkstand Program- meren geselecteerd
S	Programma is in de werkstand Program- matest geselecteerd
M	Programma werd in een werkstand Programma-afloop geselecteerd
+	Programma heeft niet-getoonde afhanke- lijke bestanden met de extensie DEP, bijv. bij gebruik van de gereedschapsgebruik- test
A	Bestand is tegen wissen en wijzigen beveiligd
☆	Bestand is tegen wissen en wijzigen beveiligd, omdat het momenteel wordt uitgevoerd
Datum	Datum waarop het bestand de laatste keer is gewijzigd
Tijd	Tijd waarop het bestand de laatste keer is gewijzigd



6

Voor het tonen van de afhankelijke bestanden stelt u de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) in op **MANUAL**.

Stations, directory's en bestanden selecteren

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken

Navigeer met een aangesloten muis of druk op de pijltoetsen of de softkeys om de cursor naar de gewenste positie op het beeldscherm te verplaatsen:



 Verplaatst de cursor van het rechter- naar het linkervenster en omgekeerd

 Verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag

BLADZIJDE BLADZIJDE

ŧ

 Verplaatst de cursor in een venster per pagina omhoog en omlaag

Station selecteren: softkey **KIEZEN** indrukken, of

Stap 1: station selecteren

Station in het linkervenster markeren



- ENT-toets indrukken

Stap 2: Directory selecteren

 Directory in het linkervenster markeren: het rechtervenster toont automatisch alle bestanden van de gemarkeerde (oplichtende) directory

Stap 3: Bestand selecteren



ALLE TON.

DISPLAY

FILTER

- Softkey TYPE KIEZEN indrukken
- Softkey van het gewenste bestandstype indrukken, of
- Alle bestanden weergeven: softkey ALLE TON. indrukken, of
- Wildcards gebruiken, bijv. 4*.h: alle bestanden met bestandstype .h weergeven die met 4 beginnen
- Bestand in het rechtervenster markeren



f

- Softkey **KIEZEN** indrukken, of
- **ENT**-toets indrukken
- De besturing activeert het geselecteerde bestand in de werkstand van waaruit Bestandsbeheer is opgeroepen.

Wanneer u in bestandsbeheer de beginletter van het gezochte bestand invoert, springt de cursor automatisch naar het eerste programma met de desbetreffende letter.

Nieuwe directory maken

► In het linkervenster directory markeren waarin een subdirectory moet worden gemaakt



- Softkey NIEUWE DIRECTORY indrukken
- Directorynaam invoeren ENT-toets indrukken



Softkey OK indrukken om te bevestigen of



Softkey AFBREKEN indrukken om af te breken

Nieuw bestand maken

- Directory in het linkervenster selecteren waarin u het nieuwe ► bestand wilt maken
- Cursor in het rechtervenster plaatsen ►



- Softkey NIEUW BESTAND indrukken
- Bestandsnaam met extensie invoeren



ENT-toets indrukken

Afzonderlijk bestand kopiëren

Verplaats de cursor naar het bestand dat moet worden gekopieerd



- Softkey KOPIËREN indrukken: kopieerfunctie ► selecteren
- > De besturing opent een apart venster.
- Bestand naar de huidige directory kopiëren



Naam van het doelbestand invoeren



- Toets ENT of softkey OK indrukken
- > De besturing kopieert het bestand naar de actuele directory. Het oorspronkelijke bestand blijft behouden.

Bestand naar een andere directory kopiëren



apart venster de doeldirectory te bepalen

Druk op de softkey **Doeldirectory**, om in een

Toets ENT of softkey OK indrukken > De besturing kopieert het bestand met dezelfde naam naar de gekozen directory. Het oorspronkelijke bestand blijft behouden.

i

De besturing toont een voortgangsindicatie wanneer u het kopiëren met de ENT-toets of de softkey OK hebt gestart.

Bestanden naar een andere directory kopiëren

 Beeldschermindeling met vensters van gelijke grootte selecteren

Rechtervenster

- Softkey TOON BOOM indrukken
- Cursor naar de directory verplaatsen waarnaar u de bestanden wilt kopiëren,

Linkervenster

- Softkey TOON BOOM indrukken
- Directory met de bestanden selecteren die moeten worden gekopieerd, en met de softkey TOON BESTANDEN bestanden weergeven

MARKEREN
BESTAND

- Softkey Markeren indrukken: functies voor het markeren van de bestanden weergeven
- MARKEREN
- Softkey Bestand markeren indrukken: cursor op het bestand zetten dat u wilt kopiëren en het bestand markeren. Eventueel kunnen nog meer bestanden op dezelfde wijze gemarkeerd worden
- Softkey Kopiëren indrukken: de gemarkeerde bestanden naar de doeldirectory kopiëren

Verdere informatie: "Bestanden markeren", Pagina 142

Wanneer zowel in het linker- als in het rechtervenster bestanden gemarkeerd zijn, dan kopieert de besturing vanuit de directory waarin ook de cursor staat.

Bestanden overschrijven

Als bestanden naar een directory gekopieerd worden waarin bestanden met dezelfde namen staan, vraagt de besturing of de bestanden in de doeldirectory overschreven mogen worden:

- Alle bestanden overschrijven (veld Bestaande bestanden geselecteerd): softkey OK indrukken of
- Geen bestand overschrijven: softkey AFBREKEN indrukken

Wanneer u een beveiligd bestand wilt overschrijven, moet u dit in het veld **Beschermde bestanden** selecteren of de procedure afbreken.

Tabel kopiëren

Regels in een tabel importeren

Wanneer u een tabel naar een bestaande tabel kopieert, kunt u met de softkey **VELDEN VERVANGEN** afzonderlijke regels overschrijven. Voorwaarden:

- de doeltabel moet bestaan
- het te kopiëren bestand mag alleen de vervangende regels bevatten
- het bestandstype van de tabellen moet hetzelfde zijn

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **VELDEN VERVANGEN** overschrijft zonder bevestigingsvraag alle regels in het doelbestand die in de gekopieerde tabel zijn opgenomen. De besturing voert vóór het vervangen geen automatische back-up van het oorspronkelijke bestand uit. Daarbij kunnen tabellen onherstelbaar beschadigd raken.

- Evt. vóór het vervangen back-ups van de tabellen maken
- VELDEN VERVANGEN met de juiste eerste laag gebruiken

Voorbeeld

U hebt op een voorinstelapparaat de gereedschapslengte en gereedschapsradius van 10 nieuwe gereedschappen gemeten.Vervolgens genereert het voorinstelapparaat de gereedschapstabel TOOL_Import.T met 10 regels, dus 10 gereedschappen.

- Kopieer deze tabel van de externe gegevensdrager naar een willekeurige directory
- Kopieer de extern gemaakte tabel met behulp van de bestandsbeheerfunctie van de besturing naar de bestaande tabel TOOL.T
- De besturing vraagt of de bestaande gereedschapstabel TOOL.T moet worden overschreven.
- Als de softkey VELDEN VERVANGEN wordt ingedrukt, overschrijft de besturing het actuele bestand TOOL.T volledig. Na het kopiëren bestaat TOOL.T dus uit 10 regels.
- Of als u de softkey VELDEN VERVANGEN indrukt, overschrijft de besturing in het bestand TOOL.T de 10 regels. De gegevens van de overige regels worden door de besturing niet gewijzigd.

Regels uit een tabel extraheren

In tabellen kunt u een of meer regels markeren en in een aparte tabel opslaan.

- Open de tabel waaruit u regels wilt kopiëren
- Selecteer met de pijltoetsen de eerste te kopiëren regel
- Druk op de softkey ADD. FUNCT.
- Druk op de softkey MARKEREN
- Markeer evt. nog meer regels
- Druk op de softkey OPSLAAN ALS
- Voer een tabelnaam in waarin de geselecteerde regels moeten worden opgeslagen

Directory kopiëren

- Zet de cursor in het rechtervenster op de directory die moet worden gekopieerd
- Druk op de softkey KOPIËREN
- De besturing toont het venster waarin de doeldirectory kan worden gekozen.
- Doeldirectory selecteren en met de ENT-toets of softkey OK bevestigen
- De besturing kopieert de geselecteerde directory, inclusief subdirectory's, naar de geselecteerde doeldirectory

Eén van de laatst geselecteerde bestanden selecteren



 Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken



De tien laatst gekozen bestanden tonen: softkey LAATSTE BESTANDEN indrukken

Druk op de pijltoetsen om de cursor naar het bestand te verplaatsen dat u wilt selecteren:



 Verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag



ENT

F)

►

Bestand selecteren: softkey **OK** indrukken of

ENT-toets indrukken

Met de softkey **ACTUELE WAARDE KOPIËREN** kunt u het pad van een gemarkeerd bestand kopiëren. Het gekopieerde pad kunt u later opnieuw gebruiken, bijv. bij een programma-oproep met de toets **PGM CALL**.



Bestand wissen

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **WISSEN** wist het bestand definitief. De besturing voert vóór het wissen geen automatische back-up van het bestand uit, bijv. in een prullenbak. Hiermee zijn bestanden onherroepelijk verwijderd.

- Belangrijke gegevens regelmatig op externe stations opslaan
- Verplaats de cursor naar het bestand dat moet worden gewist



- ▶ Wisfunctie selecteren: softkey **WISSEN** indrukken
- > De besturing vraagt of het bestand gewist moeten worden.
 - Wissen bevestigen: softkey OK indrukken of
 - ▶ Wissen afbreken: softkey **AFBREKEN** indrukken

Directory wissen

WTS ALLE

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **WIS ALLE** wist alle bestanden in de directory definitief. De besturing voert vóór het wissen geen automatische back-up van de bestanden uit, bijv. in een prullenbak. Hiermee zijn bestanden onherroepelijk verwijderd.

- Belangrijke gegevens regelmatig op externe stations opslaan
- Verplaats de cursor naar de directory die moet worden gewist



- > De besturing vraagt of de directory met alle subdirectory's en bestanden echt moet worden gewist.
- Wissen bevestigen: softkey OK indrukken of
- ▶ Wissen afbreken: softkey **AFBREKEN** indrukken

Bestanden markeren

Softkey	Markeringsfunctie
BESTAND MARKEREN	Afzonderlijk bestand markeren
ALLE BESTANDEN MARKEREN	Alle bestanden in de directory markeren
MARK. OPHEFFEN	Markering voor afzonderlijk bestand opheffen
ALLE MARK. OPHEFFEN	Markering voor alle bestanden opheffen

Functies zoals het kopiëren of wissen van bestanden kunnen zowel op afzonderlijke als op meerdere bestanden tegelijkertijd worden toegepast. Meerdere bestanden worden als volgt gemarkeerd:

Cursor naar het eerste bestand verplaatsen

MARKEREN	

- Markeringsfuncties weergeven: softkey
 MARKEREN indrukken
- BESTAND MARKEREN
- Bestand markeren: softkey BESTAND MARKEREN indrukken
 Cursor naar volgend bestand verplaatsen



BESTAND MARKEREN Volgend bestand markeren: softkey BESTAND MARKEREN indrukken, enz.

Gemarkeerde bestanden kopiëren:



Actieve softkeybalk verlaten



Softkey KOPIËREN indrukken

Gemarkeerde bestanden wissen:



Actieve softkeybalk verlaten



Softkey **WISSEN** indrukken

Bestand hernoemen

 Verplaats de cursor naar het bestand dat moet worden hernoemd



- Functie voor het hernoemen selecteren: softkey HERNOEMEN indrukken
- Nieuwe bestandsnaam invoeren; het bestandstype kan niet worden gewijzigd
- Hernoemen uitvoeren: softkey OK of ENT-toets indrukken

Bestanden sorteren

Kies de map waarin u de bestanden wilt sorteren

SORTEREN

 Softkey met het desbetreffende weergavecriterium selecteren

Softkey SORTEREN indrukken

- SORTEREN OP NAAM
- SORTEREN OP GROOTTE
- SORTEREN OP DATUM
- SORTEREN OP TYPE
- SORTEREN OP STATUS
- ONGESORT.

Additionele functies

Bestand beveiligen/bestandsbeveiliging opheffen

 Verplaats de cursor naar het bestand dat moet worden beveiligd



 Additionele functies kiezen: softkey EXTRA FUNCTIES indrukken



 Bestandsbeveiliging activeren: softkey
 BESCHERM. indrukken, het bestand krijgt het Protect-symbool



 Bestandsbeveiliging opheffen: softkey ONBESCH. indrukken

Editor selecteren

 Verplaats de cursor in het rechtervenster naar het bestand dat u wilt openen

EXTRA
FUNCTIE

- Additionele functies kiezen: softkey
 EXTRA FUNCTIES indrukken
- EDITOR SELECT.
- Keuze van de editor waarmee het geselecteerde bestand moet worden geopend: softkey
 EDITOR SELECT. indrukken
- Gewenste editor markeren
- Softkey **OK** indrukken, om het bestand te openen

USB-apparaat aansluiten en verwijderen

Aangesloten USB-apparaten met ondersteund bestandssysteem herkent de besturing automatisch.

• Om een USB-apparaat te verwijderen, gaat u als volgt te werk:



- Cursor naar het linkervenster verplaatsen
 Softkey EXTRA FUNCTIES indrukken
- USB-apparaat verwijderen

Verdere informatie: "USB-apparaten op de besturing", Pagina 157
Extra tools voor het beheer van externe bestandstypen

Met de extra tools kunt u diverse, extern gemaakte bestandstypen op de besturing laten weergeven of bewerken.

Bestandstypen	Beschrijving
PDF-bestanden (pdf)	Pagina 146
Excel-tabellen (xls, csv)	Pagina 147
Internetbestanden (htm, html)	Pagina 148
Zip-archieven (zip)	Pagina 150
Tekstbestanden (ASCII-bestanden, bijv. txt, ini)	Pagina 151
Videobestanden (ogg, oga, ogv, ogx)	Pagina 152
Grafische bestanden (bmp, gif, jpg, png)	Pagina 152



Bestanden met de extensies pdf, xls, zip, bmp, gif, jpg en png moeten binair van de pc naar de besturing worden verzonden. Pas de overdrachtsoftware TNCremo, indien nodig, aan (menuoptie >**Extra >Configuratie >Modus**).

PDF-bestanden weergeven

Ga als volgt te werk om PDF-bestanden direct op de besturing te openen:



- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Directory selecteren waarin het PDF-bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het PDF-bestand
- ENT-toets indrukken
 - De besturing opent het PDF-bestand met de extra tool **Documentviewer** in een eigen toepassing.

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het PDF-bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

6

f

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van de **Documentviewer** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk om de **Documentviewer** af te sluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie Sluiten selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de **Documentviewer** als volgt:



- Softkey-omschakeltoets indrukken
- > De **Documentviewer** opent het pulldown-menu **Bestand**.
- ŧ

ENT

- Zet de cursor op de menuoptie Sluiten
- ENT-toets indrukken
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.



Excel-bestanden weergeven en bewerken

Ga als volgt te werk om Excel-bestanden met de extensie **xls**, **xlsx** of **csv** direct op de besturing te openen en te bewerken:



- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Directory selecteren waarin het Excel-bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het Excel-bestand
- ENT
- ENT-toets indrukken
 - De besturing opent het Excel-bestand met de extra tool **Gnumeric** in een eigen toepassing
- 6

A

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het Excel-bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van **Gnumeric** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk als u **Gnumeric** wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item Bestand selecteren
- Menuoptie Sluiten selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de extra tool Gnumeric als volgt:

- \triangleright
- Softkey-omschakeltoets indrukken
- De extra tool Gnumeric opent het pulldownmenu Bestand.
- ŧ

ENT

- Zet de cursor op de menuoptie Sluiten
- **ENT**-toets indrukken
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Internetbestanden weergeven



Configureer en gebruik op uw besturing de sandbox. Open om veiligheidsredenen de browser uitsluitend in de sandbox.

Ga als volgt te werk om internetbestanden met de extensie **htm** of **html** direct op de besturing te openen:

PGM MGT Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken

- Directory selecteren waarin het internetbestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het internetbestand
- ENT

A

ENT-toets indrukken

- De besturing opent het internetbestand met de extra tool Webbrowser in een eigen toepassing
- Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het PDF-bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

6

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van de **Web Browser** vindt u onder **Help**.



Ga als volgt te werk om de Web Browser af te sluiten:

- Met de muis menu-item File selecteren
- Menu-item Quit selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de Web Browser als volgt:

\triangleright

- Softkey-omschakeltoets indrukken: de Web Browser opent het pulldown-menu File
- Zet de cursor op de menuoptie Quit
 - **ENT**-toets indrukken
 - > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Verander de versie van de webbrowser niet. De beveiligingsinstellingen van SELinux houden dan de uitvoering van de webbrowser tegen.

Werken met zip-archieven

Ga als volgt te werk om zip-archieven met de extensie **zip** direct op de besturing te openen:



- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Directory selecteren waarin het archiefbestand is opgeslagen
- > Zet de cursor op het archiefbestand
- ENT-toets indrukken
 - De besturing opent het archiefbestand met de extra tool Xarchiver in een eigen toepassing.

6

8

ENT

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het archiefbestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Wanneer u de cursor boven een knop positioneert, ziet u een korte schermtip voor de functie van de knop. Meer informatie over de bediening van **Xarchiver** vindt u onder **Help**.

Ga als volgt te werk als u Xarchiver wilt afsluiten:

- Met de muis menuoptie ARCHIEF selecteren
- Menuoptie Exit selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de **Xarchiver** als volgt:



- Softkey-omschakeltoets indrukken
- > De **Xarchiver** opent het pulldown-menu **ARCHIEF**.



ENT

- Zet de cursor op de menuoptie Exit
- ENT-toets indrukken
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

x	and the second design of the	FKPROG	ZIP -	Xa	rchive	r 0.5.2	-			• . e ×
Archive Agtion Help										
9 🖾 🔶 4	+ 4 3 3 4 (3								
Location			_	-	_		_	_		
Archive tree	Filename	Permissions	Version	0S	Original	Compressed	Method	Date	Time	12
	fex2.h	-64-2	2.0	fat	703	324	defX	10-Mar-97	07:05	
	FK-SL-KOMBL	H -rw-a	2.0	fat	2268	744	defX	16-May-01	13:50	
	the music	-rw-a	2.0	fat	2643	1012	defx	6-Apr-99	16:31	
	ficth	-64-3	2.0	fat	605869	94167	defX	5-Mar-99	10:55	
	- A.h	-64-3	2.0	fat	559265	83261	defx	S-Mar-99	10:41	
	FKS.H	-64-30-	2.0	fat	655	309	defx	16-May-01	13.50	
	FK4.H	-64-3	2.0	fat	948	394	defX	16-May-01	13.50	
	РКЗ.Н	-64-0	2.0	fat	449	241	defX	16-May-01	13:50	
	PKLH	-64-3	2.0	fat	348	189	defX	18-Sep-03	13:39	
	farresa.h	-64-30-	2.0	fat	265	169	defX	16-May-01	13:50	
	country.h	-64-3-	2.0	fat	509	252	defX	16-May-01	13:50	
	bsplk1.h	-m-a	2.0	fat	383	239	defX	16 May 01	13:50	
	bri.h	-04-2	2.0	fat	538	261	defX	27-Apr-01	10:36	
	apprict.h	-10-4-	2.0	fat	601	325	defx	13-Jun-97	13.96	
	appr2.h	-64-3	2.0	fat	600	327	defx	30-Jul-99	08:49	
	ANKER.H	-08-2	2.0	fat	580	310	defx	16-May-01	13:50	
	ANKER2.H	-00-3	2.0	64	1253	601	defX	16-May-01	13.50	

Tekstbestanden weergeven of bewerken

Om tekstbestanden (ASCII-bestanden, bijv. met extensie **txt**) te openen en te bewerken, gebruikt u de interne teksteditor. Ga daarbij als volgt te werk:

PGM	
ING	

- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Station en directory selecteren waarin het tekstbestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het tekstbestand
- ENT-toets indrukken
 - Het tekstbestand wordt geopend met de interne teksteditor van de besturing.

Als alternatief kunt u ASCII-bestanden ook met de extra tool **Leafpad** openen. In **Leafpad** kunt u gebruikmaken van de bekende Windows-snelkoppelingen om teksten snel te bewerken (Ctrl+C, Ctrl+V,...).



i

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het tekstbestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Ga als volgt te werk als u Leafpad wilt openen:

- Met de muis binnen de taakbalk het HEIDENHAIN-pictogram Menu selecteren
- In het pulldown-menu de menuopties Tools en Leafpad selecteren

Ga als volgt te werk als u Leafpad wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie **Exit** selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.



Videobestanden tonen



PGM MGT

ENT

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Ga als volgt te werk om videobestanden met de extensie **ogg**, **oga**, **ogv** of **ogx** direct op de besturing te openen:

- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Directory selecteren waarin het videobestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het videobestand
- **ENT**-toets indrukken
- > De besturing opent het videobestand in een eigen toepassing.

Grafische bestanden weergeven

Ga als volgt te werk om grafische bestanden met de extensie **bmp**, **gif**, **jpg** of **png** direct op de besturing te openen:

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Directory selecteren waarin het grafische bestand is opgeslagen
- Zet de cursor op het grafische bestand
- ENT

i

- ENT-toets indrukken
 - De besturing opent het grafische bestand met de extra tool ristretto in een eigen toepassing.

Met de toetscombinatie ALT+TAB kunt u op ieder moment terugschakelen naar de besturingsinterface en het grafische bestand open laten staan. Als alternatief kunt u met een muisklik op het desbetreffende symbool in de taakbalk terugschakelen naar de besturingsinterface.

Meer informatie over de bediening van **ristretto** vindt u onder **Help**.



Ga als volgt te werk als u ristretto wilt afsluiten:

- Met de muis menu-item **Bestand** selecteren
- Menuoptie Exit selecteren
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Als u geen muis gebruikt, sluit u de extra tool ristretto als volgt:

ł

- Softkey-omschakeltoets indrukken
- > De ristretto opent het pulldown-menu Bestand.
- Zet de cursor op de menuoptie Exit

ENT

- ENT-toets indrukken
- > De besturing keert terug naar Bestandsbeheer.

Gegevensoverdracht naar of van een externe gegevensdrager



Voordat overdracht van gegevens naar een extern opslagmedium kan plaatsvinden, moet de data-interface worden ingesteld.

Verdere informatie: "Data-interfaces instellen", Pagina 493

PGM	
I UNI	
MOT	
IN G I	

- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- VENSTER
- Beeldschermindeling voor de data-overdracht selecteren: softkey VENSTER indrukken.

Druk op de pijltoetsen om de cursor naar het bestand te verplaatsen waarvan overdracht moet plaatsvinden:



- Verplaatst de cursor in een venster omhoog en omlaag
- Verplaatst de cursor van het rechter- naar het linkervenster en omgekeerd

113_128.h			
🕏 Bestandsnaam	Byte Status	🕏 Bestandsnaam	Byte Status
D. Dorden_turn 113 M a Dorden_turn Extent Rat.M Picel.dr Picel.dr Picel.dr Medi.dr Medi.dr Jatespi.tamp.h Naltepiatte_polder_pia.	1299 4453 1381 * 821 541 M 259K 451K 44 18573 6778 4655 *	Dissifiant found Concentrate Concentrate Concentrate Concentrate Concentrate Concentrate Concentrate Concentrate	
12 bestand(en) 19.32 Gbyte	vrii	5 bestand(en) 19.32 Gbyt	e vrij

Wanneer er van de besturing naar de externe gegevensdrager moet worden gekopieerd, zet dan de cursor in het linkervenster op het bestand waarvan overdracht moet plaatsvinden.

Wanneer er van de externe gegevensdrager naar de besturing moet worden gekopieerd, zet dan de cursor in het rechtervenster op het bestand waarvan overdracht moet plaatsvinden.



- Een ander station of een andere directory selecteren: softkey TOON BOOM indrukken
- Selecteer de gewenste directory met de pijltoetsen

1	OON
BES	TANDEN
-	
KOF	IEREN
ABC	→ xyz
1000	10 00 00 -

- Gewenst bestand selecteren: softkey
 TOON BESTANDEN indrukken
- Selecteer het gewenste bestand met de pijltoetsen
- Overdracht van afzonderlijk bestand: softkey KOPIËREN indrukken
- Met softkey **OK** of met de **ENT**-toets bevestigen
- De besturing toont een statusvenster dat u over de voortgang van het kopiëren informeert, of



- Gegevensoverdracht beëindigen: softkey VENSTER indrukken
- > De besturing toont weer het standaardvenster voor bestandsbeheer

De besturing in het netwerk



A

Beveilig uw gegevens en uw besturing door uw machines in een beveiligd netwerk te bedienen.

De besturing sluit u met behulp van de Ethernet-kaart op het netwerk aan.

Verdere informatie: "Ethernet-interface ", Pagina 499 De besturing registreert mogelijke foutmeldingen tijdens de netwerkactiviteiten.

Wanneer de besturing op een netwerk is aangesloten, staan extra stations in het linker directoryvenster ter beschikking. Alle eerder beschreven functies (station selecteren, bestanden kopiëren enz.) gelden ook voor de netstations, voor zover hun toegangsautorisatie dit toelaat.

Netstation aansluiten en loskoppelen

PGM
MGT

NETWERK

 Bestandsbeheer selecteren: toets PGM MGT indrukken

- Netwerkinstellingen selecteren: softkey
 NETWERK (tweede softkeybalk) indrukken
 - Networkstations beheren: softkey
 NETWERK VERBIND. DEFINIER. indrukken.
 - De besturing toont in een venster mogelijke netstations waartoe u toegang hebt.
 - Met de hieronder omschreven softkeys kunnen voor elk station de aansluitingen worden vastgelegd

Softkey	Functie
Koppelen	Netwerkverbinding tot stand brengen, de bestu- ring markeert de kolom Mount wanneer de verbinding actief is.
Verbreken	Netwerkverbinding beëindigen
Auto	Automatisch een netwerkverbinding tot stand brengen bij inschakeling van de besturing. De besturing markeert de kolom Auto wanneer de verbinding automatisch tot stand wordt gebracht
Toevoegen	Nieuwe netwerkverbinding instellen
Verwijderen	Bestaande netwerkverbinding verwijderen
Kopiëren	Netwerkverbinding kopiëren
Edit	Netwerkverbinding bewerken
Leegmaken	Statusvenster wissen

	lost+f	ound		TN	10:\nc_p1	rog\PGM\	.H:•.I:	. DXF			
Hevet (C_DIO	9			····	-			/	···· •···	-
MOUTE -	secup										
Network of	Sive Arm		0		· · · · ·	Fhore		Deserved	Aut (Onteres	
Mount	AURO	type	Unve E	1	Server	Share	user +1260R	Password	Ask for password /	Opeans	
Mou	et		Au	10		<u>Add</u>	1	Bemov		Сору	Eat
Mcu Status log	et		- Au	10		<u>A</u> dd	1	Bemov		<u><u>C</u>009</u>	Est
Mou Status lo	g		Au	10		<u>A</u> dd	Çicar	Bernov		Copy	Edt

USB-apparaten op de besturing

Ð

Gebruik de USB-interface alleen voor het verzenden en opslaan van bestanden. NC-programma's die u wilt bewerken en afwerken, slaat u vooraf op de harde schijf van de besturing op. Hiermee voorkomt u dubbele gegevensopslag alsmede mogelijke problemen door de gegevensoverdracht tijdens de bewerking.

Gegevens kunnen bijzonder eenvoudig met behulp van USBapparaten worden opgeslagen of in de besturing worden geladen. De besturing ondersteunt de volgende USB-blokapparaten:

- Diskettestations met bestandssysteem FAT/VFAT
- Geheugensticks met bestandssysteem FAT/VFAT
- Harde schijven met bestandssysteem FAT/VFAT
- Cd-rom-stations met bestandssysteem Joliet (ISO9660)

Dergelijke USB-apparaten herkent de besturing bij het aansluiten ervan automatisch. USB-apparaten met andere bestandssystemen (bijv. NTFS) ondersteunt de besturing niet. De besturing geeft dan bij het aansluiten de foutmelding **USB: TNC ondersteunt apparaat niet**.

> Als u een foutmelding bij het aansluiten van een USBgegevensdrager krijgt, controleert u de instelling in de veiligheidssoftware SELinux.

Verdere informatie: "Veiligheidssoftware SELinux", Pagina 102

Wanneer de besturing bij gebruik van een USB-hub de foutmelding **USB: TNC ondersteunt apparaat niet** weergeeft, negeert en bevestigt u de melding met de toets **CE**.

Wanneer de besturing een USB-apparaat met het bestandssysteem FAT/VFAT telkens weer niet correct herkent, controleer dan de interface met een ander apparaat. Wanneer het probleem daardoor is verholpen, gebruikt u hierna het apparaat dat wel goed functioneert.

Werken met USB-apparaten



i

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan vaste namen aan USBapparaten toekennen.

In Bestandsbeheer worden USB-apparaten als apart station in de directoryboom weergegeven, zodat de in de voorgaande paragrafen beschreven functies voor het bestandsbeheer kunnen worden gebruikt.

Als u in het bestandsbeheer een groter bestand kopieert naar een USB-apparaat, toont de besturing de dialoog **Schrijftoegang tot USB-apparaat**, totdat de procedure afgesloten is. Met de softkey**VERBERGEN** sluit u de dialoog, maar de gegevensoverdracht wordt op de achtergrond voortgezet. De besturing toont een waarschuwing totdat de gegevensoverdracht afgesloten is.

USB-apparaat verwijderen

• Om een USB-apparaat te verwijderen, gaat u als volgt te werk:



- Cursor naar het linkervenster verplaatsen
 Softkey EXTRA FUNCTIES indrukken
- USB-apparaat verwijderen

Programmeerondersteuning

4.1 Beeldschermtoetsenbord

Letters en speciale tekens kunnen via het beeldschermtoetsenbord of (indien aanwezig) op een via de USB-aansluiting aangesloten pctoetsenbord worden ingevoerd.



Tekst via het beeldschermtoetsenbord invoeren

- Druk op de GOTO-toets wanneer u letters, bijv. voor een programma- of directorynaam, via het beeldschermtoetsenbord wilt invoeren
- De besturing opent een venster waarin het numerieke toetsenbord van de besturing met de bijbehorende letters wordt weergegeven
- De cursor kan naar het gewenste teken worden verplaatst door eventueel meermaals de desbetreffende toets in te drukken
- Wacht totdat de besturing het geselecteerde teken in het invoerveld overneemt, voordat u het volgende teken invoert
- Met de softkey OK de tekst in het geopende dialoogvenster overnemen

Met de softkey **abc/ABC** kiest u hoofdletters of kleine letters. Wanneer uw machinefabrikant extra speciale tekens heeft gedefinieerd, kunt u deze met de softkey **SPECIALE TEKENS** oproepen en invoegen. Druk op de softkey **BACKSPACE** als u afzonderlijke tekens wilt wissen.

4.2 Commentaren invoegen

Toepassing

U kunt in een NC-programma commentaar invoegen met als doel programmastappen te verklaren of om aanwijzingen te geven.

De besturing laat, afhankelijk van de machineparameter lineBreak (nr. 105404), verschillend commentaar langer zien. De regels van het commentaar lopen door naar de volgende regel, of het teken >> geeft aan dat er nog meer is.

Het laatste teken in een commentaarregel mag geen tilde (~) zijn.

Er kan op verschillende manieren commentaar worden toegevoegd.

Commentaar invoegen

- Gewenste NC-regel kiezen waarachter de structureringsregel moet worden ingevoegd
- SPEC FCT

Toets **SPEC FCT** indrukken



COMMENTAAR INVOEGEN Softkey PROGRAMMEERONDERST. indrukken

- Softkey COMMENTAAR INVOEGEN indrukken
- Tekst invoeren

Commentaar tijdens de programma-invoer



Voor deze functie hebt u een via USB aangesloten toetsenbord nodig.

- Gegevens voor een NC-regel invoeren
- ▶ ; (puntkomma) op het lettertoetsenbord indrukken
- > De besturing toont de vraag Commentaar?
- Commentaar invoeren
- NC-regel met de toets END afsluiten



Commentaar achteraf toevoegen



Voor deze functie hebt u een via USB aangesloten toetsenbord nodig.

- De NC-regel selecteren waarachter het commentaar moet worden gezet
- Met de toets Pijl naar rechts het laatste woord in de NC-regel selecteren:
- ▶ ; (puntkomma) op het lettertoetsenbord indrukken
- > De besturing toont de vraag Commentaar?
- Commentaar invoeren
- NC-regel met de toets END afsluiten

Commentaar in een eigen regel



Voor deze functie hebt u een via USB aangesloten toetsenbord nodig.

- De NC-regel kiezen waarachter het commentaar moet worden toegevoegd
- De programmeerdialoog met de toets ; (puntkomma) op het lettertoetsenbord openen
- Commentaar invoeren en de NC-regel met de toets END afsluiten

NC-regel achteraf uitcommentariseren

Wanneer u het commentaar van een bestaande NC-regel wilt wijzigen, gaat u als volgt te werk:

▶ De NC-regel selecteren die u wilt uitcommentariseren



Softkey COMMENTAAR INVOEGEN indrukken

- > De besturing genereert een ; (puntkomma) aan het begin van de regel.
- toets END indrukken

Commentaar bij een NC-regel wijzigen

Om een uitgecommentariseerde NC-regel in een actieve NC-regel te wijzigen, gaat u als volgt te werk:

Commentaarregel selecteren die u wilt wijzigen



Softkey COMMENTAAR VERWIJDEREN indrukken
 Als alternatief

- Toets S op het lettertoetsenbord indrukken
- > De besturing verwijdert de ; (puntkomma) aan het begin van de regel.
- ► toets END indrukken

Functies bij het bewerken van het commentaar

Softkey	Functie
BEGIN	Naar het begin van het commentaar springen
	Naar het einde van het commentaar springen
LAATSTE WOORD	Naar het begin van een woord springen. Woorden scheidt u met een spatie
	Naar het einde van een woord springen. Woorden scheidt u met een spatie
TUSSENV.	Omschakelen tussen invoeg- naar overschrijf- modus

4.3 NC-programma vrij bewerken

De invoer van bepaalde syntaxiselementen is niet direct met behulp van de beschikbare toetsen en softkeys in de NC-editor mogelijk, bijv. LN-regels.

Om het gebruik van een externe teksteditor te voorkomen, biedt de besturing de volgende mogelijkheden:

- Vrije syntaxisinvoer in de teksteditor van de besturing
- Vrije syntaxisinvoer in de NC-editor met de toets ?

Vrije syntaxisinvoer in de teksteditor van de besturing

Om een bestaand NC-programma met extra syntaxis aan te vullen, gaat u als volgt te werk:

PGM MGT Toets PGM MGT indrukken

> De besturing opent het bestandsbeheer.



Softkey EXTRA FUNCTIES indrukken

Softkey EDITOR SELECT. indrukken

> De besturing opent een selectievenster.



ок

- Optie TEKSTEDITOR selecteren
- Selectie met **OK** bevestigen
- Gewenste syntaxis aanvullen

6

De besturing voert in de teksteditor geen syntaxiscontrole door. Controleer hieronder uw gegevens in de NC-editor.

Vrije syntaxisinvoer in de NC-editor met de toets ?

6

Voor deze functie hebt u een via USB aangesloten toetsenbord nodig.

Om een bestaand geopend NC-programma met extra syntaxis aan te vullen, gaat u als volgt te werk:



invoeren



> De besturing opent een nieuwe NC-regel.



- Gewenste syntaxis aanvullen
- Invoer met **END** bevestigen



De besturing voert na de bevestiging een syntaxiscontrole door. Fouten leiden tot **ERROR**-regels.

4.4 Weergave van de NC-programma's

Syntaxis accentueren

De besturing geeft syntaxiselementen, afhankelijk van de betekenis, met verschillende kleuren weer. Door de kleuraccentuering zijn programma's beter leesbaar en overzichtelijker.

Kleuraccentuering van syntaxiselementen				
Gebruik	Kleur			
Standaardkleur	Zwart			
Weergave van commentaar	Groen			
Weergave van getalwaarden	Blauw			
Weergave van het regelnummer	Violet			
Weergave van FMAX	Oranje			
Weergave van de aanzet	Bruin			



Schuifbalk

Met de schuifbalk aan de rechterzijde van het programmavenster kunt u de beeldscherminhoud met de muis verschuiven. Bovendien kunt u door de grootte en positie van de schuifbalk conclusies trekken over de programmalengte en de cursorpositie.

4.5 Programma's structureren

Definitie, toepassingsmogelijkheid

De besturing maakt het mogelijk bewerkingsprogramma's met structureringsregels te becommentariëren. Structureringsregels zijn teksten (max. 252 tekens) die bedoeld zijn als uitleg of titels voor de daaropvolgende programmaregels.

Lange en ingewikkelde programma's kunnen door zinvolle structureringsregels overzichtelijker en begrijpelijker worden.

Dit vergemakkelijkt in het bijzonder latere veranderingen in het programma. Structureringsregels worden op een willekeurige plaats in het bewerkingsprogramma ingevoegd.

Zij kunnen additioneel in een eigen venster weergegeven en ook bewerkt of aangevuld worden. Gebruik hiervoor de juiste beeldschermindeling.

De ingevoegde indelingspunten worden door de besturing in een apart bestand beheerd (extensie .SEC.DEP). Hierdoor neemt de snelheid bij het navigeren in het indelingsvenster toe.

In de volgende werkstanden kunt u de beeldschermindeling **PGM + VERDELING** selecteren:

- PGM-afloop regel voor regel
- Automatische programma-afloop
- Programmeren

Structureringsvenster weergeven/wisselen van het actieve venster



 Indelingsvenster weergeven: voor beeldschermindeling softkey PGM + VERDELING indrukken



 Ander actief venster selecteren: softkey VENSTER WISSELEN indrukken

TNC:\nc_prog\BHB_Stempel_stamp.h →_Stempel_stamp.h	BEGIN PGM _STENPEL_STAMP MM - Machine hole pattern ID27943KL1 - Parameter definition	
) BECIN FOR _TTURE_ETANP MM HEX.FORM CTURES 7.80 LG DITITI 11 COL CAL. TAGE_MILL_MAD 7.2 05000 10 OCL CAL. TAGE_MILL_MAD 7.2 05000 0219-4.9 EVENTLATION 7.2 05000 0219-4.9 EVENTLATION 7.2 05000 0219-4.0 EVENTLATION 7.2 05000 0214-6.0 EVENTLATION 7.2 05000 0244-6.0 EVENTLATION 7.2 05000 0249-4.0	. Golto Tall . Golto Tall . Peeking Poeking No RG_STEMPELSTANP MM	
OPSLAAN WIJZIGING		

Indelingsregel in het programmavenster invoegen

- Gewenste regel kiezen waarachter de structureringsregel moet worden ingevoegd
- SPEC FCT
- Toets SPEC FCT indrukken



Softkey **PROGRAMMEERONDERST.** indrukken

- Softkey INDELING INVOEGEN indrukken
 Structureringstekst invoeren
- Eventueel indelingsdiepte met de softkey veranderen

Regels in structureringsvenster selecteren

Als in het indelingsvenster van regel naar regel wordt gesprongen, voert de besturing de regeluitlezing in het progammavenster mee. Zo kunnen in enkele stappen grote programmadelen worden overgeslagen.

4.6 De calculator

Bediening

De besturing beschikt over een calculator met de belangrijkste wiskundige functies.

- Met de toets CALC de calculator laten weergeven of weer sluiten
- Rekenfuncties selecteren: verkort commando via softkey selecteren of via een extern lettertoetsenbord invoeren.

Rekenfunctie	Verkort commando (softkey)
Optellen	+
Aftrekken	-
Vermenigvuldigen	*
Delen	/
Berekening tussen haakjes	()
Arc-cosinus	ARC
Sinus	SIN
Cosinus	COS
Tangens	TAN
Waarden machtsverheffen	Х^Ү
Vierkantswortel trekken	SQRT
Inversefunctie	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Waarde bij buffergeheugen optellen	M+
Waarde tijdelijk opslaan	MS
Buffergeheugen oproepen	MR
Buffergeheugen wissen	MC
Natuurlijk logaritme	LN
Logaritme	LOG
Exponentiële functie	e^x
Voorteken controleren	SGN
Absolute waarde vormen	ABS



Rekenfunctie	Verkort commando (softkey)
Cijfers na de komma afbreken	INT
Cijfers voor de komma afbreken	FRAC
Modulogetal	MOD
Aanzicht selecteren	Aanzicht
Waarde wissen	CE
Maateenheid	MM of INCH
Hoekwaarde in boogmaat weergeven (standaard: hoekwaarde in graden)	RAD
Weergavewijze van getalwaarde selecteren	DEC (decimaal) of HEX (hexadecimaal)

Berekende waarde in het programma overnemen

- Met de pijltoetsen het woord selecteren waarin de berekende waarde wordt overgenomen
- Met de toets CALC de calculator laten weergeven en de gewenste berekening uitvoeren
- Op de softkey WAARDE OVERNEMEN drukken
- > De besturing neemt de waarde over in het actieve invoerveld en sluit de calculator.
 - U kunt ook waarden uit een NC-programma in de calculator overnemen. Wanneer u de softkey **ACTUELE WAARDE HALEN** of de toets **GOTO** indrukt, neemt de besturing de waarde uit het actieve invoerveld in de calculator over.

De calculator blijft ook na omschakeling naar een andere werkstand actief. Druk op de softkey **END** om de calculator af te sluiten.

Functies van de calculator

Softkey	Functie
ASWAARDEN	Waarde van de desbetreffende aspositie als nominale waarde of referentiewaarde in de calcu- lator overnemen
ACTUELE WAARDE HALEN	Getalwaarde uit het actieve invoerveld in de calcu- lator overnemen
WAARDE OVER- NEMEN	Getalwaarde uit het actieve invoerveld in het actieve invoerveld overnemen
ACTUELE WAARDE KOPIËREN	Getalwaarde uit de calculator kopiëren
GEKOP. WAARDE INVOEGEN	Gekopieerde getalwaarde in de calculator invoegen
SNIJ- GEGEV. BEREK.	Snijgegevenscalculator openen
0	U kunt de calculator ook met de pijltoetsen van uw toetsenbord verschuiven. Als u een muis hebt aangesloten, kunt u de calculator ook daarmee positioneren.

4.7 Snijgegevenscalculator

Toepassing

Met de snijgegevenscalculator kunt u het spiltoerental en de aanzet voor een bewerkingsproces berekenen. De berekende waarden kunt u dan in het NC-programma in een geopende aanzet- of toerentaldialoog overnemen.

Om de snijgegevenscalculator te openen, drukt u op de softkey **SNIJGEGEV. BEREK.** De besturing toont de softkey, wanneer u:

- de calculator opent (toets CALC indrukken)
- het dialoogveld voor toerentalinvoer in de TOOL CALL-regel opent
- het dialoogveld voor invoer van de aanzet in verplaatsingsregels of cycli opent
- een aanzet in handbediening invoert (softkey **F** indrukken)
- een spiltoerental in handbediening invoert (softkey S indrukken)

Afhankelijk van of u een toerental of een aanzet berekent, wordt de snijgegevenscalculator met verschillende invoervelden weergegeven:

Venster voor toerentalberekening:

Codeletter	Betekenis
R:	Gereedschapsradius (mm)
VC:	Snijsnelheid (m/min)
S=	Resultaat voor spiltoerental (omw/min)

Venster voor aanzetberekening:

Codeletter	Betekenis
S:	Spiltoerental (omw/min)
Z:	Aantal tanden op het gereedschap (n)
FZ:	Aanzet per tand (mm/tand)
FU:	Aanzet per omwenteling (mm/1)
F=	Resultaat voor aanzet (mm/min)



Functies in de snijgegevenscalculator:

Softkey	Functie
S OMU/MIN	Toerental uit het invoerscherm van de snijge- gevenscalculator in een geopend dialoogveld overnemen
₩ F MM-MIN	Aanzet uit het invoerscherm van de snijgege- venscalculator in een geopend dialoogveld overnemen
	Snijsnelheid uit het invoerscherm van de snijge- gevenscalculator in een geopend dialoogveld overnemen
♦ FZ MM∠TAND	Aanzet per tand uit het invoerscherm van de snijgegevenscalculator in een geopend dialoog- veld overnemen
Я ЕЦ ММ∠ОМЫ В	Aanzet per omwenteling uit het invoerscherm van de snijgegevenscalculator in een geopend dialoogveld overnemen
GER RADIUS OVERNEMEN	Gereedschapsradius in het invoerscherm van de snijgegevenscalculator overnemen
J TOERENTAL OVERNEMEN	Toerental uit het geopende dialoogveld in het invoerscherm van de snijgegevenscalculator overnemen
ANZET OVERNEMEN	Aanzet uit het geopende dialoogveld in het invoerscherm van de snijgegevenscalculator overnemen
Ø AANZET OVERNEMEN	Aanzet per omwenteling uit het geopende dialoogveld in het invoerscherm van de snijge- gevenscalculator overnemen
ANZET OVERNEMEN	Aanzet per tand uit het geopende dialoogveld in het invoerscherm van de snijgegevenscalculator overnemen
ACTUELE WAARDE HALEN	Waarde uit het geopende dialoogveld in het invoerscherm van de snijgegevenscalculator overnemen
CALCU- LATOR	Omschakelen naar calculator
ţ	Snijgegevenscalculator in pijlrichting verschuiven
INCH	Inch-waarden in de snijgegevenscalculator gebruiken
EIND	Snijgegevenscalculator afsluiten

4.8 Grafische programmeerweergave

Wel of geen grafische programmeerweergave

Tijdens het maken van een NC-programma kan de besturing de geprogrammeerde contour als een 2D-lijngrafiek weergeven.

- Toets Beeldschermindeling indrukken
- Softkey PGM + GRAFISCH indrukken
- De besturing toont het NC-programma links en de grafiek rechts.



- Softkey AUTOM. TEKENEN op AAN zetten
- Tijdens het invoeren van de programmaregels toont de besturing elke geprogrammeerde beweging in het grafisch venster rechts.

Wanneer het programmeren niet grafisch moet worden weergegeven, zet dan de softkey **AUTOM. TEKENEN** op **UIT**.

Wanneer **AUTOM. TEKENEN** op **AAN** is ingesteld, houdt de besturing bij het maken van de 2D-lijngrafiek geen rekening met:

- Herhaling van programmadelen
- Spronginstructies
- M-functies, zoals M2 of M30
- Cyclusoproepen
- Waarschuwingen vanwege geblokkeerde gereedschappen

Gebruik het automatisch tekenen daarom uitsluitend tijdens de contourprogrammering.

De besturing zet de gereedschapsgegevens terug, als u een programma nieuw opent of de softkey **RESET + START** indrukt.

De besturing gebruikt in de grafische programmeerweergave verschillende kleuren:

- **blauw:** contourelement is eenduidig bepaald
- violet: contourelement dat nog niet eenduidig is bepaald
- lichtblauw: boringen en schroefdraad
- oker: gereedschapsmiddelpuntbaan
- rood: ijlgangverplaatsing



Een bestaand programma grafisch laten weergeven

- Kies met de pijltoetsen de regel tot waar grafisch weergegeven moet worden of druk op GOTO en voer het gewenste regelnummer direct in
- RESET + START
- Tot nu toe actieve gereedschapsgegevens terugzetten en grafische weergave maken: softkey RESET + START indrukken

Overige functies:

Softkey	Functie
RESET + START	Tot nu toe actieve gereedschapsgegevens terugzet- ten Grafische programmeerweergave maken
START AFZ. STAP	Grafische programmeerweergave regelgewijs maken
START	Grafische programmeerweergave in zijn geheel maken of na RESET + START voltooien
STOP	Grafische programmeerweergave stoppen. Deze softkey verschijnt alleen terwijl de besturing het programma grafisch weergeeft
AANZICHTEN	Aanzichten kiezen Bovenaanzicht Vooraanzicht Afdrukvoorbeeld
GS-BANEN WEERGEVEN VERBERGEN	Gereedschapsbanen weergeven of verbergen
FMAX BANEN WEERGEVEN VERBERGEN	Gereedschapsbanen in ijlgang weergeven of verbergen

Regelnummers weergeven/verbergen



Softkeybalk omschakelen



- Regelnummers weergeven: softkey
 REGELNR. WEERGEVEN VERBERGEN op TONEN instellen
- Regelnummers weglaten: softkey REGELNR. WEERGEVEN VERBERGEN op WEGLATEN instellen

Grafische weergave wissen



Softkeybalk omschakelen



Grafische weergave wissen: softkey
 GRAF.W. WISSEN indrukken

Rasterlijnen weergeven



Softkeybalk omschakelen



Rasterlijnen weergeven: softkey
 Rasterlijnen weergeven indrukken

Vergroting of verkleining van een detail

U kunt zelf bepalen hoe de grafische weergave moet worden afgebeeld.

Softkeybalk omschakelen

U beschikt dan over de volgende functies:

Softkey		Functie
	î	Detail verschuiven
Ļ		
		Detail verkleinen
		Detail vergroten
1:1		Detail terugzetten



Met de softkey **RESET RUWDEEL** wordt het oorspronkelijke detail hersteld.

U kunt de grafische weergave ook met de muis veranderen.De volgende functies zijn beschikbaar:

- Om het weergegeven model te verschuiven, houdt u de middelste muisknop of het muiswieltje ingedrukt en beweegt u de muis. Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal verplaatsen.
- Om een bepaald gedeelte te vergroten, selecteert u het gedeelte met ingedrukte linkermuisknop. Zodra de linkermuisknop wordt losgelaten, vergroot de besturing de weergave.
- Om een willekeurig gedeelte snel vergroten of verkleinen, draait u het muiswieltje naar voren of naar achteren.

4.9 Foutmeldingen

Fouten tonen

i

De besturing geeft fouten weer o.a. bij:

- verkeerde invoer
- Iogische fouten in het NC-programma
- niet-uitvoerbare contourelementen
- gebruik van het tastsysteem in strijd met de voorschriften

Een opgetreden fout wordt door de besturing rood in de kopregel weergegeven.

De besturing gebruikt voor verschillende foutklassen andere kleuren:

- rood voor fouten
- geel voor waarschuwingen
- groen voor opmerkingen
- blauw voor informatie

Lange en meerregelige foutmeldingen worden verkort weergegeven. De volledige informatie over alle actuele fouten vindt u in het foutvenster.

De besturing blijft een foutmelding in de kopregel weergeven totdat deze wordt gewist of door een fout met een hogere prioriteit (foutklasse) wordt vervangen. Informatie die slechts kort verschijnt, wordt altijd weergegeven.

Een foutmelding die het nummer van een NC-regel bevat, is door deze of een voorgaande NC-regel veroorzaakt.

Indien er bij uitzondering tijdens de gegevensverwerking een fout optreedt, opent de besturing automatisch het foutvenster. Een dergelijke fout kan niet worden gecorrigeerd. Sluit het systeem af en start de besturing opnieuw.

Foutvenster openen



- Druk op de ERR-toets
- > De besturing opent het foutvenster en geeft alle actuele foutmeldingen volledig weer.

Foutvenster sluiten



Druk op de softkey EINDE, of



- Druk op de **ERR**-toets
- > De besturing sluit het foutvenster.

Uitgebreide foutmeldingen

De besturing toont de mogelijke foutoorzaken en biedt aanwijzingen om de fout te verhelpen:

- Foutvenster openen
- EXTRA INFO
- Informatie over de oorzaak en het corrigeren van fouten: plaats de cursor op de foutmelding en druk op de softkey EXTRA INFO
- De besturing opent een venster met informatie over de oorzaak en het verhelpen van fouten.
- Info verlaten: druk opnieuw op de softkey EXTRA INFO



Via de softkey **INTERNE INFO** krijgt u informatie over de foutmelding die uitsluitend in geval van service van belang is.

Foutvenster openen



- Detailinformatie over de foutmelding: plaats de cursor op de foutmelding en druk op de softkey INTERNE INFO
- De besturing opent een venster met interne informatie over de fout.
- Details verlaten: druk opnieuw op de softkey INTERNE INFO

Softkey FILTER

Met de softkey **FILTER** kunt u identieke waarschuwingen filteren die direct na elkaar vermeld worden.

Foutvenster openen



Softkey EXTRA FUNCTIES indrukken



 Softkey FILTER indrukken. De besturing filtert de identieke waarschuwingen



Filter verlaten: softkey TERUG indrukken

			programmerr	ig. ontoeraatt	are position	leerreger	
lumber 02-0009	Type Text	ammering: Onto	elaatbare po	sitioneerrege	1		
						1.00	
orzaak:							
Dorzaak: J hebt bis Jeprograms	nnen een niet-o neerd, met uitz	pgedeelde FK-: ondering van:	reeks een nie FK-regels. F	t-toegestane ND/CHF, APPR/	verplaatsing DEP. L-regel	sregel s met	
Dorzaak: J hebt bin geprogram bewegingse	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodre	reeks een nie FK-regels, F cht op het FM	t-toegestane ND/CHF. APPR/ -vlak.	verplaatsing DEP. L-regel	sregel s met	
Dorzaak: J hebt bin teprogramm rewegings ictie:	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl	pgedeelde FK-: ondering van: uitend loodre	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK	t-toegestane ND/CHF. APPR/ -vlak.	verplaatsing DEP, L-regel	sregel s met	
Dorzaak: J hebt bin geprogram newegingse ictie: leel de FH coegestaar	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v ziin baanfunc	pgedeelde FK-: ondering van: uitend loodre olledig op of ties die met	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa	t-toegestane ND/CHF. APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctietoets	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede	sregel s met ls. Niet finieerd	
Dorzaak: J hebt bin geprogram oewegingse ictie: leel de Fi coegestaar in coördin	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v n zijn baanfunc naten in het be	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodre olledig op of ties die met w werkingsvlak i	reeks een nie FK-regels, F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit	t-toegestane ND/CHF, APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctietoets zondering: RN	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D. CHF. APPR	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	
Dorzaak: J hebt bin geprogram bewegings ictie: leel de FP coegestaan in coördin	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl (-reeks eerst v atin baanfunc naten in het be	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodre olledig op of ties die met u werkingsvlak H	reeks een nie FK-regels. R cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit	t-toegestane ND/CHF, APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctietoets zondering: RN	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D, CHF, APPR	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	
Dorzaak: J hebt bin geprogram bewegingse Actie: Deel de Fi Coegestaan on coördin	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v n zijn baanfunc naten in het be	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodre olledig op of ties die met u werkingsvlak i	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit	t-toegestane ND/CHF. APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctietoets zondering: RN	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D. CHF. APPR	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	
korzaak: I hebt bin eprogramm ewwegingsn ictie: weel de Fi coegestaan n coôrdin	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v n zijn baanfund naten in het be	pgedeelde FK-: ondering van: uitend loodrev olledig op of ties die met m werkingsvlak i	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit	t-toegestane ND/CHF, APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctletoets zondering: RN	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D. CHF. APPR	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	
Dorzaak: J hebt bin geprogramm owwegingsn Actie: Deel de FF toegestaan in coördin	nnen een niet-o neerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v - zijn baanfunc naten in het be	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodren olledig op of ties die met t werkingsvlak i	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit	t-toegestane ND/CHF, APPR/ -vlak. gestane verpl nfunctletoets zondering: RN	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D, CHF, APPR	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	
Dorzaak: U hebt bin geprogramm bewegingse Actie: Deel de Ff toegestaan n coördin	inen een niet-o meerd, met uitz component uitsl <-reeks eerst v zijn baanfunc naten in het be	pgedeelde FK- ondering van: uitend loodre olledig op of ties die met werkingsvlak i PROTOCOL	reeks een nie FK-regels. F cht op het FK wis niet-toe de grijze baa bevatten (uit EXTRA	t-tongestane ND/CHF, APPR/ -vlak. gestane verpl rfunctietoets zondering: RN VENSTER	verplaatsing DEP. L-regel aatsingsrege en zijn gede D, CHF, APPR ALLES	sregel s met ls. Niet finieerd /DEP).	

Fout wissen

Fout buiten het foutvenster wissen

CE

i

In de kopregel weergegeven fouten of aanwijzingen wissen: CE-toets indrukken

In sommige situaties kunt u de **CE**-toets niet gebruiken voor het wissen van de fouten, omdat de toets voor andere functies wordt gebruikt.

Fout wissen

Foutvenster openen



 Afzonderlijke fout wissen: plaats de cursor op de foutmelding en druk op de softkey WISSEN.

ALLES	
WISSEN	

 Alle fouten wissen: druk op de softkey ALLES WISSEN.

6

Als de oorzaak van een fout niet is verholpen, kan de fout niet worden gewist. In dat geval blijft de foutmelding bestaan.

Foutenprotocol

De besturing slaat opgetreden fouten en belangrijke gebeurtenissen (bijv. systeemstart) op in een foutenprotocol. Het foutenprotocol heeft een beperkte capaciteit. Wanneer het foutenprotocol vol is, gebruikt de besturing een tweede bestand. Wanneer dit ook vol is, wordt het eerste foutenprotocol gewist en wordt er opnieuw naar weggeschreven, etc. Als u de foutenhistorie wilt bekijken, schakelt u eventueel om van **ACTUELE BESTAND** naar **VORIG BESTAND**.

► Foutvenster openen.



Softkey PROTOCOL BESTANDEN indrukken

- Foutenprotocol openen: softkey
 FOUTENPROTOCOL indrukken
- Eventueel vorig foutenprotocol instellen: softkey VORIG BESTAND indrukken
- Eventueel actueel foutenprotocol instellen: softkey ACTUELE BESTAND indrukken

Het oudste item in het foutenbestand staat aan het begin – het meest recente item aan het einde van het bestand.

4

Toetsenprotocol

PROT BEST

TOE PROT

> VOP BEST

> ACTI BEST

De besturing slaat invoer via het toetsenbord en belangrijke gebeurtenissen (bijv. systeemstart) op in een toetsenprotocol. Het toetsenprotocol heeft een beperkte capaciteit. Wanneer het toetsenprotocol vol is, dan wordt naar een tweede toetsenprotocol omgeschakeld. Wanneer dit ook vol is, wordt het eerste toetsenprotocol gewist en wordt er opnieuw naar weggeschreven, etc. Als u de invoerhistorie wilt bekijken, schakelt u eventueel om van **ACTUELE BESTAND** naar **VORIG BESTAND**.

OCOL ANDEN	Softkey PROTOCOL BESTANDEN indrukken
ISEN OCOL	 Toetsenprotocol openen: softkey TOETSEN PROTOCOL indrukken
	 Eventueel vorig toetsenprotocol instellen: softkey VORIG BESTAND indrukken.
JELE	 Eventueel actueel toetsenprotocol instellen: softkey ACTUELE BESTAND indrukken.

De besturing slaat iedere toets die tijdens de bedieningsprocedure op het bedieningspaneel is ingedrukt, in een toetsenprotocol op. Het oudste item staat aan het begin – het meest recente item aan het einde van het bestand.

Overzicht van toetsen en softkeys voor het bekijken van het protocol

Softkey/ toetsen	Functie
BEGIN	Sprong naar begin van toetsenprotocol
	Sprong naar einde van toetsenprotocol
ZOEKEN	Tekst zoeken
ACTUELE BESTAND	Huidige toetsenprotocol
VORIG BESTAND	Vorige toetsenprotocol
t	Regel verder/terug
Ţ	

Terug naar het hoofdmenu
Aanwijzingsteksten

Bij een bedieningsfout, bijv. bediening van een niet-toegestane toets of invoer van een waarde buiten het geldigheidsbereik, maakt de besturing u met een aanwijzingstekst in de kopregel op deze bedieningsfout attent. De besturing wist de aanwijzingstekst bij de volgende geldige invoer.

Servicebestanden opslaan

Indien gewenst kunt u de actuele situatie van de besturing opslaan en deze ter beoordeling beschikbaar stellen aan de servicetechnicus. Daarbij wordt een groep servicebestanden opgeslagen (fouten- en toetsenprotocollen, evenals andere bestanden die informatie verschaffen over de actuele situatie van de machine en de bewerking).

Als u de functie **SERVICEBESTANDEN OPSLAAN** meerdere keren met dezelfde bestandsnaam uitvoert, wordt de eerder opgeslagen groep servicebestanden overschreven. Gebruik daarom een andere bestandsnaam bij het opnieuw uitvoeren van de functie.

Servicebestanden opslaan

Foutvenster openen



- Op de softkey PROTOCOL BESTANDEN drukken
- SERVICE-BESTANDEN OPSLAAN

ок

- Op de softkey SERVICEBESTANDEN OPSLAAN drukken
- De besturing opent een apart venster waarin u een bestandsnaam of volledig pad voor het servicebestand kunt invoeren.



Helpsysteem TNCguide oproepen

Met de softkey kunt u het helpsysteem van de besturing oproepen. U krijgt dan binnen het helpsysteem dezelfde foutmelding als die u ontvangt wanneer u de **HELP**-toets indrukt.



Raadpleeg uw machinehandboek! Wanneer de machinefabrikant ook een helpsysteem beschikbaar stelt, geeft de besturing de additionele softkey **Machinefabrikant** weer, waarmee u dit afzonderlijke helpsysteem kunt oproepen. Daar vindt u meer gedetailleerde informatie over de betreffende foutmelding.

4.10 Contextgevoelig helpsysteem TNCguide

Toepassing

6

Voordat u de TNCguide kunt gebruiken, moet u de helpbestanden van de HEIDENHAIN-homepage downloaden.

Verdere informatie: "Huidige helpbestanden downloaden", Pagina 187

Het contextgevoelige helpsysteem **TNCguide** bevat de gebruikersdocumentatie in HTML-formaat. Het oproepen van de TNCguide vindt plaats via de **HELP**-toets, waarbij de besturing, mede afhankelijk van de situatie, de bijbehorende informatie direct toont (contextgevoelige oproep). Wanneer u een NC-regel bewerkt en de **HELP**-toets indrukt, komt u in de regel precies op de plaats in de documentatie waar de desbetreffende functie is beschreven.



De besturing probeert de TNCguide te starten in de taal die u als dialoogtaal hebt ingesteld. Wanneer de benodigde taalversie ontbreekt, opent de besturing de Engelse versie.

De volgende gebruikersdocumentatie is in de TNCguide beschikbaar:

- Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering (BHBKlartext.chm)
- Lijst met NC-foutmeldingen (errors.chm)

Bovendien is nog het boekbestand **main.chm** beschikbaar waarin alle beschikbare CHM-bestanden samengevat zijn weergegeven.



Desgewenst kan de machinefabrikant nog machinespecifieke documentatie in de **TNCguide** opnemen Deze documenten verschijnen dan als apart boek in het bestand **main.chm**.

Contents Index Find	Switch-on
Controls of the TNC Fundamentals Contents	Switch-on and crossing over the reference points can vary depending on the machine tool. Refer to your machine manual.
First Steps with the TNC 320 Introduction	Switch on the power supply for TNC and machine. The TNC then displays the following dialog: SYSTEM STARTUP
Programming: Fundamenta	TNC is started
Programming: Programmin	POWER INTERRUPTED
Programming: Tools	CE TNC message that the power was internated—clear the message
Programming: Programmin	
Programming: Data transfe	The RIC encourse of the TMC is extended by another that the second of
Programming: Subprogram	 The PCC program of the THC is automatically complete
Programming: Q Parameters	RELAY EXT. DC VOLTAGE MISSING
Programming: Miscellaneo	 Switch on external dc voltage. The TNC checks the functioning of the EMERGENCY STOP circuit
Programming: Special func	MANUAL OPERATION
Programming: Multiple Axis	TRAVERSE REFERENCE POINTS
· Manual operation and setup	Cross the reference points manually in the displayed sequence: For each axis press the
· Switch-on, switch-off	machine START button, or
Switch-on	Cross the reference points in any sequence. Press and hold the machine axis direction
Switch-off	button for each axis until the reference point has been traversed
Moving the machine axes	(V)
BACK FORWARD	PAGE PAGE DIRECTORY WINDOW SWITCH
-	

Werken met de TNCguide

TNCguide oproepen

De TNCguide kan op meerdere manieren worden gestart:

- ► Toets **HELP** indrukken
- Door met de muisknop op de softkey te klikken, wanneer u eerst hebt geklikt op het helpsymbool dat rechtsonder op het beeldscherm wordt getoond
- Een helpbestand (CHM-bestand) openen via het bestandbeheer. De besturing kan elk willekeurig CHM-bestand openen, ook wanneer dit niet in het interne geheugen van de besturing is opgeslagen

0

Op de Windows-programmeerplaats wordt de TNCguide in de in het systeem gedefinieerde standaardbrowser geopend.

Voor veel softkeys is een contextgevoelige oproep beschikbaar, waarmee u direct naar de functiebeschrijving van de betreffende softkey komt.Deze functie is alleen via de muisbediening beschikbaar.Ga als volgt te werk:

- Softkeybalk selecteren waarin de gewenste softkey is weergegeven
- Met de muis klikken op het helpsymbool dat door de besturing direct rechtsboven de softkeybalk wordt getoond
- > De muiscursor verandert in een vraagteken.
- Met het vraagteken klikken op de softkey waarvan u de functiebeschrijving wilt lezen
- De besturing opent de TNCguide. Wanneer er voor de geselecteerde softkey geen invoerpunt bestaat, opent de besturing het boekbestand main.chm. U kunt door de gehele tekst zoeken of via de navigatie handmatig de gewenste toelichting zoeken.

Ook wanneer u juist bezig bent een NC-regel te bewerken, is er een contextgevoelige oproep beschikbaar:

- Willekeurige NC-regel selecteren
- Het gewenste woord markeren
- Toets HELP indrukken
- De besturing start het helpsysteem en toont de beschrijving van de actieve functie. Dit geldt niet voor additionele functies of cycli van uw machinefabrikant.



In de TNCguide navigeren

Met de muis kunt u het eenvoudigst door de TNCguide navigeren. Aan de linkerkant ziet u de inhoudsopgave. Door te klikken op het naar rechts wijzende driehoekje de daaronder geplaatste hoofdstukken laten weergeven of door direct op het desbetreffende item te klikken de corresponderende pagina laten weergeven. De bediening is hetzelfde als bij de Windows Explorer.

Gelinkte teksten (kruisverwijzingen) zijn blauw en onderstreept weergegeven. Door op een link te klikken, wordt de corresponderende pagina geopend.

Vanzelfsprekend kunt u de TNCguide ook met toetsen en softkeys bedienen. De volgende tabel geeft een overzicht van de desbetreffende toetsfuncties.

Softkey	Functie	
t	Inhoudsopgave links is actief: het daaronder of daarboven liggende item selecteren	
+	Tekstvenster rechts is actief: pagina naar onderen of naar boven verschuiven, wanneer de tekst of grafische weergave niet compleet getoond wordt	
-	 Inhoudsopgave links is actief: Inhoudsopgave openklappen. 	
	Tekstvenster rechts is actief: geen functie	
~	Inhoudsopgave links is actief: inhoudsopgave dichtklappen	
	Tekstvenster rechts is actief: geen functie	
ENT	Inhoudsopgave links is actief: met de cursortoets gekozen pagina weergeven	
	 Tekstvenster rechts is actief: wanneer de cursor op een link staat, spring dan naar de gelinkte pagina 	
	 Inhoudsopgave links is actief: tab omschakelen tussen weergave van de inhoudsopgave, het trefwoordenregister en van de functie voor het doorzoeken van de complete tekst en omschakelen naar de rechterzijde van het beeldscherm Tekstvenster rechts is actief: sprong terug 	
	naar het linkervenster	
	Inhoudsopgave links is actief: het daaronder of daarboven liggende item selecteren	
ŧ	 Tekstvenster rechts is actief: naar de eerstvolgende link springen 	
	Laatst getoonde pagina selecteren	
	Vooruitbladeren nadat u de functie Laatst getoonde pagina selecteren meerdere keren hebt gebruikt	

Softkey	Functie
	Eén pagina terugbladeren
	Eén pagina verderbladeren
DIRECTORY	Inhoudsopgave weergeven/verbergen
VENSTER	Schakelen tussen de volledige en gedeeltelijke weergave van de afbeelding. Bij de gedeeltelij- ke weergave ziet u nog een deel van de bestu- ringsinterface
WIJZIGEN	Intern wordt er prioriteit toegekend aan de besturingstoepassing, zodat u de besturing ook kunt bedienen terwijl de TNCguide is geopend. Wanneer de volledige weergave is geactiveerd, verkleint de besturing automatisch de venster- grootte voordat de prioriteit wordt verlegd
EIND	TNCguide sluiten

Trefwoordenregister

De belangrijkste trefwoorden zijn in het trefwoordenregister (tabblad **Index**) opgenomen en kunnen met een muisklik of met de pijltoetsen direct worden geselecteerd.

Het linkervenster is actief.



- Tabblad Index selecteren
- Met de pijltoetsen of de muis naar het gewenste trefwoord navigeren

Alternatief:

- Beginletter invoeren
- De besturing synchroniseert het trefwoordenregister met betrekking tot de ingevoerde tekst, zodat u het trefwoord sneller kunt vinden in de getoonde lijst.
- Met de ENT-toets informatie over het gekozen trefwoord laten weergeven

6

Het te zoeken woord kunt u uitsluitend met behulp van een via USB aangesloten toetsenbord invoeren.



Complete tekst doorzoeken

In het tabblad Zoeken kunt u door de gehele TNCguide naar een bepaald woord zoeken. Het linkervenster is actief.



6

- ► Tabblad **Zoeken** selecteren
- invoerveld Zoeken: activeren
- Zoekterm invoeren
- Met de ENT-toets bevestigen
- > De besturing maakt een lijst met alle treffers die dit woord bevatten.
- Met de pijltoetsen naar de gewenste positie navigeren
- Met de ENT-toets de gewenste treffer weergeven

U kunt slechts per woord door de gehele tekst zoeken. Wanneer u de functie Alleen in titels zoeken' activeert, doorzoekt de besturing uitsluitend alle titels, niet de totale teksten. De functie activeert u met de muis of door selecteren en vervolgens te bevestigen met de spatiebalk.

Het te zoeken woord kunt u uitsluitend met behulp van een via USB aangesloten toetsenbord invoeren.

Huidige helpbestanden downloaden

De bij uw besturingsssoftware behorende helpbestanden vindt u op de HEIDENHAIN-homepage:

http://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/en/ index.html

Navigeer als volgt naar het geschikte hulpbestand:

- TNC-besturingen
- ▶ Serie, bijv. TNC 100
- Gewenst NC-softwarenummer, bijv.TNC 128 (77184x-04)
- In de tabel Online-Help (TNCguide) de gewenste taalversie selecteren
- Zipbestand downloaden
- Zipbestand uitpakken
- De uitgepakte CHM-bestanden op de besturing in de directory TNC:\tncguide\ of in de corresponderende taalsubdirectory plaatsen

Als u de CHM-bestanden met TNCremo naar de besturing verzendt, kiest u hierbij de binaire modus voor bestanden met de extensie **.chm**.

Taal	TNC-directory
Duits	TNC:\tncguide\de
Engels	TNC:\tncguide\en
Tsjechisch	TNC:\tncguide\cs
Frans	TNC:\tncguide\fr
Italiaans	TNC:\tncguide\it
Spaans	TNC:\tncguide\es
Portugees	TNC:\tncguide\pt
Zweeds	TNC:\tncguide\sv
Deens	TNC:\tncguide\da
Fins	TNC:\tncguide\fi
Nederlands	TNC:\tncguide\nl
Pools	TNC:\tncguide\pl
Hongaars	TNC:\tncguide\hu
Russisch	TNC:\tncguide\ru
Chinees (vereenvoudigd)	TNC:\tncguide\zh
Chinees (traditional)	TNC:\tncguide\zh-tw
Sloveens	TNC:\tncguide\sl
Noors	TNC:\tncguide\no
Slowaaks	TNC:\tncguide\sk
Koreaans	TNC:\tncguide\kr
Turks	TNC:\tncguide\tr
Roemeens	TNC:\tncguide\ro

5

Gereedschappen

5.1 Gegevens gerelateerd aan gereedschap

Aanzet F

De aanzet **F** is de snelheid waarmee het gereedschapsmiddelpunt zich op zijn baan verplaatst. De maximale aanzet kan voor elke machine-as verschillend zijn en wordt door de machineparameters vastgelegd.



Invoer

De aanzet kan in de **TOOL CALL**-regel (gereedschapsoproep) en in elke positioneerregel worden ingevoerd.

In millimeter-programma's moet de aanzet **F** in mm/min worden ingevoerd, in inch-programma's vanwege de resolutie in 1/10 inch/min. Als alternatief kunt u met de desbetreffende softkeys de aanzet in millimeter per omwenteling (mm/1) **FU** of in millimeter per tand (mm/tand) **FZ** definiëren.

IJIgang

Voor de ijlgang moet **F MAX** worden ingevoerd. Voor het invoeren van **F MAX** moet bij de dialoogvraag **Aanzet F= ?** de **ENT**-toets of de softkey **FMAX** worden ingedrukt.



Om in ijlgang van de machine te verplaatsen, kunt u ook de desbetreffende getalwaarde, bijv. **F30000** programmeren. Deze ijlgang werkt, in tegenstelling tot **FMAX** niet slechts regelgewijs maar totdat u een nieuwe aanzet programmeert.

Werkingsduur

De met een getalwaarde geprogrammeerde aanzet geldt tot de regel waarin een nieuwe aanzet wordt geprogrammeerd.**F MAX** geldt alleen voor de regel waarin hij geprogrammeerd werd.Na de regel met **F MAX** geldt weer de laatste met getalwaarde geprogrammeerde aanzet.

Verandering tijdens de programma-afloop

Tijdens de programma-afloop kan de aanzet worden veranderd met de aanzet-potentiometer F voor de aanzet.

De aanzet-potentiometer reduceert de geprogrammeerde aanzet, niet de door de besturing berekende aanzet.

Spiltoerental S

Het spiltoerental S wordt in omwentelingen per minuut (omw/min) in een **TOOL CALL**-regel ingevoerd (gereedschapsoproep).Als alternatief kan er ook een snijsnelheid Vc in meters per minuut (m/min) worden gedefinieerd.

Geprogrammeerde verandering

In het NC-programma kan het spiltoerental met een **TOOL CALL**-regel veranderd worden, waarbij uitsluitend het nieuwe spiltoerental wordt ingevoerd:

CALL

A

- Gereedschapsoproep programmeren: toets
 TOOL CALL indrukken
- Dialoog Gereedschapsnummer? met toets NO ENT overslaan
- Dialoog Spilas parallel X/Y/Z ? met toets NO ENT overslaan
- In de dialoog Spiltoerental S= ? het nieuwe spiltoerental invoeren en met de END-toets bevestigen, of met de softkey VC omschakelen naar invoer van de snijsnelheid

Wanneer u in de **TOOL CALL**-regel bij opgave van het reeds ingewisselde gereedschapsnummer geen gereedschapsas opgeeft, verandert alleen het toerental.
Wanneer u in de **TOOL CALL**-regel de gereedschapsas eveneens opgeeft, wisselt de besturing een zustergereedschap in, wanneer een zustergereedschap is gedefinieerd.

Verandering tijdens de programma-afloop

Tijdens de programma-afloop kan het spiltoerental veranderd worden met de toerentalpotentiometer S voor het spiltoerental.

5.2 Gereedschapsgegevens

Voorwaarde voor de gereedschapscorrectie

Zoals gebruikelijk is, worden de coördinaten van de bewegingen overeenkomstig de maten van het werkstuk in de productietekening geprogrammeerd. Om de besturing in staat te stellen de baan van het gereedschapsmiddelpunt te berekenen, en dus een gereedschapscorrectie uit te voeren, moeten de lengte en radius van elk ingezet gereedschap worden ingevoerd.

Gereedschapsgegevens kunnen of met de functie **TOOL DEF** direct in het programma of apart in gereedschapstabellen worden ingevoerd. Wanneer gereedschapsgegevens in tabellen worden ingevoerd, is uitgebreidere, gereedschapsspecifieke informatie beschikbaar. Wanneer het bewerkingsprogramma draait, houdt de besturing rekening met alle ingevoerde informatie.

Gereedschapsnummer, gereedschapsnaam

Elk gereedschap heeft een gereedschapsnummer tussen 0 en 32767.Wanneer met gereedschapstabellen wordt gewerkt, kunnen extra gereedschapsnamen worden toegekend.Gereedschapsnamen mogen uit maximaal 32 tekens bestaan.

6

Toegestane tekens: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z De besturing vervangt kleine letters bij het opslaan automatisch door overeenkomstige hoofdletters. **Verboden tekens**: <spatie> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^

`{|}~

Het gereedschap met nr. 0 is als nulgereedschap vastgelegd en heeft lengte L=0 en radius R=0.In gereedschapstabellen moet het gereedschap T0 ook door L=0 en R=0 gedefinieerd worden.

Gereedschapslengte L

De gereedschapslengte L moet in principe als absolute lengte gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt worden ingevoerd.

Gereedschapsradius R

De gereedschapsradius R moet direct worden ingevoerd.





Deltawaarden voor lengten en radiussen

Deltawaarden duiden afwijkingen voor lengte en radius van gereedschappen aan.

Een positieve deltawaarde staat voor een overmaat (**DL**, **DR**>0). Bij een bewerking met overmaat wordt de waarde voor de overmaat bij het programmeren van de gereedschapsoproep met **TOOL CALL** ingevoerd.

Een negatieve deltawaarde betekent een ondermaat (**DL**, **DR**<0). Een ondermaat wordt in de gereedschapstabel voor slijtage van een gereedschap ingevoerd.

Deltawaarden worden als getalwaarden ingevoerd, in een **TOOL CALL**-regel kan de waarde ook met een Q-parameter worden ingevoerd.

Invoerbereik: deltawaarden mogen max. ± 99,999 mm zijn.

Deltawaarden uit de gereedschapstabel beïnvloeden de grafische weergave van de afnamesimulatie.

Deltawaarden uit de **TOOL CALL**-regel veranderen de weergavegrootte van het **gereedschap** tijdens de simulatie niet. De geprogrammeerde deltawaarden verschuiven echter het **gereedschap** in de simulatie met de gedefinieerde waarde.

Gereedschapsgegevens:in het NC-programma invoeren

i

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant bepaalt de beschikbare functies **TOOL DEF**-functie.

Nummer, lengte en radius voor een bepaald gereedschap worden in het bewerkingsprogramma één keer in een **TOOL DEF**-regel vastgelegd:

▶ Gereedschapsdefinitie selecteren: toets **TOOL DEF** indrukken



- Gereedschap-nummer: met het gereedschapsnummer een gereedschap eenduidig kenmerken
- Gereedschapslengte: correctiewaarde voor de lengte
- Gereedschapsradius: correctiewaarde voor de radius

Voorbeeld

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5



Gereedschapsgegevens in de tabel invoeren

In een gereedschapstabel kunnen max. 32767 gereedschappen gedefinieerd en de gereedschapsgegevens ervan opgeslagen worden. Raadpleeg ook de bewerkingsfuncties in dit hoofdstuk.

De gereedschapstabellen moeten worden gebruikt, wanneer

- Wanneer u geïndexeerd gereedschap, bijv. getrapte boren met verschillende lengtecorrecties, wilt gebruiken
 Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 195
- Wanneer uw machine met een automatische gereedschapswisselaar is uitgerust
- Wanneer u met de bewerkingscycli 25x wilt werken

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Het wissen van regel 0 uit de gereedschapstabel beschadigt de tabelstructuur onherstelbaar. Hieronder worden geblokkeerde gereedschappen eventueel niet meer als geblokkeerd gedetecteerd, waardoor ook een zoeken naar zustergereedschap niet functioneert. Een naderhand invoegen van een regel 0, lost dit probleem niet op. De oorspronkelijke gereedschapstabel is permanent beschadigd!

- Gereedschapstabel terugzetten
 - defecte gereedschapstabel met een nieuwe regel 0 uitbreiden
 - defecte gereedschapstabel kopiëren (bijv. toolcopy.t)
 - defecte gereedschapstabel (actuele tool.t) wissen
 - Kopie (toolcopy.t) als tool.t kopiëren
 - Kopie (toolcopy.t) wissen
- Contact opnemen met HEIDENHAIN-servicedienst (NChelpline)
- 1

Alle tabelnamen moeten met een letter beginnen Let op deze voorwaarde bij het maken en beheren van andere tabellen.

De tabelweergave kunt u met de toets **Beeldschermindeling** selecteren. Hierbij kunt u kiezen uit een lijstweergave of een invoerschermweergave.

Geïndexeerd gereedschap

Getrapte boor, T-sleuffrees, schijffrezen of algemeen gereedschap met meerdere lengte- en radiusgegevens kunnen niet in één gereedschapstabelregel volledig worden gedefinieerd. Elke tabelregel kan uitsluitend een lengte- en radiusdefinition bevatten.

Om aan een gereedschap meerdere correctiegegevens te kunnen toewijzen (meerdere gereedschapstabelregels), vult u een bestaande gereedschapsdefinitie (**T 5**) aan met een extra geïndexeerd gereedschapsnummer (bijv. **T 5.1**). Elke extra tabelregel bestaat dus uit het oorspronkelijke gereedschapsnummer, een punt en een index (oplopend van 1 t/m 9). De oorspronkelijke gereedschapstabelregel bevat daarbij de maximale gereedschapslengte; de lengtes van de volgende tabelregels benaderen het gereedschapsopnamepunt.

Om een geïndexeerd gereedschapsnummer (tabelregel) te maken, gaat u als volgt te werk:

- REGEL TUSSENV.
- Gereedschapstabel openen
- Softkey Insert Line indrukken
- > De besturing opent het aparte venster Insert Line
- In het invoerveld Aantal regels = het aantal extra regels definiëren
- In het invoerveld Gereedschapsnummer het oorspronkelijke gereedschapsnummer invoeren
- ► Met OK bevestigen
- De besturing breidt de gereedschapstabel uit met de extra tabelregels

Snel zoeken naar de gereedschapsnaam:

Wanneer de softkey **BEWERKEN** op **UIT** staat, kunt u als volgt naar een gereedschapsnaam zoeken:

- Beginletter van de gereedschapsnaam invoeren, bijv. MI
- > De besturing toont een dialoogvenster met de ingevoerde tekst en springt naar het eerste zoekresultaat.
- Meer letters invoeren om de selectie te begrenzen, bijv. MILL
- Wanneer de besturing geen resultaten met de ingevoerde letters meer vindt, kunt u door het indrukken van de laatst ingevoerde letters, bijv. L of met de pijltoetsen van het ene naar het andere zoekresultaat gaan.

U kunt ook snel zoeken in de gereedschapsselectie in de **TOOL CALL**-regel.

Gereedschapstabel: standaardgereedschapsgegevens

Afk.	Invoer	Dialoog
Т	Nummer waarmee het gereedschap in het programma wordt - opgeroepen (bijv. 5, index: 5.2)	
NAAM	Naam waarmee het gereedschap in het programma wordt opgeroepen (max. 32 tekens, alleen hoofdletters, geen spaties) Gereedschapsnaam?	
L	Gereedschapslengte L	Gereedschapslengte?
R	Gereedschapsradius R Gereedschapsradius?	
R2	Gereedschapsradius R2 voor hoekradiusfrees (alleen voorgra- fische weergave van de bewerking met radiusfrees)	Gereedschapsradius 2?
DL	Deltawaarde gereedschapslengte L	Overmaat gereedschapslengte?
DR	Deltawaarde gereedschapsradius R Overmaat gereedschap	
DR2	Deltawaarde gereedschapsradius R2	Overmaat gereedschapsradius 2?
TL	Gereedschapsblokkering vastleggen (TL: voor ToolLocked = Engels voor gereedschap geblokkeerd)	GS geblokkeerd? Ja=ENT/ Nee=NOENT
RT	Nummer zustergereedschap – indien beschikbaar – als reser- vegereedschap (RT : voor R eplacement T ool = Engels voor reservegereedschap)	Zustergereedschap?
	Leeg veld of invoer 0 betekent dat er geen zustergereed- schap is gedefinieerd	
TIME1	Maximale standtijd van het gereedschap in minuten. Dit is een machine-afhankelijke functie en wordt in het machine- handboek beschreven	Maximale standtijd?
TIME2	Maximale standtijd van het gereedschap bij een gereed- schapsoproep in minuten: bereikt of overschrijdt de actuele standtijd deze waarde, dan zet de besturing bij de volgende TOOL CALL (met opgave van de gereedschapsas) het zuster- gereedschap in	Max. standtijd bij TOOL CALL?
CUR_TIME	Actuele standtijd van het gereedschap in minuten: de bestu- ring houdt de actuele standtijd (CUR_TIME : voor CUR rent TIME = Engels voor actuele/lopende tijd) automatisch bij. Voor te gebruiken gereedschappen kan vooraf een standtijd worden ingevoerd	Actuele standtijd?

Afk.	Invoer	Dialoog
ТҮРЕ	Gereedschapstype: ENT -toets indrukken om het veld te bewerken. Met de toets GOTO wordt een venster geopend waarin u het gereedschapstype kunt selecteren (in gereed- schapsbeheer met de softkey SELECT. Apart venster openen). U kunt gereedschapstypen toekennen om het weergavefilter zo in te stellen dat alleen het gekozen type in de tabel zichtbaar is	Gereedsch type?
DOC	Commentaar met betrekking tot gereedschap (max. 32 tekens)	Gereedschapscommentaar?
PLC	Informatie over dit gereedschap waarvan overdracht aan de PLC moet plaatsvinden	PLC-status?
LCUTS	Lengte van de snijkant van het gereedschap	Snijkantlengte in de gereed. as?
NMAX	Begrenzing van het spiltoerental voor dit gereedschap. Zowel de geprogrammeerde waarde (foutmelding) als een toeren- talverhoging via potentiometers wordt bewaakt. Functie niet actief: - invoeren.	Maximale toerental [1/min]
	Invoerbereik: 0 t/m +999 999, functie niet actief: - invoeren	
TP_NO	Verwijzing naar het nummer van het tastsysteem in de tastsysteemtabel	Nummer van tastsysteem
T-ANGLE	Punthoek van het gereedschap.	Punthoek
РІТСН	Spoed van het gereedschap.Wordt gebruikt door de cycli voor schroefdraad tappen (cyclus 206, cyclus 207 en cyclus 209).Een positief voorteken komt overeen met rechtse schroefdraad	Gereedschap spoed?
LAST_USE	Datum en tijdstip waarop de besturing het gereedschap de laatste keer met TOOL CALL heeft ingespannen	Datum/tijdstip laatste GS- oproep
KINEMATIC	Gereedschapskinematica via softkey KIEZEN weergeven (in het gereedschapsbeheer met de softkey SELECT.) en met softkey OK bestandsnaam en pad overnemen. Verdere informatie: "Geparametriseerde gereedschapshou- ders toewijzen", Pagina 380	Kinematica van GS-houder
OVRTIME	Tijd voor overschrijding van de standtijd van gereedschap in minuten Verdere informatie: "Standtijd overschrijden", Pagina 211 Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek.	Overschrijding standtijd GS

Gereedschapstabel: gereedschapsgegevens voor de automatische gereedschapsmeting

 \odot

Raadpleeg uw machinehandboek! Uw machinefabrikant legt vast of bij een gereedschap met **CUT** 0 de verspringing **R-OFFS** wordt meegenomen in de berekening.

Afk.	Invoer	Dialoog
CUT	Aantal snijkanten van gereedschap (max. 99 snijkanten)	Aantal snijkanten?
LTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapslengte L voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: lengte?
RTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: radius?
R2TOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R2 voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijttolerantie: radius 2?
DIRECT	Snijrichting van het gereedschap voor meting met roterend gereedschap	Snijrichting? M4=ENT/ M3=NOENT
R-OFFS	Lengtemeting: verstelling van het gereedschap tussen midden van stift en midden van gereedschap. Instelling vooraf: geen waarde ingevoerd (verstelling = gereed- schapsradius)	Gereedschapsverstelling: radius?
L-OFFS	Radiusmeting: extra verstelling van het gereedschap ten opzichte van offsetToolAxis tussen bovenkant stift en onderkant gereedschap. Vooraf ingestelde waarde: 0	Gereedschapsverstelling: lengte?
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte L voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 3,2767 mm	Breuktolerantie: lengte?
RBREAK	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Breuktolerantie: radius?

Gereedschapstabellen bewerken

De voor de programma-afloop geldende gereedschapstabel heeft de bestandsnaam TOOL.T en moet in de directory **TNC:\table** opgeslagen zijn.

Gereedschapstabellen die gearchiveerd moeten worden of voor de programmatest worden ingezet, krijgen een willekeurige andere bestandsnaam met de extensie .T. Voor de werkstanden **Programmatest** en **Programmeren** gebruikt de besturing standaard ook de gereedschapstabel TOOL.T. Als u wilt bewerken, drukt u in de werkstand **Programmatest** op de softkey **GEREED.TABEL**.

Gereedschapstabel selecteren: softkey

Gereedschapstabel TOOL.T openen:

Willekeurige machinewerkstand selecteren



BEWERKEN

i `

Softkey EDIT op AAN zetten

GEREED.TABEL indrukken



Wanneer een nieuw gereedschap wordt gemaakt, blijven de kolommen lengte en radius tot aan de handmatige invoer leeg. Bij de poging om een dergelijk nieuw aangemaakt gereedschap in te spannen, breekt de besturing af met een foutmelding. Daardoor kunt u geen gereedschap inspannen dat nog geen geometriegegevens bevat.

U kunt met het toetsenbord of een aangesloten muis als volgt navigeren en bewerken:

- Pijltoetsen: van cel tot cel navigeren
- ENT-toets: naar de volgende cel springen, bij selectievelden: selectiedialoog openen
- Met een muisklik op een cel: naar de cel navigeren
- Dubbelklikken op een cel: cursor in de cel zetten, bij selectievelden: selectiedialoog openen

Softkey	Bewerkingsfuncties voor gereedschapstabel
BEGIN	Tabelbegin selecteren
	Tabeleinde selecteren
	Vorige pagina van de tabel selecteren
	Volgende pagina van de tabel selecteren
ZOEKEN	Tekst of getal zoeken



Softkey	Bewerkingsfuncties voor gereedschapstabel
BEGIN REGEL	Naar begin van de regel springen
EINDE REGEL	Naar einde van de regel springen
ACTUELE WAARDE KOPIËREN	Actief veld kopiëren
GEKOP. WAARDE INVOEGEN	Gekopieerd veld invoegen
N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN	In te voeren aantal regels (gereedschappen) aan tabeleinde toevoegen
REGEL TUSSENV.	Regel met een in te voeren gereedschapsnum- mer invoegen
REGELS WISSEN	Actuele regel (gereedschap) wissen
SORTEREN	Gereedschappen op de inhoud van een selec- teerbare kolom sorteren
KIEZEN	Mogelijke invoer vanuit een apart venster selec- teren
KOLOM TERUG- ZETTEN	Waarde terugzetten
ACTUEEL VELD WIJZIGEN	Cursor in de actuele cel zetten

Alleen bepaalde gereedschapstypen weergeven (filterinstelling)

- Softkey TABEL FILTER indrukken
- Gewenste gereedschapstype met de softkey selecteren
- > De besturing toont alleen de gereedschappen van het geselecteerde type.
- Filter weer opheffen: softkey ALLE TON. indrukken

Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant past het aantal beschikbare functies van de filterfunctie aan uw machine aan.

Softkey	Filterfuncties van de gereedschapstabel
TABEL FILTER	Filterfunctie kiezen
ALLE TON.	Filterinstellingen opheffen en alle gereedschap- pen tonen
DEFAULT FILTER	Standaardfilter gebruiken
BOOR	Alle boren in de gereedschapstabel weergeven
FREZEN	Alle frezen in de gereedschapstabel weergeven
SCHR . DR-GS	Alle draadtappen/draadfrezen in de gereed- schapstabel weergeven
TASTSYST.	Alle tasters in de gereedschapstabel weergeven

Kolommen van de gereedschapstabel verbergen of sorteren

U kunt de weergave van de gereedschapstabel naar eigen wens aanpassen. Kolommen die niet moeten worden weergegeven, kunt u gewoon verbergen:

- Softkey KOLOMMEN SORTEREN/ VERBERGEN indrukken
- Gewenste kolomnaam met de pijltoets selecteren
- Softkey KOLOM VERBERGEN indrukken om deze kolom uit de tabelweergave te verwijderen

U kunt ook de volgorde wijzigen waarin de tabelkolommen worden weergegeven:

Via het dialoogveld Verplaatsen vóór: kunt u de volgorde wijzigen waarin de tabelkolommen worden weergegeven. Het in Getoonde kolommen: gemarkeerde item wordt vóór deze kolom geschoven

U kunt in het invoerscherm navigeren met een aangesloten muis of met het besturingstoetsenbord. Navigeren met het toetsenbord van de besturing:

₽t

- Druk op de navigatietoetsen om naar de invoervelden te springen.
- Binnen een invoerveld kunt u met de pijltoetsen navigeren.
- Uitklapbare menu's opent u met de toets GOTO

0

Met de functie **Aantal kolommen fixeren** kunt u vastleggen hoeveel kolommen (0-3) aan de linker beeldschermrand worden gefixeerd. Ook wanneer u in de tabel naar rechts navigeert, blijven deze kolommen zichtbaar.

Willekeurige andere gereedschapstabel openen

Werkstand Programmeren selecteren

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Selecteer een bestand of voer een nieuwe bestandsnaam in. Bevestig met de ENT-toets of met de softkey KIEZEN

Wanneer een gereedschapstabel voor het bewerken is geopend, beweegt u de cursor in de tabel met de pijltoetsen of met de softkeys naar elke willekeurige plaats. Op een willekeurige positie kunnen de opgeslagen waarden overschreven of kunnen nieuwe waarden ingevoerd worden.

Verdere informatie: "Gereedschapstabellen bewerken", Pagina 199

Willekeurige andere gereedschapstabel verlaten

 Bestandsbeheer oproepen en een bestand van een ander type selecteren, bijv. een NC-programma

Gereedschapstabellen importeren

501	

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de functie

TABEL / NC-PGM AANPASSEN aanpassen.

De machinefabrikant kan met behulp van updateregels bijv. het automatische verwijderen van umlauten is uit tabellen en NC-programma's mogelijk maken.

Wanneer u een gereedschapstabel van een iTNC 530 uitleest en op een TNC 128 inleest, moet u formaat en inhoud aanpassen voordat u de gereedschapstabel kunt gebruiken. Op de TNC 128 kunt u de aanpassing van de gereedschapstabel gemakkelijk met de functie TABEL / NC-PGM AANPASSEN doorvoeren. De besturing converteert de inhoud van de ingelezen gereedschapstabel naar een voor de TNC 128 geldig formaat en slaat de wijzigingen in het geselecteerde bestand op.

Ga daarbij als volgt te werk:

► Sla de gereedschapstabel van de iTNC 530 op in de directory TNC:\table

	⋺	
_		

Werkstand Programmeren selecteren



Toets PGM MGT indrukken

- ŧ
- De cursor naar de gereedschapstabel verplaatsen die u wilt importeren



NC-PGM

- Softkey EXTRA FUNCTIES indrukken
- Softkey TABEL / NC-PGM AANPASSEN indrukken AANPASSEN
 - > De besturing vraagt of de geselecteerde gereedschapstabel moet worden overschreven.
 - Softkey AFBREKEN indrukken
 - ► Alternatief voor het overschrijven softkey OK indrukken
- Geconverteerde tabel openen en inhoud controleren ►
- Nieuwe kolommen van de gereedschapstabel hebben een > groene achtergrond
- Softkey UPDATE-AANWIJZINGEN VERWIJDEREN indrukken ►
- > Groene kolommen worden weer wit weergegeven

In de gereedschapstabel zijn in de kolom **Naam** de A volgende tekens toegestaan: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 89@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX YZ_ Tijdens het importeren wordt een komma in een punt omgezet. De besturing overschrijft de actuele gereedschapstabel bij het importeren van een externe tabel met identieke naam. Maak, vóór het importeren, een back-up van uw originele gereedschapstabel om gegevensverlies te voorkomen! Bij het importeren van gereedschapstabellen van de iTNC 530 worden alle gedefinieerde gereedschapstypen eveneens verzonden. Nietbeschikbare gereedschapstypes worden met type Niet gedefinieerd geïmporteerd. Controleer de gereedschapstabel na het importeren.

Gereedschapsgegevens vanaf een externe pc overschrijven

Toepassing

Met de data-overdrachtsoftware TNCremo van HEIDENHAIN beschikt u over een bijzonder handige methode om willekeurige gereedschapsgegevens vanaf een externe pc te overschrijven.

Verdere informatie: "Software voor gegevensoverdracht", Pagina 497

Als u gereedschapsgegevens op een extern voorinstelapparaat wilt bepalen en vervolgens naar de besturing wilt verzenden, kunt u dit toepassen.

Voorwaarden

Naast de optie #18 HEIDENHAIN DNC is TNCremo vanaf versie 3.1 met TNCremoPlus-functies vereist.

Werkwijze

- Gereedschapstabel TOOL.T naar de besturing kopiëren, bijv. naar TST.T
- Data-overdrachtsoftware TNCremo op de pc starten
- Verbinding met de besturing tot stand brengen
- ▶ Gekopieerde gereedschapstabel TST.T naar de pc verzenden
- Bestand TST.T met een teksteditor naar keuze reduceren tot het daadwerkelijk te wijzigen aantal regels en kolommen (zie afbeelding). Let er daarbij op dat de kopregel niet wordt gewijzigd en dat de gegevens altijd uitgelijnd in de kolom worden opgenomen. Het gereedschapsnummer (kolom T) hoeft niet doorlopend te zijn
- In TNCremo menuoptie <Extra> en <TNCcmd> selecteren: TNCcmd wordt gestart
- Om het bestand TST.T naar de besturing te verzenden, dient het volgende commando te worden ingevoerd en met behulp van Return te worden uitgevoerd (zie afbeelding): put tst.t tool.t /m



Verdere informatie: "Tabel kopiëren", Pagina 139

T NAME L R 1 +12.5 +9 3 +23.15 +3.5 [END]	BEGIN 7	ST	.T MM		
1 +12.5 +9 3 +23.15 +3.5 [END] INC640240594)-TNCcmd INCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connection with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tst: tool.t /m_	т	NAME		L	R
3 +23.15 +3.5 [END] TNC640240594j-TNCcmd TNCcm20240594j-TNCcmd TNCcm20240594j-TNCcmd Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) TNC:\nc_prog\> put tst: tool.t /m_	1			+12.5	+9
[END] TNC640(340594)-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tst:t tool.t /m_	3			+23.15	+3.5
TINC640240594j-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m_	[END]				
■ TNC640340594)-TNCcmd TNCcmdPlus WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m_					
I TNC640340599)-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340534) (132.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340535 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tet:t tool.t /m_					
■ TNC640340594)-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.32 Connecting with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tot.t tool.t /m_					
■ TNC640(340594)-TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connecting with TNC640(340594) (192.168.55.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tot.t tool.t /m_					
■ INC6/03/05/405/41 TNCcmd TNCcmdPlus - WIN32 Command Line Client for HEIDENHAIN Controls - Version: 5.92 Connection with TNC640(340594) (192.168.56.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tot.t tool.t /m_					
Connecting with TNC640(340594) (192.188.56.101) Connecting with TNC640(340594) (192.188.56.101) Connecting established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tet.t tool.t /m_	TNC640(3405	94) - TNCcmd	mand Line Clie	nt for HEIDENHOIN Contr	ole - Hereion: 5 92
commeting with Ince+0(3+0594) (152.180.38.101) Connection established with TNC640, NC Software 340595 07 Dev TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m_		WINDL COM	(200500) (102		
Connection established with INC640. NC Software 340595 07 Dev INC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m_		*1011 INC640	(152.	100.00.101)	
TNC:\nc_prog\> put tst.t tool.t /m_	Connection	established	with TNC640,	NC Software 340595 07 [lev
	TMC. \no nrow	g∖> put tst	.t tool.t /m_		

Plaatstabel voor gereedschapswisselaar

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant past het aantal beschikbare functies van de plaatstabel aan uw machine aan.

U hebt een plaatstabel nodig voor de automatische gereedschapswissel. In de plaatstabel beheert u de bezetting van uw gereedschapswisselaar. De plaatstabel staat in de directory **TNC:\table**. De machinefabrikant kan naam, pad en inhoud van de plaatstabel aanpassen. Indien gewenst, kunt u ook verschillende weergaven selecteren via softkeys in het menu **TABEL FILTER**.

Plaatstabel in een werkstand Programma-afloop bewerken



- Gereedschapstabel selecteren: softkey GEREED.TABEL indrukken
- PLAATS-TABEL BEWERKEN

UIT AAN

- Softkey PLAATSTABEL indrukken
- Softkey EDIT op AAN zetten. Het kan zijn dat dit op uw machine niet nodig of mogelijk is: raadpleeg het machinehandboek

Pidats	tabel bev	verken			DN		P	rogramme	eren	1
PLC:\table\to	ol_p.tch									
P • T	1	TNAME		RSV	ST	F	L		DOC	M D
0.0 5	01 TOUCH_PRO	BE_D4								4
										S
										A
										т
										8
										1
										5100%
										S100%
										S100%
										S100% © UIT F100%
×.		11							(2)	S100% () UIT F100% () UIT
د) Gereedschapsr	ummer?	11		M	in 1,	. max	: 995	199		5100% (6) UTT F100% (0) UTT
< Gereedschapsr BEOIN	ummer? EINDE	BLADZIJJE	BLADZIJDE	M	in 1, BEW	RKE	995	199 Reget:	GEREED	5100% ©UT F100% ©UT

Plaatstabel in de werkstand Programmeren selecteren

In de werkstand Programmeren selecteert u de plaatstabel als volgt:

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Softkey ALLE TON. indrukken
- Bestand selecteren of een nieuwe bestandsnaam invoeren
- Met de ENT-toets of met de softkey KIEZEN bevestigen

Afk.	Invoer	Dialoog
P	Plaatsnummer gereedschap in gereedschapsmagazijn	-
Т	Gereedschapsnummer	Gereedschapsnum- mer?
RSV	Plaatsreservering voor matrixwisselaar	Plaats reserv.: Ja = ENT/Nee = NOENT
ST	Gereedschap is speciaal gereedschap (ST : voor S pecial T ool = Engels voor speciaal gereedschap); als het speciale gereed- schap plaatsen voor en na zijn plaats blokkeert, blokkeert u de desbetreffende plaats in kolom L (status L)	Spec. gereedschap?
F	Gereedschap altijd op dezelfde plaats in het magazijn terugzet- ten (F : voor F ixed = Engelse term voor vast)	Vaste plaats? Ja = ENT / Nee = NO ENT
L	Plaats blokkeren (L: voor Locked = Engels voor geblokkeerd)	Plaats geblokkeerd Ja = ENT / Nee = NO ENT
DOC	Weergave van commentaar met betrekking tot gereedschap TOOL.T	-
PLC	Overdracht van informatie betreffende deze gereedschapsplaats naar de PLC	PLC-status?
P1 P5	Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg de machinedocumentatie	Waarde?
РТҮРЕ	Gereedschapstype. Functie wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg de machinedocumentatie	Gereedschapstype voor plaatstabel?
LOCKED_ABOVE	Matrixwisselaar: plaats boven blokkeren	Plaats boven blokkeren?
LOCKED_BELOW	Matrixwisselaar: plaats onder blokkeren	Plaats onder blokkeren?
LOCKED_LEFT	Matrixwisselaar: plaats links blokkeren	Plaats links blokkeren?
LOCKED_RIGHT	Matrixwisselaar: plaats rechts blokkeren	Plaats rechts blokkeren?

Softkey	Bewerkingsfuncties voor plaatstabellen
	Tabelbegin selecteren
	Tabeleinde selecteren
	Vorige pagina van de tabel selecteren
	Volgende pagina van de tabel selecteren
RESET	Plaatstabel terugzetten
PLAATS- TABEL	Afhankelijk van de optionele machineparameter enaleReset (nr.106102)
RESET	Kolom gereedschapsnummer T terugzetten
T	Afhankelijk van de machineparameter
	showResetColumnT (nr.)
BEGIN REGEL	Naar begin van de regel springen
EINDE REGEL	Naar einde van de regel springen
SIMULATIE GEREEDSCH WISSEL	Gereedschapswissel simuleren
KIEZEN	Gereedschap uit de gereedschapstabel selec- teren: de besturing toont de inhoud van de gereedschapstabel. Met de pijltoetsen het gereedschap selecteren, met de softkey OK in de plaatstabel overnemen
KOLOM TERUG- ZETTEN	Waarde terugzetten
ACTUEEL VELD WIJZIGEN	Cursor in de actuele cel zetten
SORTEREN	Weergave sorteren
0	Raadpleeg uw machinehandboek!
	De machinetabrikant legt de functie, eigenschappen en benaming van de diverse weergavefilters vast.

Gereedschapsgegevens oproepen

Voordat u het gereedschap oproept, hebt u het in een **TOOL DEF**-regel of in de gereedschapstabel vastgelegd.

Een gereedschapsoproep **TOOL CALL** in het NC-programma wordt door middel van onderstaande gegevens geprogrammeerd:



- ► toets **TOOL CALL** indrukken
- Gereedschap-nummer: nummer of naam van het gereedschap invoeren. Met de softkey GEREEDSCH NAAM kunt u een naam invoeren, met de softkey QS voert u een stringparameter in. Een gereedschapsnaam wordt door de besturing automatisch tussen aanhalingstekens gezet. Aan een stringparameter moet u eerst een gereedschapsnaam toewijzen. De naam heeft betrekking op een registratie in de actieve gereedschapstabel TOOL.T.
- In plaats daarvan de softkey KIEZEN indrukken
- De besturing opent een venster waarin u een gereedschap direct uit de gereedschapstabel TOOL.T kunt selecteren.
- Om een gereedschap met andere correctiewaarden op te roepen, de in de gereedschapstabel vastgelegde index na een decimaalteken invoeren
- Spilas parallel X/Y/Z: gereedschapsas invoeren
- Spiltoerental S in omwentelingen per minuut (omw/min) invoeren. Als alternatief kan er een snijsnelheid Vc in meters per minuut (m/min) worden gedefinieerd. Druk daarvoor op de softkey VC
- Aanzet F: aanzet F in millimeter per minuut (mm/min) invoeren. Als alternatief kunt u met de desbetreffende softkeys de aanzet in millimeter per omwenteling (mm/1) FU of in millimeter per tand (mm/tand) FZ definiëren. De aanzet werkt net zolang totdat in een positioneerregel of in een TOOL CALL-regel een nieuwe aanzet wordt geprogrammeerd
- Overmaat gereedschapslengte DL: deltawaarde voor de gereedschapslengte
- Overmaat gereedschapsradius DR: deltawaarde voor de gereedschapsradius
- Overmaat gereedschapsradius DR2: deltawaarde voor gereedschapsradius 2

 Wanneer u in de TOOL CALL-regel bij opgave van het reeds ingewisselde gereedschapsnummer geen gereedschapsas opgeeft, verandert alleen het toerental.
 Wanneer u in de TOOL CALL-regel de gereedschapsas eveneens opgeeft, wisselt de besturing een zustergereedschap in, wanneer een zustergereedschap is gedefinieerd.

Gereedschapsselectie in het aparte venster

U kunt als volgt in het aparte venster naar een gereedschap zoeken:



► Toets **GOTO** indrukken

- In plaats daarvan softkey ZOEKEN indrukken
- Gereedschapsnaam of gereedschapsnummer invoeren

ENT

- **ENT**-toets indrukken
- De besturing springt naar het eerste gereedschap met het ingevoerde zoekcriterium.

De volgende functies kunt u met een aangesloten muis uitvoeren:

- Door te klikken in een kolom van de tabelkop sorteert de besturing de gegevens in op- of aflopende volgorde.
- Door te klikken in een kolom van de tabelkop en deze vervolgens te verplaatsen met de muisknop ingedrukt, kunt u de kolombreedte wijzigen

U kunt het getoonde aparte venster bij het zoeken naar gereedschapsnummer en naar gereedschapsnaam apart van elkaar configureren. De sorteervolgorde en de kolombreedtes blijven ook na het uitschakelen van de besturing behouden.

Gereedschapsoproep

Opgeroepen wordt gereedschap nummer 5 in de gereedschapsas Z met het spiltoerental 2500 omw/min en een aanzet van 350 mm/min.De overmaat voor de gereedschapslengte en de gereedschapsradius 2 is 0,2 resp. 0,05 mm, en de ondermaat voor de gereedschapsradius 1 mm.

Voorbeeld

20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05

De D voor L, R en R2 staat voor deltawaarde.

Voorselectie van gereedschappen



Raadpleeg uw machinehandboek!

De voorselectie van de gereedschappen met **TOOL DEF** is een machineafhankelijke functie.

Bij toepassing van gereedschapstabellen wordt met een **TOOL DEF**-regel een voorselectie gedaan voor het volgende te gebruiken gereedschap. Daarvoor moet het gereedschapsnummer resp. een Q-parameter of een gereedschapsnaam tussen aanhalingstekens worden ingevoerd.

Gereedschapswissel

Automatische gereedschapswissel



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapswissel is een machine-afhankelijke functie.

Bij automatische gereedschapswissel wordt de programmaafloop niet onderbroken. Bij een gereedschapsoproep met **TOOL CALL** verwisselt de besturing het gereedschap uit het gereedschapsmagazijn.

Standtijd overschrijden



Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De toestand van gereedschap aan het einde van de geplande standtijd hangt o. a. af van het gereedschapstype, de soort bewerking en het werkstukmateriaal. U voert in de kolom **OVRTIME** van de gereedschapstabel de tijd in minuten in die het gereedschap na het verstrijken van de standtijd mag worden gebruikt.

De machinefabrikant legt vast of deze kolom vrijgegeven is en hoe de kolom bij het zoeken naar gereedschap wordt gebruikt.

Gereedschapsgebruiktest

Voorwaarden

Ö

Raadpleeg uw machinehandboek! De functie Gereedschapsgebruiktest geeft uw machinefabrikant vrij.

Om een Gereedschapsgebruiktest te kunnen uitvoeren, moet u in het MOD-menu **Bestanden GS-gebruik maken** inschakelen.

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 486

Bestand GS-gebruik maken

Afhankelijk van de instelling in het MOD-menu hebt u de volgende mogelijkheden om het bestand GS-gebruik te maken:

- NC-programma in de werkstand Programmatest volledig simuleren
- NC-programma in de werkstanden Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel volledig afwerken
- In de werkstand Programmatest de softkey
 BESTAND GS-GEBRUIK MAKEN indrukken (ook zonder simulatie mogelijk)

Het gemaakte bestand GS-gebruik bevindt zich in dezelfde directory als het NC-programma. Het bevat de volgende informatie:

Kolom	Betekenis		
TOKEN	 TOOL: gebruiksduur van gereedschap per gereedschapsoproep. De items zijn in chronologische volgorde gerangschikt 		
	 TTOTAL: totale gebruiksduur van een gereedschap 		
	 STOTAL: oproep van een subprogramma. De items zijn in chronologische volgorde gerangschikt 		
	 TIMETOTAL: totale bewerkingstijd van het NC-programma wordt in de kolom WTIME ingevoerd. In de kolom PATH geeft de besturing de padnaam van het desbetreffende NC-programma aan. De kolom TIME bevat het totaal van alle ingevoerde TIME-gegevens (aanzettijd zonder ijlgangbewegingen). Alle andere kolommen zet de besturing op 0 TOOLFILE: in de kolom PATH geeft de besturing de padnaam aan van de gereedschapstabel waarmee u de programmatest hebt uitgevoerd. Daardoor kan de besturing bij de eigenlijke gereedschapsgebruiktest vaststellen of u de programmatest met TOOL.T hebt uitgevoerd 		
TNR	Gereedschapsnummer (-1 : nog geen gereedschap gewisseld)		
IDX	Gereedschapsindex		
NAAM	Gereedschapsnaam uit de gereedschapsta- bel		
TIME	Gebruiksduur van het gereedschap in seconden (aanzetduur zonder ijlgangbewe- gingen)		
WTIME	Gebruiksduur van het gereedschap in seconden (totale gebruiksduur tussen twee gereedschapswissels)		
RAD	Gereedschapsradius R + Overmaat gereedschapsradius DR uit de gereed- schapstabel. Eenheid is mm		
BLOCK	Regelnummer waarin de TOOL CALL -regel is geprogrammeerd		
PATH	 TOKEN = TOOL: naam van het pad van het actieve hoofd- of subprogramma TOKEN = STOTAL: padnaam van het subprogramma 		
Т	Gereedschapsnummer met de gereed- schapsindex		

Kolom	Betekenis				
OVRMAX	Tijdens de bewerking maximaal opgetreden aanzet-override. Bij de programmatest voert de besturing hier de waarde 100 (%) in				
OVRMIN	Tijdens de bewerking minimaal opgetreden aanzet-override. Bij de programmatest voert de besturing hier de waarde -1 in				
NAMEPROG	 0: gereedschapsnummer is geprogrammeerd 				
	 1: gereedschapsnaam is geprogrammeerd 				

De besturing slaat de gebruiksduur van het gereedschap op in een apart bestand met de extensie pgmname.H.T.DEP. Dit bestand is alleen zichtbaar wanneer de machineparameter dependentFiles (nr. 122101) op **MANUAL** is ingesteld.

Gereedschapsgebruiktest gebruiken

Vóór de programmastart kunt u in de werkstanden Aut. prog.afl/ prog.afl regel voor regel controleren of de in het geselecteerde programma gebruikte gereedschappen aanwezig zijn en de reststandtijd daarvan nog voldoende is. De besturing vergelijkt hierbij de werkelijke standtijdwaarden uit de gereedschapstabel met de nominale waarden uit het bestand GS-gebruik.



- Softkey GEREEDSCHAPSGEBRUIK indrukken
- Softkey GEREEDSCH GEBRUIK TEST indrukken
- > De besturing opent het aparte venster Gereedschapsgebruiktest met het resultaat van de gebruiktest.
- Softkey OK indrukken
- > De besturing sluit het aparte venster.
- ▶ In plaats daarvan toets **ENT** indrukken

Met de functie FN 18 ID975 NR1 kunt u de gereedschapsgebruiktest opvragen.



5.3 Gereedschapscorrectie

Inleiding

De besturing corrigeert de gereedschapsbaan met de correctiewaarde voor de gereedschapslengte in de spilas en met de gereedschapsradius in het bewerkingsvlak.



Gereedschapslengtecorrectie

De gereedschapslengtecorrectie werkt, zodra een gereedschap wordt opgeroepen. Ze wordt opgeheven, als een gereedschap met lengte L=0 (bijv. **TOOL CALL 0**) wordt opgeroepen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing gebruikt de gedefinieerde gereedschapslengtes voor de gereedschapslengtecorrectie. Verkeerde gereedschapslengtes zorgen ook voor een foutieve gereedschapslengtecorrectie. Bij gereedschappen met lengte **0** en na een **TOOL CALL 0** voert de besturing geen lengtecorrectie en geen botsingstest uit. Tijdens volgende gereedschapspositioneringen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Gereedschappen altijd met de werkelijke gereedschapslengte definiëren (niet alleen afwijkingen)
- TOOL CALL 0 uitsluitend voor het leegmaken van de spil gebruiken

Bij de lengtecorrectie worden de deltawaarden zowel uit de **TOOL CALL**-regel als uit de gereedschapstabel meeberekend.

 $Correctiewaarde = L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB} met$

L:	Gereedschapslengte L uit TOOL DEF -regel of gereedschapstabel
DL TOOL CALL:	Overmaat DL voor lengte uit TOOL CALL -regel
DL TAB:	Overmaat DL voor lengte uit de gereedschapstabe

Gereedschapsradiuscorrectiebij asparallelle positioneerregels

De besturing kan met behulp van asparallelle positioneerregels de gereedschapsradius in het bewerkingsvlak corrigeren. Zo kunt u tekeningmaten direct invoeren zonder dat u eerst de posities hoeft om te rekenen. De verplaatsing wordt met de gereedschapsradius verlengd of verkort.

- R+ verlengt de gereedschapsbaan met de gereedschapsradius
- R- verkort de gereedschapsbaan met de gereedschapsradius
- R0 positioneert het gereedschap met het gereedschapsmiddelpunt

i

De radiuscorrectie wordt actief zodra een gereedschap opgeroepen en met een asparallelle beweging in het bewerkingsvlak met R+/R- verplaatst wordt.

De radiuscorrectie werkt niet bij positioneringen in de spilas.

In een positioneerregel die geen informatie voor de radiuscorrectie bevat, blijft de laatst geselecteerde radiuscorrectie actief.

Bij de radiuscorrectie worden de deltawaarden zowel uit de **TOOL CALL**-regel als uit de gereedschapstabel door de besturing meeberekend:

Correctiewaarde = $\mathbf{R} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{\text{TOOL CALL}} + \mathbf{D}\mathbf{R}_{\text{TAB}}$ met

R:Gereedschapsradius R uit TOOL DEF-regel of
gereedschapstabelDR TOOL CALL:Overmaat DR voor radius uit TOOL CALL-regelDR TAB:Overmaat DR voor radius uit de gereedschapstabel

Baanbewegingen zonder radiuscorrectie: R0

Het gereedschap verplaatst zich in het bewerkingsvlak met zijn middelpunt , resp.volgens de geprogrammeerde coördinaten. Toepassingsmogelijkheden: boren, voorpositioneren.





Invoer van de radiuscorrectie

De radiuscorrectie wordt in een positioneerregel ingevoerd. Coördinaat van het eindpunt invoeren en met de **ENT** bevestigen.

RADIUSCORR.: R+/R-/GEEN CORR.?



- De verplaatsing van het gereedschap wordt met de gereedschapsradius verlengd
- R-
- De verplaatsing van het gereedschap wordt met de gereedschapsradius verkort
- Gereedschapsverplaatsing zonder radiuscorrectie of radiuscorrectie opheffen: ENT-toets indrukken
- Regel beëindigen: END-toets indrukken


Gereedschapsverplaatsingen programmeren

6.1 Basisprincipes

Gereedschapsbewegingen in het NC-programma

Met de oranje astoetsen opent u de dialoog voor een asparallelle positioneerregel. De besturing vraagt na elkaar om alle informatie en voegt de NC-regel aan het NC-programma toe.

- **Coördinaat** van het eindpunt van de beweging
- ► Radiuscorrectie R+/R-/R0
- Aanzet F
- Additionele M-functie



NC-voorbeeldregel

Х

6 X+45 R+ F200 M3

U programmeert altijd de bewegingsrichting van het gereedschap. Afhankelijk van de constructie van uw machine verplaatst zich bij het afwerken óf het gereedschap óf de machinetafel met het opgespannen werkstuk.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Verkeerde voorpositionering kan bovendien tot contourbeschadigingen leiden. Tijdens de benaderingsbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- Geschikte voorpositie programmeren
- Verloop en contour met behulp van de grafische simulatie controleren

Radiuscorrectie

De besturing kan de gereedschapsradius automatisch corrigeren. U kunt in asparallelle positioneerregels selecteren of de besturing de verplaatsing met de gereedschapsradius verlengt (R+) of verkort (R-).

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectiebij asparallelle positioneerregels", Pagina 215

Additionele M-functies

Met de additionele functies van de besturing bestuurt u

- de programma-afloop, bijv. onderbreking van de programmaafloop
- de machinefuncties, zoals het in- en uitschakelen van de spilrotatie en de koelmiddeltoevoer

Subprogramma's en herhalingen van programmadelen

Bewerkingsstappen hoeven slechts eenmaal als subprogramma of als herhaling van een programmadeel te worden ingevoerd. Daarnaast kan een bewerkingsprogramma een volgend programma oproepen en laten uitvoeren.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen", Pagina 227

Programmeren met Q-parameters

In het bewerkingsprogramma staan Q-parameters in plaats van getalwaarden: aan een Q-parameter wordt op een andere plaats een getalwaarde toegekend. Met de Q-parameters kunnen wiskundige functies worden geprogrammeerd die de programmaafloop besturen of een contour beschrijven.

Bovendien kunt u via het programmeren van Q-parameters tijdens de programma-afloop metingen met het 3D-tastsysteem uitvoeren. **Verdere informatie:** "Q-parameters programmeren", Pagina 247

6.2 Gereedschapsbewegingen

Gereedschapsverplaatsing voor een bewerking programmeren

NC-regels met de astoetsen maken

Met de oranje astoetsen opent u de dialoog. De besturing vraagt na elkaar om alle informatie en voegt de NC-regel aan het NCprogramma toe.

Voorbeeld – Programmeren van een rechte



 Astoets kiezen waarmee u de positionering wilt uitvoeren, bijv. X

COÖRDINATEN?

- 10 coördinaat van het eindpunt invoeren, bijv. 10
 - Met de ENT-toets bevestigen

RADIUSCORR.: R+/R-/GEEN CORR.?



ENT

- Radiuscorrectie kiezen, bijv. Softkey RO indrukken
- > Het gereedschap verplaatst zich ongecorrigeerd.

AANZET F=? / F MAX = ENT

 100 aanzet definiëren, bijv. 100 mm/min invoeren. (Bij INCHprogrammering: invoer van 100 komt overeen met een aanzet van 10 inch/min)



Met de ENT-toets bevestigen



F AUTO

- Als alternatief in ijlgang verplaatsen: softkey
 FMAX indrukken
- Als alternatief met de aanzet verplaatsen die in de TOOL CALL-regel gedefinieerd is: softkey FAUTO indrukken

ADDITIONELE M-FUNCTIE?

▶ 3 (additionele functie M3 schakelt de spil in) invoeren



 Met de toets ENT beëindigt de besturing deze dialoog

Het programmavenster toont de regel:

6 X+10 R0 FMAX M3



Actuele positie overnemen

Een positioneerregel kunt u ook met de toets **ACTUELE POSITIE OVERNEMEN** genereren:

- Verplaats het gereedschap in de werkstand Handbediening naar de positie die moet worden overgenomen
- Werkstand Programmeren selecteren

- NC-regel kiezen waarachter de regel moet worden ingevoegd
 - Toets ACTUELE POSITIE OVERNEMEN indrukken
 - > De besturing genereert een regel.
 - Gewenste as selecteren, bijv. softkey
 ACT. POS. X indrukken
 - De besturing neemt de actuele positie over en beëindigt de dialoog.

Voorbeeld: rechteverplaatsing



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Definitie van het onbewerkte werkstuk voor grafische simulatie van de bewerking
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Gereedschapsoproep met spilas en spiltoerental
4 Z+250 R0 FMAX	Gereedschap terugtrekken in de spilas met ijlgang FMAX
5 X-10 R0 FMAX	Gereedschap voorpositioneren
6 Y-10 RO FMAX	Gereedschap voorpositioneren
7 Z+2 RO FMAX	Gereedschap voorpositioneren
8 Z-5 R0 F1000 M13	Naar bewerkingsdiepte verplaatsen met aanzet F = 1000 mm/min
9 X+5 R- F500	Contour benaderen
10 Y+95 R+	Punt 2 benaderen
11 X+95 R+	Punt 3 benaderen
12 Y+5 R+	Punt 4 benaderen
13 X-10 R0	Contour sluiten en vrijzetten
14 Z+250 R0 FMAX M30	Gereedschap terugtrekken, einde programma
16 END PGM LINEAR MM	



7.1 Beeldschermindeling CAD-viewer

Basisprincipes CAD-viewer

Beeldschermweergave

Wanneer u de **CAD-Viewer** opent, kunt u gebruikmaken van de volgende beeldschermindeling:



- 1 Menubalk
- 2 Venster Grafisch
- 3 Venster Lijstweergave
- 4 Venster Elementinformatie
- 5 Statusbalk

Bestandsformaten

Met de **CAD-Viewer** kunt u gestandaardiseerde CADbestandsformaten direct op de besturing openen. De besturing toont de volgende bestandsformaten:

Bestand	Туре	Formaat
Step	.STP en .STEP	AP 203
		AP 214
lges	.IGS en .IGES	Versie 5.3
DXF	.DXF	R10 tot 2015

7.2 CAD-viewer

Toepassing

U kunt gewoon via het bestandsbeheer van de besturing selecteren, op dezelfde manier waarop u ook NC-programma's selecteert. Hierdoor kunt u snel en eenvoudig modellen bekijken.

U kunt het referentiepunt willekeurig in het model positioneren. Uitgaande van dit referentiepunt kunt u elementinformatie, zoals middelpunten van cirkels weergeven. De besturing kan deze echter niet afwerken.

De volgende pictogrammen zijn beschikbaar:

Pictogra	m Instelling
Ē	Venster Lijstweergave weergeven of verbergen om het venster Grafisch te vergroten
7	Diverse layers weergeven
\oplus	Referentiepunt vastleggen of het vastgelegde referentiepunt wissen
×	
÷	Zoomen naar grootst mogelijke weergave van de gehele grafiek instellen
F	Achtergrondkleur omschakelen (zwart of wit)
0,01 0,001	Resolutie instellen: met de resolutie wordt bepaald met hoeveel decimalen de besturing het contourprogramma maakt.
	Basisinstelling: 4 decimalen bij mm en 5 decimalen bij inch
	Omschakelen tussen verschillende aanzichten van het model bijv. Boven
0	U kunt met behulp van pictogrammen contouren en boorposities selecteren, maar de besturing kan de elementen niet afwerken.



Subprogramma's en herhalingen van programmadelen

8.1 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen markeren

Eenmaal geprogrammeerde bewerkingsstappen kunnen met subprogramma's en herhalingen van programmadelen herhaaldelijk uitgevoerd worden.

Label

Subprogramma's en herhalingen van programmadelen beginnen in het bewerkingsprogramma met het label **LBL**, een afkorting van LABEL (Engelse term voor merkteken, markering).

LABELS worden aangeduid met een nummer tussen 1 en 65535 of met een door u te definiëren naam. Elk LABEL-nummer resp. elke LABEL-naam mag in het programma slechts eenmaal toegekend worden met de toets **LABEL SET**. Het aantal labelnamen dat kan worden ingevoerd, wordt uitsluitend door het interne geheugen begrensd.



Gebruik een labelnummer of een labelnaam niet meerdere malen!

Label 0 (**LBL 0**) markeert het einde van een subprogramma en mag derhalve willekeurig vaak worden toegepast.

8.2 Subprogramma's

Werkwijze

- 1 De besturing voert het bewerkingsprogramma tot aan een subprogramma-oproep **CALL LBL** uit
- 2 Vanaf deze plaats werkt de besturing het opgeroepen subprogramma t/m het einde van het subprogramma LBL 0 af
- 3 Vervolgens gaat de besturing door met het bewerkingsprogramma vanaf de regel die op de subprogrammaoproep CALL LBL volgt



Programmeerinstructies

- Een hoofdprogramma kan een willekeurig aantal subprogramma's bevatten
- Subprogramma's kunnen in willekeurige volgorde willekeurig vaak opgeroepen worden
- Een subprogramma mag zichzelf niet oproepen
- Subprogramma's achter de regel met M2 of M30 programmeren
- Wanneer subprogramma's in het bewerkingsprogramma vóór de regel met M2 of M30 staan, worden zij zonder oproep minstens eenmaal uitgevoerd

Subprogramma programmeren

- LBL
- Begin markeren: toets **LBL SET** indrukken
 - Nummer van subprogramma invoeren. Wanneer u LABEL-namen wilt gebruiken: softkey
 LBL-NAME indrukken om naar tekstinvoer te gaan
 - Inhoud invoeren
 - Einde markeren: toets LBL SET indrukken en labelnummer 0 invoeren

Subprogramma oproepen

- LBL CALL
- Subprogramma oproepen: toets LBL CALL indrukken
- Subprogrammanummer van het op te roepen subprogramma invoeren. Wanneer u LABELnamen wilt gebruiken: softkey LBL-NAME indrukken om naar tekstinvoer te gaan.
- Wanneer u het nummer van een stringparameter als doeladres wilt invoeren: softkey QS indrukken
- De besturing springt dan naar de labelnaam die in de gedefinieerde stringparameter is aangegeven.
- Herhalingen REP met toets NO ENT overslaan. Herhalingen REP alleen bij herhalingen van programmadelen toepassen

6

CALL LBL 0 is niet toegestaan, omdat dit toegepast wordt voor het oproepen van einde subprogramma

8.3 Herhalingen van programmadelen

Label

Herhalingen van programmadelen beginnen met het label LBL. Een herhaling van een programmadeel wordt met CALL LBL n REPn afgesloten.



Werkwijze

- 1 De besturing voert het bewerkingsprogramma tot het einde van het programmadeel (**CALL LBL n REPn**) uit
- 2 Vervolgens herhaalt de besturing het programmadeel tussen het opgeroepen LABEL en de labeloproep **CALL LBL n REPn** net zo vaak als onder **REP** is aangegeven
- 3 Vervolgens werkt de besturing het bewerkingsprogramma verder af

Programmeerinstructies

- Een programmadeel kan max. 65 534 keer na elkaar herhaald worden
- Programmadelen worden door de besturing altijd eenmaal vaker uitgevoerd dan het aantal herhalingen dat geprogrammeerd is, omdat de eerste herhaling na de eerste bewerking begint.

Herhaling van programmadeel programmeren

- LBL SET
- Begin markeren: toets LBL SET indrukken en LABEL-nummer invoeren voor het programmadeel dat herhaald moet worden.
 Wanneer u LABEL-namen wilt gebruiken: softkey LBL-NAME indrukken om naar tekstinvoer te gaan
- Programmadeel invoeren

Herhaling van een programmadeel oproepen

- LBL CALL
- Programmadeel oproepen: toets LBL CALL indrukken
- Programmadeelnummer van het te herhalen programmadeel invoeren. Wanneer u LABELnamen wilt gebruiken: softkey LBL-NAME indrukken om naar tekstinvoer te gaan
- Aantal herhalingen REP invoeren, met ENT-toets bevestigen

8.4 Willekeurig NC-programma als subprogramma

Overzicht van de softkeys

Wanneer u de toets **PGM CALL** indrukt, toont de besturing de volgende softkeys:

Softkey	Functie
PROGRAMMA OPROEPEN	NC-programma met PGM CALL oproepen
NULPUNT TABEL SELECT.	Nulpunttabel met SEL TABLE selecteren
PUNTEN TABEL SELECT.	Puntentabel met SEL PATTERN selecteren
PROGRAMMA KIEZEN	NC-programma met SEL PGM selecteren
gekozen Programma Oproepen	Laatst geselecteerde bestand met CALL SELECTED PGM oproepen
CYCLUS SELECT.	Willekeurig NC-programma met SEL CYCLE als bewerkingscyclus selecteren

Werkwijze

- 1 De besturing voert een NC-programma uit tot een ander NCprogramma met **CALL PGM** wordt opgeroepen
- 2 Aansluitend voert de besturing het opgeroepen NC-programma tot het programma-einde uit
- 3 Vervolgens werkt de besturing weer het oproepende NCprogramma verder af met de regel die volgt op de programmaoproep



Programmeerinstructies

- Om een willekeurig NC-programma op te roepen, heeft de besturing geen labels nodig
- Het opgeroepen NC-programma mag geen oproep CALL PGM naar het oproepende NC-programma bevatten (herhalingslus)
- Het opgeroepen NC-programma mag geen additionele functie
 M2 of M30 bevatten. Als u in het opgeroepen NC-programma subprogramma's met label hebt gedefinieerd, kunt u M2 of M30 door de sprongfunctie FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99 vervangen

Wanneer het opgeroepen NC-programma de additionele functie **M2** of **M30** bevat, geeft de besturing een waarschuwing. De besturing wist de waarschuwing automatisch zodra u een ander NC-programma selecteert.

Willekeurig programma als subprogramma oproepen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Wanneer coördinatenomrekeningen in opgeroepen NC-programma's niet volgens een bepaalde procedure worden gereset, werken deze transformaties eveneens op het oproepende NC-programma. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Gebruikte coördinaattransformaties in hetzelfde NCprogramma weer terugzetten
- Evt. verloop met behulp van de grafische simulatie testen

Programmeerinstructies:

i

- Wanneer alleen de programmanaam ingevoerd wordt, moet het opgeroepen programma in dezelfde directory staan als het oproepende programma.
- Wanneer het opgeroepen programma niet in dezelfde directory staat als het oproepende programma, moet het volledige pad worden ingevoerd, bijv. TNC:\ZW35\VOORBEW\PGM1.H.

Als alternatief programmeert u relatieve paden:

- vanaf de map van het oproepende programma een map omhoog ...\PGM1.H
- vanaf de map van het oproepende programma een map omlaag DOWN\PGM2.H
- vanaf de map van het oproepende programma een map omhoog en in een andere map ..\THERE \PGM3.H
- Wanneer een DIN/ISO-programma moet worden opgeroepen, moet het bestandstype .I achter de programmanaam worden ingevoerd.
- Een willekeurig programma kan ook via de cyclus 12
 PGM CALL opgeroepen worden.
- U kunt een willekeurig programma ook via de functie Selecteer de cyclus oproepen (SEL CYCLE).
- Q-parameters werken bij een PGM CALL in principe globaal.Houd er daarom rekening mee dat het wijzigen van Q-parameters in het opgeroepen programma eventueel ook gevolgen voor het oproepende programma heeft.

Oproep met PGM CALL

Met de functie **PGM CALL** roept u een willekeurig programma als subprogramma op.De besturing werkt het opgeroepen programma af op de plaats waar u het in het programma hebt opgeroepen.



 Functies voor programma-oproep selecteren: toets PGM CALL indrukken

PROGRAMMA OPROEPEN

- Softkey PROGRAMMA OPROEPEN indrukken
- De besturing start de dialoog voor de definitie van het op te roepen programma.
- Padnaam via het beeldschermtoetsenbord invoeren



BESTAND SELECT.

- Softkey BESTAND SELECT. indrukken
- De besturing toont een keuzevenster van waaruit u het op te roepen programma kunt selecteren.
- Met de ENT-toets bevestigen

Oproep met SEL PGM en CALL SELECTED PGM

Met de functie **SEL PGM** selecteert u een willekeurig programma als subprogramma en roept u het op een andere plaats in het programma op.De besturing werkt het opgeroepen programma af op de plaats waar u het in het programma met **CALL SELECTED PGM** hebt opgeroepen.

De functie **SEL PGM** is ook toegestaan met stringparameters, zodat u programma-oproepen variabel kunt regelen.

U kunt het programma als volgt selecteren:

>



 Functies voor programma-oproep selecteren: toets PGM CALL indrukken

De besturing start de dialoog voor de definitie



- Softkey PROGRAMMA KIEZEN indrukken
- BESTAND

SELECT.

- van het op te roepen programma.Softkey BESTAND SELECT. indrukken
- > De besturing toont een keuzevenster van waaruit u het op te roepen programma kunt selecteren.
- Met de ENT-toets bevestigen

U kunt het geselecteerde programma als volgt oproepen:

- PGM CALL
- Functies voor programma-oproep selecteren: toets PGM CALL indrukken



A

- Softkey GEKOZEN PROGRAMMA OPROEPEN indrukken
- De besturing roept met CALL SELECTED PGM het laatst geselecteerde programma op.

Wanneer een met **CALL SELECTED PGM** opgeroepen NC-programma ontbreekt, onderbreekt de besturing het afwerken of de simulatie met een foutmelding. Om ongewenste onderbrekingen tijdens de programmaafloop te voorkomen, kunnen met behulp van de **FN 18**-functie (**ID10 NR110** en **NR111**) alle paden naar het begin van het programma worden gecontroleerd. **Verdere informatie:** "FN 18: SYSREAD – Systeemgegevens lezen", Pagina 274

8.5 Nestingen

Nestingswijzen

- Subprogramma-oproepen in subprogramma's
- Herhalingen van programmadelen in de herhaling van een programmadeel
- Subprogramma-oproepen in herhalingen van programmadelen
- Herhalingen van programmadelen in subprogramma's

Nesting-diepte

Met de nesting-diepte wordt vastgelegd hoe vaak programmadelen of subprogramma's, andere subprogramma's of herhalingen van programmadelen mogen bevatten.

- Maximale nesting-diepte voor subprogramma's: 19
- Maximale nesting-diepte voor hoofdprogramma-oproepen: 19, waarbij een CYCL CALL werkt als een hoofdprogramma-oproep
- Herhalingen van programmadelen kunnen willekeurig vaak genest worden

Subprogramma in het subprogramma

Voorbeeld

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
17 CALL LBL "UP1"	Subprogramma bij LBL UP1 oproepen
35 Z+100 R0 FMAX M2	Laatste programmaregel van het hoofdprogramma met M2
36 LBL "UP1"	Begin van subprogramma UP1
39 CALL LBL 2	Subprogramma bij LBL2 wordt opgeroepen
45 LBL 0	Einde van subprogramma 1
46 LBL 2	Begin van subprogramma 2
62 LBL 0	Einde van subprogramma 2
63 END PGM UPGMS MM	

Programma-uitvoering

- 1 Hoofdprogramma UPGMS wordt tot regel 17 uitgevoerd
- 2 Subprogramma UP1 wordt opgeroepen en tot regel 39 uitgevoerd
- 3 Subprogramma 2 wordt opgeroepen en tot regel 62 uitgevoerd. Einde van subprogramma 2 en terugspringen naar het subprogramma van waaruit het opgeroepen werd
- 4 Subprogramma UP1 wordt van regel 40 tot regel 45 uitgevoerd. Einde van subprogramma UP1 en terugspringen naar het hoofdprogramma UPGMS
- 5 Hoofdprogramma UPGMS wordt van regel 18 tot regel 35 uitgevoerd. Terugspringen naar regel 1 en einde van programma

Herhalingen van programmadelen herhalen

Voorbeeld

0 BEGIN PGM REPS MM	
15 LBL 1	Begin van herhaling programmadeel 1
20 LBL 2	Begin van herhaling programmadeel 2
27 CALL LBL 2 REP 2	Oproep van programmadeel met 2 herhalingen
35 CALL LBL 1 REP 1	Programmadeel tussen deze regel en LBL 1
	(regel 15) wordt 1 keer herhaald
50 END PGM REPS MM	

Programma-uitvoering

- 1 Hoofdprogramma REPS wordt tot regel 27 uitgevoerd
- 2 Programmadeel tussen regel 27 en regel 20 wordt 2 keer herhaald
- 3 Hoofdprogramma REPS wordt van regel 28 tot regel 35 uitgevoerd
- 4 Programmadeel tussen regel 35 en regel 15 wordt 1 keer herhaald (omvat de herhaling van het programmadeel tussen regel 20 en regel 27)
- 5 Hoofdprogramma REPS wordt van regel 36 tot regel 50 uitgevoerd. Terugspringen naar regel 1 en einde van programma

Subprogramma herhalen

Voorbeeld

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
10 LBL 1	Begin van herhaling programmadeel 1
11 CALL LBL 2	Oproep subprogramma
12 CALL LBL 1 REP 2	Oproep van programmadeel met 2 herhalingen
19 Z+100 R0 FMAX M2	Laatste regel van het hoofdprogramma met M2
20 LBL 2	Begin van het subprogramma
28 LBL 0	Einde van het subprogramma
29 END PGM UPGREP MM	

Programma-uitvoering

- 1 Hoofdprogramma UPGREP wordt tot regel 11 uitgevoerd
- 2 Subprogramma 2 wordt opgeroepen en uitgevoerd
- 3 Programmadeel tussen regel 12 en regel 10 wordt 2 keer herhaald: subprogramma 2 wordt 2 keer herhaald
- 4 Hoofdprogramma UPGREP wordt van regel 13 tot regel 19 uitgevoerd. Terugspringen naar regel 1 en einde van programma

8.6 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: boringgroepen

Programma-verloop:

- Boringgroepen benaderen in het hoofdprogramma
- Boringgroep (subprogramma 1) oproepen in het hoofdprogramma
- Boringgroep slechts 1 keer in subprogramma 1 programmeren



0 BEGIN PGM UP2 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S30	00	Gereedschapsoproep
4 Z+250 R0 FMAX M3		
5 CYCL DEF 200 BOR	EN	Cyclusdefinitie boren
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-20	;DIEPTE	
Q206=+150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=+0	;REF. DIEPTE	
6 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		Nulpuntverschuiving
7 CYCL DEF 7.1 X+15		
8 CYCL DEF 7.2 Y+10		
9 CALL LBL 1		
10 CYCL DEF 7.0 NUL	PUNT	Nulpuntverschuiving
11 CYCL DEF 7.1 X+7	/5	
12 CYCL DEF 7.2 Y+1	0	
13 CALL LBL 1		
14 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		Nulpuntverschuiving
15 CYCL DEF 7.1 X+45		
16 CYCL DEF 7.2 Y+60		
17 CALL LBL 1		
18 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
19 CYCL DEF 7.1 X+0		

20 CYCL DEE 7 2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Boring 1 benaderen, cyclus oproepen
25 X+20 R0 FMAX M99	Boring 2 benaderen, cyclus oproepen
26 Y+20 R0 FMAX M99	Boring 3 benaderen, cyclus oproepen
27 X-20 R0 FMAX M99	Boring 4 benaderen, cyclus oproepen
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	

Voorbeeld: boringgroep met diverse gereedschappen

Programma-verloop:

- Bewerkingscycli programmeren in het hoofdprogramma
- Compleet boorpatroon (subprogramma 1) oproepen in het hoofdprogramma
- Boringgroepen (subprogramma 2) benaderen in subprogramma 1
- Boringgroep slechts 1 keer in subprogramma 2 programmeren



0 BEGIN PGM UP2 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0	0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S50	00	Gereedschapsoproep centerboor
4 Z+250 R0 FMAX		Gereedschap terugtrekken
5 CYCL DEF 200 BORE	EN	Cyclusdefinitie centreren
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-3	;DIEPTE	
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=3	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=10	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=0	;REF. DIEPTE	
6 CALL LBL 1		Subprogramma 1 voor compleet boorpatroon oproepen
7 Z+250 R0 FMAX M6		Gereedschapswissel
8 TOOL CALL 2 Z S400	00	Gereedschapsoproep boor
9 FN 0: Q201 = -25		Nieuwe diepte voor het boren
10 FN 0: Q202 = +5		Nieuwe verplaatsing voor het boren
11 CALL LBL 1		Subprogramma 1 voor compleet boorpatroon oproepen
12 Z+250 R0 FMAX M	6	Gereedschapswissel
13 TOOL CALL 3 Z S50	00	Gereedschapsoproep ruimer

14 CYCL DEF 201 NAB	EWERKEN	Cyclusdefinitie ruimen
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-15	;DIEPTE	
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL	
Q211=0.5	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q208=400	;AANZET TERUGTREKKEN	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=10	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
15 CALL LBL 1		Subprogramma 1 voor compleet boorpatroon oproepen
16 Z+250 R0 FMAX M2	2	Einde van het hoofdprogramma
17 LBL 1		Begin van het subprogramma 1: Compleet boorpatroon
18 X+15 R0 FMAX M3		Startpunt X boringgroep 1 benaderen
19 Y+10 R0 FMAX M3		Startpunt Y boringgroep 1 benaderen
20 CALL LBL 2		Subprogramma 2 voor boringgroep oproepen
21 X+45 R0 FMAX		Startpunt X boringgroep 2 benaderen
22 Y+60 R0 FMAX		Startpunt Y boringgroep 2 benaderen
23 CALL LBL 2		Subprogramma 2 voor boringgroep oproepen
24 X+75 R0 FMAX		Startpunt X boringgroep 3 benaderen
25 Y+10 R0 FMAX		Startpunt Y boringgroep 3 benaderen
26 CALL LBL 2		Subprogramma 2 voor boringgroep oproepen
27 LBL 0		Einde van subprogramma 1
28 LBL 2		Begin van het subprogramma 2: Boringgroep
29 CYCL CALL		Boring 1 met actieve bewerkingscyclus
30 IX+20 R0 FMAX M9	99	Boring 2 benaderen, cyclus oproepen
31 IY+20 R0 FMAX M9	9	Boring 3 benaderen, cyclus oproepen
32 IX-20 R0 FMAX M99)	Boring 4 benaderen, cyclus oproepen
33 LBL 0		Einde van subprogramma 2
34 END PGM UP2 MM		



Q-parameters programmeren

9.1 Principe en functieoverzicht

Met de Q-parameters kunt u in slechts één NC-programma volledige productfamilies definiëren door in plaats van getalwaarden variabele Q-parameters te programmeren.

Gebruik Q-parameters bijv. voor:

- Coördinatenwaarden
- Aanzetten
- Toerentallen
- Cyclusgegevens

Met de Q-parameters kunt u ook:

- Contouren programmeren die via wiskundige functies worden bepaald
- De uitvoering van bewerkingsstappen afhankelijk maken van logische voorwaarden

Q-parameters bestaan altijd uit letters en cijfers. Daarbij wordt het Q-parametertype bepaald door de letters en het Q-parameterbereik door de cijfers.

Uitgebreide informatie vindt u in de onderstaande tabel:



Q-parametertype	Q-parameterbereik	Betekenis
Q -parameters:		Parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheu- gen van de besturing
	0 – 99	Parameter voor de gebruiker wanneer er geen overlappingen met de HEIDENHAIN-SL-cycli optreden
	100 – 199	Parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
	200 – 1199	Parameters die bij voorkeur voor HEIDENHAIN-cycli gebruikt worden
	1200 – 1399	Parameters die bij voorkeur voor cycli van de fabrikant worden gebruikt wanneer waarden aan het gebruikersprogramma worden teruggegeven.
	1400 – 1599	Parameters die bij voorkeur voor invoerparameters van fabri- kantcycli gebruikt worden
	1600 – 1999	Parameters voor de gebruiker
QL -parameters:		Parameters zijn alleen lokaal binnen een NC-programma actief
	0 – 499	Parameters voor de gebruiker
QR -parameters:		Parameters zijn permanent (remanent) actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing, ook na een stroomstoring
	0 – 99	Parameters voor de gebruiker
	100 – 199	Parameters voor HEIDENHAIN-functies (bijv. cycli)
	200 – 499	Parameters voor de machinefabrikant (bijv. cycli)

Bovendien zijn er **QS**-parameters (**S** staat voor string) beschikbaar, waarmee u op de besturing ook teksten kunt verwerken.

Q-parametertype	Q-parameterbereik	Betekenis
QS -parameters:		Parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing
	0 – 99	Parameter voor de gebruiker wanneer er geen overlappingen met de HEIDENHAIN-SL-cycli optreden
	100 – 199	Parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
	200 – 1199	Parameters die bij voorkeur voor HEIDENHAIN-cycli gebruikt worden
	1200 – 1399	Parameters die bij voorkeur voor cycli van de fabrikant worden gebruikt wanneer waarden aan het gebruikersprogramma worden teruggegeven.
	1400 – 1599	Parameters die bij voorkeur voor invoerparameters van fabri- kantcycli gebruikt worden
	1600 – 1999	Parameters voor de gebruiker

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Q-parameters worden in de HEIDENHAIN-cycli, in cycli van de machinefabrikant en in functies van andere leveranciers gebruikt. Daarnaast kunt u binnen de NC-programma's Qparameters programmeren. Wanneer bij het gebruik van Qparameters niet uitsluitend de aanbevolen Q-parameterbereiken worden gebruikt, kan dit tot overlappingen (interacties) en dus tot ongewenste instellingen leiden. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen Qparameterbereiken gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen
- Verloop met behulp van de grafische simulatie testen

Programmeerinstructies

i

Q-parameters en getalwaarden mogen in één NC-programma worden ingevoerd.

Aan Q-parameters kunnen getalwaarden tussen –999 999 999 en +999 999 999 worden toegewezen. Het invoerbereik is beperkt tot maximaal 16 tekens, waarvan maximaal 9 posities voor de komma. Intern kan de besturing getalwaarden tot 10¹⁰ berekenen.

Aan **QS**-parameters kunt u maximaal 255 tekens toewijzen.

De besturing wijst aan enkele Q- en QS-parameters automatisch altijd dezelfde gegevens toe, bijv. aan Qparameter **Q108** de actuele gereedschapsradius.

Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 337

De besturing slaat getalwaarden intern in een binair getalformaat (norm IEEE 754) op. Door het gebruikte gestandaardiseerde formaat geeft de besturing sommige decimale getallen niet 100% exact binair weer (afrondingsfout). Wanneer u berekende Q-parameters bij sprongopdrachten of positioneringen gebruikt, moet u hiermee rekening houden.

U kunt Q-parameters naar de status **Undefined** terugzetten. Wanneer een positie met een Q-parameter wordt geprogrammeerd die ongedefinieerd is, negeert de besturing deze beweging.

Q-parameterfuncties oproepen

Tijdens het invoeren van een bewerkingsprogramma moet de toets **Q** (in het veld voor de invoer van getallen en asselectie onder de +/- toets) worden ingedrukt. Dan toont de besturing onderstaande softkeys:

Softkey	Functiegroep	Bladzijde	
BASIS- FUNCTIES	Wiskundige basisfuncties	253	
HOEK- FUNCTIES	Hoekfuncties	256	
CIRKEL- BEREKE- NING	Functie voor cirkelberekening	257	
SPRONGEN	Indien/dan-beslissingen, sprongen	258	
SPECIALE FUNCTIES	Overige functies	262	
FORMULE	Formule direct invoeren	320	
6	Wanneer u een Q-parameter definieert of toewijst, toont de besturing de softkeys Q , QL en QR . Met deze softkeys selecteert u het gewenste parametertype. Hieronder definieert u het parameternummer.		

Wanneer u een USB-toetsenbord hebt aangesloten, kunt u het dialoogvenster voor de invoer van formules direct openen door op toets **Q** te drukken.

9.2 Productfamilies – Q-parameters in plaats van getalwaarden

Toepassing

Met de Q-parameterfunctie **FN 0: TOEWIJZING** kunt u getalwaarden aan Q-parameters toewijzen. In plaats van een getalwaarde wordt dan in het bewerkingsprogramma een Q-parameter toegepast.

Voorbeeld

15 FN O: Q10=25	Toewijzing
	Q10 heeft de waarde 25
25 X +Q10	komt overeen met X +25

Voor productfamilies worden bijv. karakteristieke afmetingen van het werkstuk als Q-parameters geprogrammeerd.

Voor de bewerking van de afzonderlijke producten kan dan aan elke van deze parameters een andere getalwaarde worden toegewezen.

Voorbeeld: Cilinder met Q-parameters

Cilinderradius:	R = Q1
Cilinderhoogte:	H = Q2
Cilinder Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilinder Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50


9.3 Contouren d.m.v. wiskundige functies beschrijven

Toepassing

Met de Q-parameters kunnen wiskundige basisfuncties in het bewerkingsprogramma geprogrammeerd worden:

- Q-parameterfunctie selecteren: toets Q indrukken (op het numerieke toetsenblok, rechts). De softkeybalk toont de Qparameterfuncties
- Wiskundige basisfuncties selecteren: softkey BASISFUNCTIES indrukken
- > De besturing toont onderstaande softkeys

Overzicht

Softkey	Functie
FNØ X = Y	FN 0 : TOEWIJZING bijv. FN 0: Q5 = +60 Waarde direct toewijzen Q-parameterwaarde terugzetten
FN1 X + Y	FN 1 : ADDITION bijv. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Som van twee waarden berekenen en toewij- zen
FNZ X - Y	FN 2 : AFTREKKEN bijv. FN 2: Q1 = +10 - +5 Verschil van twee waarden berekenen en toewijzen
FN3 X * Y	FN 3 : VERMENIGVULDIGEN bijv. FN 3: Q2 = +3 * +3 Product van twee waarden berekenen en toewijzen
FN4 X / Y	FN 4 : DELEN bijv. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Quotiënt van twee waarden berekenen en toewijzen Verboden: delen door 0!
FN5 WORTEL	FN 5 : WORTEL bijv. FN 5: Q20 = SQRT 4 Wortel uit een getal trekken en toewijzen Verboden: wortel uit een negatieve waarde!

Rechts van het =-teken mag het volgende worden ingevoerd:

- twee getallen
- twee Q-parameters
- een getal en een Q-parameter

De Q-parameters en getalwaarden in de vergelijkingen kunnen van een voorteken worden voorzien.

Basisberekeningen programmeren

Voorbeeld 1

Voorbeeld				
16 FN 0: Q5 = +10				
17 FN 3: Q12	2 =	+Q5 * +7		
Q		Q-parameterfunctie selecteren: toets Q indrukken		
BASIS- FUNCTIES		Wiskundige basisfuncties selecteren: softkey BASISFUNCTIES indrukken		
FNØ X = Y	•	Q-parameterfunctie TOEWIJZING selecteren: softkey FN0 X = Y indrukken		
PARAMETER	NR.	VOOR RESULTAAT?		
ENT	•	5 (nummer van de Ω-parameter) invoeren en met ENT -toets bevestigen		
1e WAARDE	OF	PARAMETER?		
		10 invoeren: aan 05 de getalwaarde 10		

Voorbeeld 2



Q

O-parameterfunctie selecteren: toets Q indrukken

BASISFUNCTIES indrukken

toewijzen en met de ENT-toets bevestigen

- FUNCTIES FN3 Х * Ч
- Q-parameterfunctie VERMENIGVULDIGEN selecteren: softkey FN3 X * Y indrukken

Wiskundige basisfuncties selecteren: softkey

PARAMETERNR. VOOR RESULTAAT?



▶ 12 (nummer van de Q-parameter) invoeren en met ENT-toets bevestigen

1e WAARDE OF PARAMETER?



Q5 als eerste waarde invoeren en met ENT-toets bevestigen.

2e WAARDE OF PARAMETER?



7 als tweede waarde invoeren en met ENT-toets ► bevestigen

Voorbeeld 3 - Q-parameters terugzetten Voorbeeld

	16 FN 0: Q5	SE	Γ UNDEFINED
	17 FN 0: Q1	= 0	25
	Q		Q-parameterfunctie selecteren: toets Q indrukken
	BASIS- FUNCTIES		Wiskundige basisfuncties selecteren: softkey BASISFUNCTIES indrukken
	FNØ X = Y	•	Q-parameterfunctie TOEWIJZING selecteren: softkey FN0 X = Y indrukken
PARAMETERNR. VOOR RESULTAAT?			
	ENT	•	5 (nummer van de Q-parameter) invoeren en met ENT-toets bevestigen
	1. WAARDE OF PARAMETER?		

SET UNDEFINED

6

SET UNDEFINED indrukken

De functie **FN 0** ondersteunt ook het doorgeven van de waarde **Undefined**. Als u de ongedefinieerde O-parameter zonder **FN 0** wilt doorgeven, geeft de besturing de foutmelding **Ongeldige waarde** weer.

9.4 Hoekfuncties

Definities

Sinus:

sin α = a / c cos α = b / c

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

Daarin is:

Cosinus:

- c de zijde tegenover de rechte hoek
- a de zijde tegenover hoek α
- b de derde zijde

Uit de tangens kan de besturing de hoek bepalen:

 α = arctan (a / b) = arctan (sin α / cos α)



Voorbeeld:

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

Hoekfuncties programmeren

De hoekfuncties verschijnen d.m.v. het indrukken van de softkey **HOEKFUNCTIES**. De besturing toont de softkeys in onderstaande tabel.

Softkey	Functie
FN6 SIN(X)	FN 6 : SINUS bijv. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Sinus van een hoek in graden (°) bepalen en toewijzen
D7 COS(X)	FN 7 : COSINUS bijv. FN 7: Q21 = COS-Q5 Cosinus van een hoek in graden (°) bepalen en toewijzen
FN8 X LEN Y	FN 8: WORTEL UIT SOM 2 KWADRATEN bijv. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 Lengte uit twee waarden vormen en toewijzen
FN13 X ANG Y	FN 13 : HOEK bijv. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Hoek met arctan uit overstaande en aanliggen- de rechthoekszijde of sin en cos van de hoek (0 < hoek < 360°) bepalen en toewijzen

9.5 Cirkelberekeningen

Toepassing

Met de functies voor cirkelberekening kunnen door de besturing het cirkelmiddelpunt en de cirkelradius uit drie of vier cirkelpunten berekend worden. De berekening van een cirkel uit vier punten is nauwkeuriger.

Gebruik: deze functies kunnen bijv. worden gebruikt wanneer via de programmeerbare tastfunctie positie en grootte van een boring of steekcirkel moeten worden bepaald.

Softkey	Functie
FN23	FN 23: CIRKELGEGEVENS bepalen uit drie
CIRKEL	cirkelpunten
UIT 3 PNT	bijv. FN 23: Q20 = CDATA Q30

De coördinatenparen van drie cirkelpunten moeten in parameter Q30 en de volgende vijf parameters – hier dus t/m Q35 – opgeslagen zijn.

De besturing slaat dan het cirkelmiddelpunt van de hoofdas (X bij spilas Z) in parameter Q20, het cirkelmiddelpunt van de nevenas (Y bij spilas Z) in parameter Q21 en de cirkelradius in parameter Q22 op.

Softkey	Functie
FN24	FN 24: CIRKELGEGEVENS bepalen uit vier
CIRKEL	cirkelpunten
UIT 4 PNT	bijv. FN 24: Q20 = CDATA Q30

De coördinatenparen van vier cirkelpunten moeten in parameter Q30 en de volgende zeven parameters – hier dus t/m Q37 – opgeslagen zijn.

De besturing slaat dan het cirkelmiddelpunt van de hoofdas (X bij spilas Z) in parameter Q20, het cirkelmiddelpunt van de nevenas (Y bij spilas Z) in parameter Q21 en de cirkelradius in parameter Q22 op.



Let erop dat **FN 23** en **FN 24** behalve de parameter voor resultaat ook de twee volgende parameters automatisch overschrijven.

9.6 Indien/dan-beslissingen met Q-parameters

Toepassing

Bij indien/dan-beslissingen vergelijkt de besturing een Q-parameter met een andere Q-parameter of een getalwaarde. Wanneer aan de voorwaarde is voldaan, dan gaat de besturing met het bewerkingsprogramma verder bij het aangegeven label dat achter de voorwaarde is geprogrammeerd.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen markeren", Pagina 228

Wanneer er niet aan de voorwaarde is voldaan, dan voert de besturing de volgende regel uit.

Wanneer er een ander programma als subprogramma moet worden opgeroepen, dan moet achter het label een programmaoproep met **PGM CALL** geprogrammeerd worden.

Onvoorwaardelijke sprongen

Onvoorwaardelijke sprongen zijn sprongen waarbij altijd (=onvoorwaardelijk) aan de voorwaarde wordt voldaan, bijv.

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Toegepaste afkortingen en begrippen

IF	(Engels):	Indien
EQU	(Engels: equal):	Gelijk aan
NE	(Engels: not equal):	Niet gelijk aan
GT	(Engels: greater than):	Groter dan
LT	(Engels: less than):	Kleiner dan
GOTO	(Engels: go to):	Ga naar
UNDEFINED	(Engels: undefined):	Niet gedefinieerd
DEFINED	(Engels: defined):	Gedefinieerd

Indien/dan-beslissingen programmeren

Mogelijkheden van de spronginvoer

Bij de voorwaarde IF staan de volgende items ter beschikking:

- Getallen
- Teksten
- Q, QL, QR
- **QS** (stringparameter)

Het sprongadres GOTO kunt u op drie manieren invoeren:

- LBL-NAAM
- LBL-NUMMER
- QS

De indien/dan-beslissingen verschijnen d.m.v. het indrukken van de softkey **SPRONGEN**. De besturing toont onderstaande softkeys:

Softkey	Functie
FN9 IF X EQ Y GOTO	FN 9: INDIEN GELIJK, SPRONG bijv. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Als beide waarden of parameters gelijk zijn, sprong naar het aangegeven label
FN9 IF X EQ Y GOTO IS UNDEFINED	FN 9 : INDIEN NIET GEDEFINIEERD, SPRONG bijv. B. FN 9 : IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Als de opgegeven parameter niet is gedefinieerd, sprong naar het opgegeven label
FN9 IF X EQ Y GOTO IS DEFINED	FN 9 : INDIEN GEDEFINIEERD, SPRONG bijv. B. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Als de opgegeven parameter gedefinieerd is, sprong naar het opgegeven label
FN10 IF X NE Y Goto	FN 10 : INDIEN ONGELIJK, SPRONG bijv. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Als beide waarden of parameters ongelijk zijn, sprong naar het aangegeven label
FN11 IF X GT Y GOTO	FN 11 : INDIEN GROTER, SPRONG bijv. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Als eerste waarde of parameter groter is dan de tweede waarde of parameter, sprong naar het aangegeven label
FN12 IF X LT Y GOTO	FN 12 : INDIEN KLEINER, SPRONG bijv. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Als eerste waarde of parameter kleiner is dan de tweede waarde of parameter, sprong naar het aangegeven label

9.7 Q-parameter controleren en wijzigen

Werkwijze

U kunt Q-parameters in alle werkstanden controleren en ook wijzigen.

Eventueel Programma-afloop afbreken (bijv. de toets NC-STOPP en softkey INTERNE STOP indrukken) of programmatest stoppen



A

 Q-parameterfuncties oproepen: softkey Q INFO of toets Q indrukken

- De besturing maakt een lijst van alle parameters en de bijbehorende actuele waarden.
- Selecteer met de pijltoetsen of toets GOTO de gewenste parameter
- Als u de waarde wilt wijzigen, drukt u op de softkey ACTUEEL VELD WIJZIGEN. Voer de nieuwe waarde in en bevestig deze met de toets ENT
- Als u de waarde niet wilt wijzigen, druk dan op de softkey ACTUELE WAARDE of sluit de dialoog af met de END-toets

Alle parameters met getoonde commentaren maken gebruikt de besturing binnen cycli of als overdrachtparameters.

Als u lokale, globale of stringparameters wilt controleren of wijzigen, moet u de softkey **PARAMETERS TONEN Q QL QR QS** indrukken. De besturing toont dan het desbetreffende parametertype. De hiervoor beschreven functies gelden eveneens.

🕙 Handbediening 📀			♦ Pro	Programmeren 🗠					9	
40	:\nc_pro	0 pars	meter li	List	• • • • •	- 11				
	[-Haltep]	_								
	BEGIN PG	00	-	0.00000	0000			-		
	BLK FORM	Q1		0.00000	0000	FREESDI	EPTE			
	BLK FORM	02		0.00000	0000	BAANOVE	RLAPPING			
	TOOL CAL	03		0.00000	0000	OVERMAA	T ZIJKANT			
	M3	Q4		0.00000	0000	OVERMAA	T DIEPTE			
	CYCL DEF	Q5		0.00000	0000	COORD.	OPPERVLAK			
	0215=+0	Q6		0.00000	0000	VEILIGH	EIDSAFSTAND			
	0219=+1	Q7		0.00000	0000	VEILIGE	HOOGTE			
	Q201=-1	Q8		0.00000	0000	AFRONDI	NGSRADIUS			
	Q374=+1	09		0.00000	0000	ROTATIE	RICHTING			
	Q367=+0	Q10		0.00000	0000	DIEPTEV	ERPLAATSING			
	0202=+5	Q11		0.00000	0000	AANZET	DIEPTEVERPL.			
	0206=+1	Q12		0.00000	0000	AANZET	UITRUIMEN			
	Q385=+2	Q13		0.00000	0000	RUIMGER	EEDSCHAP			
	Q338=+0	014	-	0.00000	0000	OVERMAA	T ZIJKANT			
	Q200=+2	015	*	0.00000	0000	FREESWI	JZE			
	u203=+0	016		0.00000	0000	RADIUS				
	0351=+1	Q17		0.00000	0000	MAATEEN	HEID			
	0352=+0	Q18		0.00000	0000	VOORRUI	MGEREEDSCHAP	9		
	Y-30			6	F	IND				
	X+0 R					11		10)ii	
	BEGIN	E	INDE	BLADZIJDE	BLA	DZIJDE	ACTUEEL	ACTUELE	PARAMETERS	ETN
	Automa	atiso	che pr	ogramma-a	f100	op	DNC FOR F	rogramme	ren	9
			Valtanla	tto boldor o	1010	. Overric	NON LOL CYC R	POS T001 TT 1	DANG OPADA	and a
	T-Haltenl	atte h	older ol	ate h		RENOM	x +0.000			M
	BECTN DOL		TEDIAT		176	1	Y +0.000			L.
	MM					1	Z +0.000			
	BLK FORM	0.1 Z	X-50 Y-	50 Z-20		T : 4	MILL_D8_R0	UGH		
	BLK FORM	0.2	(+50 Y+1	50 Z+0		L	+40.0000	R •	4.0000	S 🗍
	TOOL CALL	"MIL	_D8_ROU	SH* 7 85000				-	0.0000	1 4
	M3		CULCOL	u parameter .	lijst			UNTIAD		
	0215=+0	aba Si	WERKING					DR-PGM	0.0000	A
				0				DR-PGN 4	0.0000 M5	¥
	Q218=+30	:51	LEUFLENG	•				DR-PGH 4	0.0000 HS	T []
	Q218=+30 Q219=+10	;SI	LEUFLENG	0 0L				DR-PGH 4	0.0000 HS	T ⊕ ⊷
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10	: SI : SI : DI	LEUFLENG LEUFBREE LEPTE					DR-PGH MSB	0.0000 HS	Ţ Ţ Ţ
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1	:SI :D: :SI	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH					DR-PGH MSB	0.0000 H5	Ţ ₩ ₩
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	:SI :SI :SI :SI	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUF POS	a a a a a a a a a a a a a a a a a a a				DR-PGH 4 MS0 4P# 4D	0.0000 HS	Ţ
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	1 (SI) (SI) (SI) (SI) (SI	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUF POS	QL QR QR QS				DR-PGM 4 MS0 P# 40 REP	8.0000 HS	™ 1 ⊕
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	1 (S) (S) (S) (S) (S) (S)	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUF POS 76 S-OVR	OL OR OS		۵F	BREKEN	0R-PGM 4 PS0 PB REP	0.0000 HS	™
	0218=+30 0219=+10 0201=-10 0374=+1 0367=+0	101 101 101 101 101	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUF POS 78 S-OVR	OL OR OS OK		AF	BREKEN	REP	0.0000 M5 00:00:00 Late.h	T
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	101 101 101 101	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUFRICH LEUF POS 78 S-018 78 F-018			AF	BREKEN	DR-PCM PSD PSD PSD PSD PSD PSD PSD PSD	0.0000 HS 00:00:00 Late.h	T
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	SI SI SI SI SI 100 SI SI 100 SI SI 100 SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUFRICH LEUF POS 76 S-018 75 F-018	0 0L 0R 0R 0K 0K +0.00	0	AF	BREKEN	DR.PCM MS0 PS0 QP REP QP platte_holder_p	0.0000 HS 00:00:00 late.h	
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	1 (SI (SI (SI (SI (SI (SI (SI (SI (SI (SI	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUFRICH LEUF POS 78 S-018 78 F-018	о ос ок оз 	0	AF	BREKEN	DR.PCM PSB PSB QD REP QD Platte_holder_p	0.0000 H5 00:00:00 Late.h	
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	: Si : Si : Si : Si : Si : Si : Si : Si	LEUFLENG LEUFBREE LEUFRICH LEUFRICH LEUF POS 76 S-OVR 76 F-OVR	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0	AF	BREKEN	DR-POM HSB PB REP () platte_holder_p	0.0000 H5 00:00:00 Late.h	5100%
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	SI SI SI SI SI 101 101 101 101 101 101 101 101 101 10	LEUFLENC LEUFBREE LEUFRICH LEUFRICH LEUF POS 78. 5-018 78. F-018	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0	AF	BREKEN	REP () platte_holder_p	0.0000 H5 00:00:00 late.h	5100% 5100% 011 F100%
	Q218=+30 Q219=+10 Q201=-10 Q374=+1 Q367=+0	1 : SI : SI : SI : SI : SI : SI : SI : SI	LEUFLENC LEUFBREE ZEPTE LEUFRICH LEUF POS 78: 5-018 78: 5-018	о ос. ок ос. +0.00 +460.00 и (Фо	0	AF	BREKEN	DR.PGM DR.PGM HSD HSD Par dp REP () platte_holder_p	0.0000 H5 00:00:00 1ate.h	
	0218=+30 0219=+10 0201=-10 0374=+1 0367=+0	SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI S	LEUFLENC LEUFRAEE EEPTE LEUFRIGH LEUF POS 78 5-018 78 F-018	a a a a a a a a a a a a a a a a a a a	000000000000000000000000000000000000000	AF	5/9	DR-PCH PS0 PS0 PS0 PS0 PS0 PS0 PS0 PS0	0.0000 H5 00:00:00 Late.h	
	0218+30 0218+10 0201+10 0374+1 0367+0	: SI : SI : SI : SI : SI : SI : SI : SI	LEUFLENC LEUFRAEE EEPTE LEUFRICH LEUF POS 78 5-018 78 F-018	а аL аR аS +0.00 +0.00 +460.00 и Фо Очг	000000000000000000000000000000000000000	AF	T 4	DR-POH PSO PSO PSO PSO PSO PSO PSO PSO	0.0000 H5 00:50:00 Late.h	
	0218+30 0218+10 0201-10 0374+1 0367+0	SI SI SI SI TO SI SI TO TO TO TO TO SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI SI	LEUFLENC LEUFBREE EEFTE LEUFRICH LEUF POS 74 5-017 75 5-017 76 5-0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	000	AF	T 4	Don-Food BOB-FOOd KGB PSP GD PLatte_holder_p Platte_holder_p	e. 6000 HS HS Late.h ACTUELE WAARDE	

In alle werkstanden (met uitzondering van de werkstand **Programmeren**) kunt u Q-parameters ook in de extra statusweergave laten weergeven.

- Eventueel Programma-afloop afbreken (z. B.toets NC-STOPP en softkey INTERNE STOP indrukken) of programmatest stoppen
- 0
- Softkeybalk voor de beeldschermindeling oproepen
- PGM + STATUS
- Beeldschermweergave met additionele statusweergave selecteren
- > De besturing geeft in de rechter beeldschermhelft het statusscherm Overzicht aan.



Druk op de softkey STATUS Q PARAM.



Druk op de softkey Q PARAMETER LIJST.

- > De besturing opent een apart venster.
- Definieer voor elk parametertype (Q, QL, QR, QS) de parameternummers die u wilt controleren. Afzonderlijke Q-parameters scheidt u met een komma, opeenvolgende Qparameters verbindt u met een streepje, bijv. 1,3,200-208. Het invoerbereik per parametertype bedraagt 132 tekens



De weergave in tabblad **QPARA** bevat altijd acht decimalen. Het resultaat van Q1 = COS 89.999 toont de besturing bijv. als 0.00001745. Zeer grote of zeer kleine waarden toont de besturing in de exponentiële notatie. Het resultaat van Q1 = COS 89.999 * 0.001 toont de besturing als +1.74532925e-08, waarbij e-08 met de factor 10-⁸ overeenkomt.

9.8 Additionele functies

Overzicht

De additionele functies verschijnen d.m.v. het indrukken van de softkey **SPECIALE FUNCTIES** de besturing toont onderstaande softkeys:

Softkey	Functie	Bladzijde
FN14 FOUT=	FN 14: ERROR Foutmeldingen uitgeven	263
FN16 F-PRINT	FN 16: F-PRINT Teksten of Q-parameterwaarden geformatteerd uitvoeren	267
FN18 LEZEN SYST.DATA	FN 18: SYSREAD Systeemgegevens lezen	274
FN19 PLC=	FN 19: PLC Waarden aan de PLC doorgeven	301
FN20 WACHTEN OP	FN 20: WAIT FOR NC en PLC synchroniseren	302
FN26 TABEL OPENEN	FN 26: TABOPEN Vrij definieerbare tabellen openen	361
FN27 TABEL SCHRIJVEN	FN 27: TABWRITE In een vrij definieerbare tabel schrijven	362
FN28 TABEL LEZEN	FN 28: TABREAD Uit een vrij definieerbare tabel lezen	363
FN29 PLC LIST=	FN 29: PLC max. acht waarden aan de PLC doorgeven	303
FN37 EXPORT	FN 37: EXPORT lokale Q-parame- ters of QS-parameters naar een oproepend programma exporteren	304
FN38 ZENDEN	FN 38: SEND Gegevens uit het NC-programma verzenden	304

FN 14: ERROR – foutmeldingen uitgeven

Met de functie **FN 14: ERROR** kunnen programmagestuurd foutmeldingen weergegeven worden die door de machinefabrikant of door HEIDENHAIN vooraf ingesteld zijn. Wanneer de besturing in de programma-afloop of programmatest bij een regel met **FN 14: ERROR** komt, dan onderbreekt de besturing het programma en komt met een melding. Aansluitend moet het programma opnieuw gestart worden.

Bereik foutnummers	Standaarddialoog
0 999	Machine-afhankelijke dialoog
1000 1199	Interne foutmeldingen

Voorbeeld

De besturing moet een melding weergeven wanneer de spil niet is ingeschakeld.

180 FN 14: ERROR = 1000

Door HEIDENHAIN vooraf ingestelde foutmelding

Foutnummer	Tekst
1000	Spil?
1001	Gereedschapsas ontbreekt
1002	Gereedschapsradius te klein
1003	Gereedschapsradius te groot
1004	Bereik overschreden
1005	Beginpositie fout
1006	ROTATIE niet toegestaan
1007	MAATFACTOR niet toegestaan
1008	SPIEGELING niet toegestaan
1009	Verschuiving niet toegestaan
1010	Aanzet ontbreekt
1011	Ingevoerde waarde fout
1012	Voorteken fout
1013	Hoek niet toegestaan
1014	Tastpositie niet bereikbaar
1015	Te veel punten
1016	Tegenstrijdige invoer
1017	CYCL onvolledig
1018	Vlak foutief gedefinieerd
1019	Foutieve as geprogrammeerd
1020	Foutief toerental
1021	Radiuscorrectie niet gedefinieerd
1022	Afronding niet gedefinieerd
1023	Afrondingsradius te groot

9

Foutnummer	Tekst		
1024	Niet-gedefinieerde programmastart		
1025	Te diepe nesting		
1026	Hoekreferentiepunt ontbreekt		
1027	Geen bewerkingscyclus gedefinieerd		
1028	Sleufbreedte te klein		
1029	Kamer te klein		
1030	Q202 niet gedefinieerd		
1031	Q205 niet gedefinieerd		
1032	Q218 groter dan Q219 invoeren		
1033	CYCL 210 niet toegestaan		
1034	CYCL 211 niet toegestaan		
1035	Q220 te groot		
1036	Q222 groter dan Q223 invoeren		
1037	Q244 groter dan 0 invoeren		
1038	Q245 ongelijk aan Q246 invoeren		
1039	Hoekbereik < 360° invoeren		
1040	Q223 groter dan Q222 invoeren		
1041	Q214: 0 niet toegestaan		
1042	Verplaatsingsrichting niet gedefinieerd		
1043	Geen nulpunttabel actief		
1044	Positiefout: midden 1e as		
1045	Positiefout: midden 2e as		
1046	Boring te klein		
1047	Boring te groot		
1048	Tap te klein		
1049	Tap te groot		
1050	Kamer te klein: nabewerken 1.A.		
1051	Kamer te klein: nabewerken 2.A.		
1052	Kamer te groot: afkeur 1.A.		
1053	Kamer te groot: afkeur 2.A.		
1054	Tap te klein: afkeur 1.A.		
1055	Tap te klein: afkeur 2.A.		
1056	Tap te groot: nabewerken 1.A.		
1057	Tap te groot: nabewerken 2.A.		
1058	TCHPROBE 425: fout max. maat		
1059	TCHPROBE 425: fout min. maat		
1060	TCHPROBE 426: fout max. maat		
1061	TCHPROBE 426: fout min. maat		
1062	TCHPROBE 430: diam. te groot		

Foutnummer	Tekst			
1063	TCHPROBE 430: diam. te klein			
1064	Geen meetas gedefinieerd			
1065	Gereedschapsbreuktolerantie overschreden			
1066	Q247 ongelijk aan 0 invoeren			
1067	Waarde Q247 groter dan 5 invoeren			
1068	Nulpunttabel?			
1069	Freeswijze Q351 ongelijk aan 0 invoeren			
1070	Schroefdraaddiepte verkleinen			
1071	Kalibratie uitvoeren			
1072	Tolerantie overschreden			
1073	Regelsprong actief			
1074	ORIËNTATIE niet toegestaan			
1075	3DROT niet toegestaan			
1076	3DROT inschakelen			
1077	Diepte negatief invoeren			
1078	Q303 niet in meetcyclus gedefinieerd!			
1079	Gereedschapsas niet toegestaan			
1080	Berekende waarde foutief			
1081	Tegenstrijdige meetpunten			
1082	Veilige hoogte verkeerd ingevoerd			
1083	Tegenstrijdige manier van insteken			
1084	Bewerkingscyclus niet toegestaan			
1085	Regel heeft schrijfbeveiliging			
1086	Overmaat groter dan diepte			
1087	Geen gereedschapspunthoek gedefinieerd			
1088	Tegenstrijdige gegevens			
1089	Sleufpositie 0 niet toegestaan			
1090	Verplaatsing ongelijk aan 0 invoeren			
1091	Omschakeling Q399 niet toegestaan			
1092	Gereedschap niet gedefinieerd			
1093	Gereedschapsnummer niet toegestaan			
1094	Gereedschapsnaam niet toegestaan			
1095	Software-optie niet actief			
1096	Restore kinematica niet mogelijk			
1097	Functie niet toegestaan			
1098	Maten onbew. werkst. tegenstr.			
1099	Meetpositie niet toegestaan			
1100	Geen toegang tot kinematica mog.			
1101	Meetpos. niet in verpl.bereik			

Foutnummer	Tekst		
1102	Preset-compensatie niet mogelijk		
1103	Gereedschapsradius te groot		
1104	Insteekwijze niet mogelijk		
1105	Insteekhoek verkeerd gedef.		
1106	Openingshoek niet gedefinieerd		
1107	Sleufbreedte te groot		
1108	Maatfactoren niet gelijk		
1109	GS-gegevens inconsistent		

FN 16: F-PRINT – teksten en Q-parameterwaarden geformatteerd uitvoeren



Met behulp van **FN 16: F-PRINT** kunt u vanuit het NCprogramma willekeurige meldingen op het beeldscherm laten weergeven. Deze meldingen toont de besturing in een apart venster.

Verdere informatie: "Meldingen weergeven op het beeldscherm", Pagina 272

Met de functie **FN 16: F-PRINT** kunt u Q-parameterwaarden en teksten geformatteerd uitgevoerd, bijv. om meetprotocollen op te slaan. Wanneer u de waarden uitvoert, slaat de besturing de gegevens in het bestand op dat in de **FN 16**-regel gedefinieerd is. De maximale grootte van het uitgegeven bestand bedraagt 20 kilobyte.

Om de functie **FN 16: F-PRINT** te kunnen gebruiken, moet u eerst een tekstbestand dat het uitvoerformaat vastlegt, programmeren.

Beschikbare functies

Voor het maken van een tekstbestand worden onderstaande formatteringsfuncties toegepast:

Speciale tekens	Functie		
""	Uitvoerformaat voor tekst en variabelen tussen aanhalingstekens vastleggen		
%9.3F	 Formaat voor Q-parameters: %: formaat vastleggen 9.3: 9 posities in totaal (incl. decimaal scheidingsteken), waarvan 3 decimalen F: Floating (decimaal getal), formaat voor Q, QL, QR 		
%+7.3F	 Formaat voor Q-parameters: %: formaat vastleggen +: getal rechtslijnend 7.3: 7 posities in totaal (incl. decimaal scheidingsteken), waarvan 3 decimalen F: Floating (decimaal getal), formaat voor Q, QL, QR 		
%S	Formaat voor tekstvariabele QS		
%D of %I	Formaat voor geheel getal (integer)		
,	Scheidingsteken tussen uitvoerformaat en parameter		
;	Teken voor regeleinde, sluit een regel af		
\n	return		
+	Q-parameterwaarde rechtslijnend		
-	Q-parameterwaarde linkslijnend		

U hebt de volgende functies tot uw beschikking om verschillende informatie gelijk met het protocolbestand te kunnen weergeven:

Sleutelwoord	Functie		
CALL_PATH	Print de padnaam van het NC-programma waarin de functie FN16 staat. Voorbeeld: "Meetprogramma: %S",CALL_PATH;		
M_CLOSE	Sluit het bestand waarin met FN16 wordt geschreven. Voorbeeld: M_CLOSE;		
M_APPEND	Voegt het protocol bij een nieuwe uitvoer aan het bestaande protocol toe. Voorbeeld: M_APPEND;		
L_ENGLISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Engels uitvoeren		
L_GERMAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Duits uitvoeren		
L_CZECH	Tekst alleen bij dialoogtaal Tsjechisch uitvoe- ren		
L_FRENCH	Tekst alleen bij dialoogtaal Frans uitvoeren		
L_ITALIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Italiaans uitvoeren		
L_SPANISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Spaans uitvoeren		
L_PORTUGUE	Tekst alleen bij dialoogtaal Portugees uitvoe- ren		
L_SWEDISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Zweeds uitvoeren		
L_DANISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Deens uitvoeren		
L_FINNISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Fins uitvoeren		
L_DUTCH	Tekst alleen bij dialoogtaal Nederlands uitvoeren		
L_POLISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Pools uitvoeren		
L_HUNGARIA	Tekst alleen bij dialoogtaal Hongaars uitvoe- ren		
L_CHINESE	Tekst alleen bij dialoogtaal Chinees uitvoeren		
L_CHI- NESE_TRAD	Tekst alleen bij dialoogtaal Chinees (traditio- neel) uitvoeren		
L_SLOVENIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Sloveens uitvoe- ren		
L_NORWEGIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Noors uitvoeren		
L_ROMANIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Roemeens uitvoeren		
L_SLOVAK	Tekst alleen bij dialoogtaal Slowaaks uitvoe- ren		
L_TURKISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Turks uitvoeren		
L_ALL	Tekst ongeacht de dialoogtaal uitvoeren		
HOUR	Aantal uren uit real-time		
MIN	Aantal minuten uit real-time		
SEC	Aantal seconden uit real-time		
DAY	Dag uit real-time		

Sleutelwoord	Functie
MONTH	Maand als cijfer uit real-time
STR_MONTH	Maand als string-afkorting uit real-time
YEAR2	Jaartal in twee cijfers uit real-time
YEAR4	Jaartal in vier cijfers uit real-time

Tekstbestand maken

Om geformatteerde tekst en de waarden van de Q-parameters uit te voeren, moet met de teksteditor van de besturing een tekstbestand gemaakt worden waarin de formaten en de uit te voeren Q-parameters vastgelegd worden. Maak dit bestand met de extensie **.A**.

Voorbeeld van een tekstbestand dat het uitvoerformaat vastlegt:

"MEETPROTOCOL ZWAARTEPUNT SCHOEPENRAD";

"DATUM: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"TIJD: %02d:%02d",HOUR,MIN,SEC;

"AANTAL MEETWAARDEN: = 1";

"X1 = %9.3F", Q31; "Y1 = %9.3F", Q32; "Z1 = %9.3F", Q33;

In het NC-programma programmeert u FN 16: F-PRINT om de uitvoer te activeren:

Voer in de FN 16-functie het pad van de bron en het pad van het uitvoerbestand in.

Binnen de functie **FN16** legt u het uitvoerbestand vast dat de uitgevoerde teksten bevat. De besturing maakt het uitvoerbestand aan het programma-einde (**END PGM**), bij een programmaonderbreking (toets **NC-STOP**) of bij gebruik van de functie **M_CLOSE**.



Indien u alleen de bestandsnaam als padnaam van het protocolbestand invoert, slaat de besturing het protocolbestand op in de directory waarin het NCprogramma met de functie **FN16** staat.

Als alternatief voor volledige paden programmeert u relatieve paden:

- vanaf de map van het oproepende bestand een map omlaag FN 16: F-PRINT MASKER\MASKER1.A/ PROT \PROT1.TXT
- vanaf de map van het oproepende bestand een map omhoog en in een andere map FN 16: F-PRINT ..
 \MASKER\MASKER1.A/ ..\PROT1.TXT

Voorbeeld

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

De besturing maakt dan het bestand PROT1.TXT: MEETPROTOCOL ZWAARTEPUNT SCHOEPENRAD DATUM: 15-07-2015 TIJD: 8:56:34 AANTAL MEETWAARDEN : = 1 X1 = 149,360 Y1 = 25,509 Z1 = 37,000 Bedienings- en programmeerinstructies:

A

- Wanneer u in het programma meerdere malen hetzelfde bestand uitvoert, voegt de besturing binnen het doelbestand de actuele uitvoer achter de eerder uitgevoerde inhoud toe.
- In de FN16-regel het formaatbestand en het protocolbestand telkens met extensie van het bestandstype programmeren
- De extensie van het protocolbestand bepaalt het bestandsformaat van de uitvoer (bijv. .TXT, .A, .XLS, .HTML).
- In de machineparameters fn16DefaultPath (nr. 102202) en fn16DefaultPathSim (nr. 102203) kunt u een standaardpad voor de uitvoer van protocolbestanden definiëren.
- Als u FN16 gebruikt, mag het bestand niet UTF-8gecodeerd zijn.
- Veel relevante en interessante informatie voor een protocolbestand krijgt u met behulp van de functie
 FN 18, bijv. het nummer van de laatst gebruikte tastsysteemcyclus.

Verdere informatie: "FN 18: SYSREAD – Systeemgegevens lezen", Pagina 274

Meldingen weergeven op het beeldscherm

U kunt de functie **FN16: F-PRINT** ook gebruiken om vanuit het NC-programma berichten naar keuze in een apart venster op het beeldscherm van de besturing te laten weergeven. Op deze manier kunnen eenvoudig ook langere instructies op een plaats naar keuze in het programma zo worden weergegeven, dat de operator erop moet reageren. U kunt ook de inhoud van Q-parameters laten weergeven als het protocolbeschrijvingsbestand de bijbehorende instructies bevat.

Om ervoor te zorgen dat het bericht op het besturingsbeeldscherm verschijnt, hoeft u als naam van het protocolbestand alleen **screen:** in te voeren.

Voorbeeld

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/screen:

Als het bericht uit meer regels bestaat dan in het aparte venster worden weergegeven, kunt u de regels in het aparte venster laten opschuiven met de pijltoetsen.

Om het aparte venster te sluiten: op de toets **CE** drukken Om het venster programmagestuurd te sluiten, moet de volgende NC-regel geprogrammeerd worden:

Voorbeeld

F)

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/SCLR:

De **FN16**-functie overschrijft standaard bestaande protocolbestanden of protocolbestanden met dezelfde naam. Gebruik **M_APPEND** wanneer u protocollen bij nieuwe uitvoer aan bestaande protocollen wilt toevoegen.

Meldingen extern uitvoeren

Met de functie ${\sf FN}$ 16 kunt u de protocolbestanden ook extern opslaan.

Naam van het doelpad in de functie FN 16 volledig opgeven:

Voorbeeld

i

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT

De **FN16**-functie overschrijft standaard bestaande protocolbestanden of protocolbestanden met dezelfde naam. Gebruik **M_APPEND** wanneer u protocollen bij nieuwe uitvoer aan bestaande protocollen wilt toevoegen.

Bron of doel met parameters opgeven

U kunt het bronbestand en het uitvoerbestand als Q-parameters of QS-parameters opgeven. Hiervoor definieert u in het NCprogramma vooraf de gewenste parameter.

Verdere informatie: "Stringparameters toewijzen", Pagina 325 Om ervoor te zorgen dat de besturing herkent dat u met Qparameters werkt, voert u deze in de **FN16-**functie met de volgende syntaxis in:

Invoer	Functie
:'QS1'	QS-parameter met voorafgaande dubbele punt en tussen aanhalingstekens vastleggen
:'QL3'.txt	Bij doelbestand evt. aanvullend extensie opgeven

Meldingen afdrukken

U kunt de functie **FN16: F-PRINT** ook gebruiken om willekeurige meldingen op een aangesloten printer af te drukken.

Verdere informatie: "Printer", Pagina 100

Om ervoor te zorgen dat de melding naar de printer verzonden wordt, moet u als naam van het protocolbestand **printer:** en vervolgens een overeenkomende bestandsnaam invoeren.

De besturing slaat het bestand in het pad **PRINTER:** op totdat het bestand wordt afgedrukt.

Voorbeeld

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/PRINTER:\DRUCK1

FN 18: SYSREAD – Systeemgegevens lezen

Met de functie **FN 18: SYSREAD** kunnen systeemgegevens gelezen en in Q-parameters opgeslagen worden. De systeemdatum wordt geselecteerd d.m.v. een groepsnummer (ID-nr.), een systeemnummer en eventueel via een index.

6

De gelezen waarden van de functie **FN 18: SYSREAD** geeft de besturing onafhankelijk van de eenheid van het NC-programma altijd **metrisch** weer.

6

Hieronder vindt u een volledige lijst met **FN 18: SYSREAD**-functies. Houd er rekening mee dat, afhankelijk van het type van uw besturing, niet alle functies beschikbaar zijn.

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
Programm	a-informatie			
	10	3	-	Nummer van de actieve bewerkingscyclus
		6	-	Nummer van de laatste uitgevoerde tastcy- clus –1 = geen
		7	-	Type van het oproepende NC-programma: -1 = geen 0 = zichtbaar NC-programma 1 = cyclus / macro, hoofdprogramma is zicht- baar 2 = cyclus / macro, er is geen zichtbaar hoofdprogramma
		103	Q-parameter- nummer	Relevant binnen NC-cycli, om op te vragen of de onder IDX opgegeven Q-parameter in de bijbehorende CYCLE DEF expliciet is opgege- ven.
		110	QS-parame- ternr.	ls er een bestand met de naam QS(IDX)? 0 = nee, 1 = ja De functie zet relatieve-bestandspaden om.
		111	QS-parame- ternr.	ls er een directory met de naam QS(IDX)? 0 = nee, 1 = ja Alleen absolute directorypaden mogelijk.
Systeemsp	prongadressen			
13	13	1	-	Label waarnaar bij M2/M30 wordt gespron- gen, in plaats van het actuele programma te beëindigen. Waarde = 0: M2/M30 is normaal actief
		2	-	Label waarnaar bij FN14: ERROR met reactie NC-CANCEL wordt gesprongen, in plaats van het programma met een fout af te breken. Het in het commando FN14 geprogram-

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
				meerde foutnummer kan onder ID992 NR14 worden gelezen. Waarde = 0: FN14 is normaal actief.
		3	-	Label waarnaar bij een interne serverfout (SQL, PLC, CFG) of bij foutieve bestands- bewerkingen (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE of FUNCTION FILEDELETE) wordt gesprongen, in plaats van het programma met een fout af te breken. Waarde = 0: fout is normaal actief.
Machinetoe	stand			
	20	1	-	Actief gereedschapsnummer
		2	-	Voorbereid gereedschapsnummer
		3	-	Actieve gereedschapsas 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Geprogrammeerd spiltoerental
		5	-	Actieve spiltoestand -1 = spiltoestand ongedefinieerd 0 = M3 actief 1 = M4 actief 2 = M5 na M3 actief 3 = M5 na M4 actief
		7	-	Actieve toerentaltrap
		8	-	Actieve koelmiddeltoestand 0=uit, 1=aan
		9	-	Actieve aanzet
		10	-	Index van het voorbereide gereedschap
		11	-	Index van het actieve gereedschap
		14	-	Nummer van de actieve spil
		20	-	Geprogrammeerde snijsnelheid in de draai- modus
		21	-	Spilmodus in de draaimodus: 0 = const. toerental 1 = const. snijsnelh.
		22	-	Koelmiddeltoestand M7: 0 = niet actief, 1 = actief
		23	-	Koelmiddeltoestand M8: 0 = niet actief, 1 = actief
Kanaalgege	vens			
	25	1	-	Kanaalnummer

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
Cyclusparar	neters			
	30	1	-	veiligheidsafstand
		2	-	Boordiepte/freesdiepte
		3	-	aanzetdiepte
		4	-	Aanzet diepteverplaatsing
		5	-	Lengte eerste zijde bij kamer
		6	-	Lengte tweede zijde bij kamer
		7	-	Lengte eerste zijde bij sleuf
		8	-	Lengte tweede kant bij sleuf
		9	-	Radius rondkamer
		10	-	Aanzet frezen
		11	-	Rotatierichting van de freesbaan
		12	-	Wachttijd
		13	-	Spoed cyclus 17 en 18
		14	-	Nabewerkingsovermaat
		15	-	Ruimhoek
		21	-	Tasthoek
		22	-	Tastweg
		23	-	Tastaanzet
		49	-	HSC-Mode (cyclus 32 tolerantie)
		50	-	Tolerantie rotatie-assen (cyclus 32 tolerantie)
		52	Q-parameter- nummer	Type overdrachtparameters bij gebruikserscy- cli: -1: cyclusparameters in CYCL DEF niet geprogrammeerd 0: cyclusparameters in CYCL DEF numeriek geprogrammeerd (Q-parameters) 1: cyclusparameters in CYCL DEF als string geprogrammeerd (Q-parameters)
		60	-	Veilige hoogte (tastcycli 30 t/m 33)
		61	-	Controleren (tastcycli 30 t/m 33)
		62	-	Snijkanten meten (tastcycli 30 t/m 33)
		63	-	Q-parameternummer voor het resultaat (tastcycli 30 t/m 33)
		64	-	Q-parametertype voor het resultaat (tastcycli 30 t/m 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	_	Multiplicator voor aanzet (cyclus 17 en 18)
Modale toe	stand			
	35	1	-	Maatvoering: 0 = absoluut (G90) 1 = incrementeel (G91)

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
Gegevens	voor SQL-tabeller	ı		
	40	1	-	Resultaatcode voor het laatste SQL-comman- do. Als de laatste resultaatcode 1 (= fout) was, wordt als retourwaarde de foutcode doorgeven.
Gegevens	uit de gereedscha	ipstabel		
	50	1	Gereedschap- snr.	Gereedschapslengte L
		2	Gereedschap- snr.	Gereedschapsradius R
		3	Gereedschap- snr.	Gereedschapsradius R2
		4	Gereedschap- snr.	Overmaat gereedschapslengte DL
		5	Gereedschap- snr.	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	Gereedschap- snr.	Overmaat gereedschapsradius DR2
		7	Gereedschap- snr.	Gereedschap geblokkeerd TL 0 = niet geblokkeerd, 1 = geblokkeerd
		8	Gereedschap- snr.	Nummer van het zustergereedschap RT
		9	Gereedschap- snr.	Maximale standtijd TIME1
		10	Gereedschap- snr.	Maximale standtijd TIME2
		11	Gereedschap- snr.	Actuele standtijd CUR. TIME
		12	Gereedschap- snr.	PLC-status
		13	Gereedschap- snr.	Maximale lengte snijkant LCUTS
		14	Gereedschap- snr.	Maximale insteekhoek ANGLE
		15	Gereedschap- snr.	TT: aantal snijkanten CUT
		16	Gereedschap- snr.	TT: slijttolerantie lengte LTOL
		17	Gereedschap- snr.	TT: slijttolerantie radius RTOL
		18	Gereedschap- snr.	TT: rotatierichting DIRECT 0 = positief, –1 = negatief
		19	Gereedschap- snr.	TT: verstelling vlak R-OFFS R = 99999,9999

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
		20	Gereedschap- snr.	TT: verstelling lengte L-OFFS
		21	Gereedschap- snr.	TT: breuktolerantie lengte LBREAK
		22	Gereedschap- snr.	TT: breuktolerantie radius RBREAK
		28	Gereedschap- snr.	Maximumtoerental NMAX
		32	Gereedschap- snr.	Punthoek TANGLE
		34	Gereedschap- snr.	Bij vrijzetten LIFTOFF toegestaan (0 = nee, 1 = ja)
		35	Gereedschap- snr.	Slijtagetolerantie-radius R2TOL
		36	Gereedschap- snr.	Gereedschapstype TYPE (frees = 0, slijpgereedschap = 1, tastsys- teem = 21)
		37	Gereedschap- snr.	Bijbehorende regel in de tastsysteemtabel
		38	Gereedschap- snr.	Tijdstempel van laatste gebruik
		40	Gereedschap- snr.	Spoed voor schroefdraadcycli
Gegevens ui	t de plaatstabel			
	51	1	Plaatsnummer	Gereedschapsnummer
		2	Plaatsnummer	0 = geen speciaal gereedschap 1 = speciaal gereedschap
		3	Plaatsnummer	0 = geen vaste plaats 1 = vaste plaats
		4	Plaatsnummer	0 = geen geblokkeerde plaats 1 = geblokkeerde plaats
		5	Plaatsnummer	PLC-status
Gereedscha	osplaats bepalen	l		
	52	1	Gereedschap- snr.	Plaatsnummer
		2	Gereedschap- snr.	Gereedschapmagazijnnummer

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
Gereedscha	apsgegevens voo	r T- en S-strobe		
	57	1	T-code	Gereedschapsnummer IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1- strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
		2	T-code	Gereedschapsindex IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1- strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
		5	-	Spiltoerental IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1- strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
In de TOOL	CALL geprogram	nmeerde waarden	l	
	60	1	-	Gereedschapsnummer T
		2	-	Actieve gereedschapsas 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Spiltoerental S
		4	-	Overmaat gereedschapslengte DL
		5	-	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	-	Automatische TOOL CALL 0 = ja, 1 = nee
		7	-	Overmaat gereedschapsradius DR2
		8	-	Gereedschapsindex
		9	-	Actieve aanzet
		10	-	Snijsnelheid in [mm/min]
In de TOOL	DEF geprogram	meerde waarden		
	61	0	Gereedschap- snr.	 Nummer van de gereedschapswisselsequentie lezen: 0 = gereedschap al in spil, 1 = omschakelen tussen externe gereedschappen, 2 = omschakelen intern naar extern gereedschap, 3 = omschakelen speciaal gereedschap naar extern gereedschap, 4 = inspannen extern gereedschap, 5 = omschakelen extern naar intern gereedschap, 6 = omschakelen intern naar intern gereedschap, 7 = omschakelen speciaal gereedschap naar intern gereedschap, 8 = inspannen intern gereedschap, 9 = omschakelen extern gereedschap,

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
				 10 = omschakelen speciaal gereedschap naar intern gereedschap, 11 = omschakelen speciaal gereedschap naar speciaal gereedschap, 12 = inspannen speciaal gereedschap, 13 = verwijderen extern gereedschap, 14 = verwijderen intern gereedschap, 15 = verwijderen speciaal gereedschap
		1	-	Gereedschapsnummer T
		2	-	Lengte
		3	-	Radius
		4	-	Index
		5	-	Gereedschapsgegevens in TOOL DEF gepro- grammeerd 1 = ja, 0 = nee
Waarden va	n LAC en VSC			
	71	0	2	Door de LAC-weegprocedure vastgestelde totale traagheid in [kgm ²] (bij rondassen A/B/ C) resp. totale massa in [kg] (bij lineaire assen X/Y/Z)
		1	0	Cyclus 957 terugtrekken uit de schroefdraad
Vrij beschik	baar geheugenb	ereik voor cycli va	an de fabrikant	
	72	0-39	0 t/m 30	Vrij beschikbaar geheugenbereik voor cycli van de fabrikant. De waarden worden door de TNC alleen bij een besturings-reboot terugge- zet (= 0). Bij het annuleren worden de waarden niet op de waarde teruggezet die ze voor het tijdstip van de uitvoering hadden. T/m 597110-11: alleen NR 0-9 en IDX 0-9 Vanaf 597110-12: NR 0-39 en IDX 0-30
Vrij beschik	baar geheugenb	ereik voor user-cy	/cli	
	73	0-39	0 t/m 30	Vrij beschikbaar geheugenbereik voor cycli van de gebruiker. De waarden worden door de TNC alleen bij een besturings-reboot teruggezet (= 0). Bij het annuleren worden de waarden niet op de waarde teruggezet die ze voor het tijdstip van de uitvoering hadden. T/m 597110-11: alleen NR 0-9 en IDX 0-9 Vanaf 597110-12: NR 0-39 en IDX 0-30
Minimaal sp	oiltoerental			
	90	1	Spil-ID	Minimale spiltoerental van de laagste toerentaltrap. Indien er geen spil/toeren geconfigureerd zijn, wordt het toerental uit de parameterset met index 0 genomen. Index 99 = actieve spil

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
Gereedscha	pscorrecties			
	200	1	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Actieve radius
		2	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Actieve lengte
		3	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Afrondingsradius R2
		6	Gereedschap- snr.	Gereedschapslengte index 0 = actief gereedschap
Coördinaten	transformaties			
	210	1	-	Basisrotatie (handbediening)
		2	-	Geprogrammeerde rotatie
		3	-	Actieve spiegelas bit#0 t/m 2 en 6 t/m 8: as X, Y, Z en U, V, W
		4	as	Actieve maatfactor Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotatie-as	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Bewerkingsvlak zwenken in de program- ma-afloop-werkstanden 0 = niet actief -1 = actief
		7	-	Bewerkingsvlak zwenken in handbedienings- werkstanden 0 = niet actief -1 = actief
		8	QL-parame- ternr.	Verdraaiingshoek tussen spil en het gezwenk- te coördinatensysteem. Projecteert de in QL-parameters opgeslagen hoek van het invoercoördinatensysteem in het gereedschapscoördinatensysteem. Wordt IDX leeggelaten, dan wordt de hoek 0 gepro- jecteerd.

Actief coördinatensysteem

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
	211	-	-	1 = invoersysteem (default) 2 = REF-systeem 3 = gereedschapswisselsysteem
Speciale tr	ansformaties in c	le draaimodus		
	215	1	-	Hoek voor de precessie van het invoersys- teem in het XY-vlak in de draaimodus. Om de transformatie terug te zetten, moet voor de hoek de waarde 0 worden ingevoerd. Deze transformatie wordt in het kader van cyclus 800 (parameter Q497) gebruikt.
		3	1-3	Uitlezen van de met NR2 geschreven ruimte- hoek. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Actieve nu	Ipuntverschuiving	g		
	220	2	as	Huidige nulpuntverschuiving in [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	as	Verschil tussen referentie- en referentiepunt lezen. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	as	Waarden voor OEM-offset lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)
Verplaatsir	ngsbereik			
	230	2	as	Negatieve software-eindschakelaar Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	as	Positieve software-eindschakelaar Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Software-eindschakelaar aan of uit: 0 = aan, 1 = uit Voor modulo-assen moet de bovenste en onderste grens of geen grens zijn ingesteld.
		12	as	Waarde voor negatieve software-eindscha- kelaar onder CfgPositionLimits persistent overschrijven. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		13	as	Waarde voor positieve software-eindscha- kelaar onder CfgPositionLimits persistent overschrijven. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Nominale	positie in REF-sys	steem lezen		
	240	1	as	Actuele nominale positie in REF-systeem
Nominale	positie in REF-sys	steem inclusief off	sets (handwiel	etc.) lezen
	241	1	as	Actuele nominale positie in REF-systeem
Actuele po	sitie in het actiev	ve coördinatensys	teem lezen	
	270	1	as	Actuele nominale positie in het invoersys- teem
Actuele po	sitie in het actiev	ve coördinatensvs	teem inclusief d	le offset (handwiel etc.) lezen

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
	271	1	as	Actuele nominale positie in het invoersys- teem
Informatie	over M128 lezen			
	280	1	-	M128 actief: –1 = ja, 0 = nee
Machineki	nematica			
	290	5	-	0: temperatuurcompensatie niet actief 1: temperatuurcompensatie actief
		10	-	Index van de in FUNCTION MODE MILL of FUNCTION MODE TURN geprogrammeerde machinekinematica uit Channels/ChannelSet- tings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = niet geprogrammeerd
Gegevens	van de machinek	inematica lezen		
	295	1	QS-parame- ternr.	Lezen van de asnamen van de actieve drie- assen-kinematica. De asnamen worden na QS(IDX), QS(IDX+1) en QS(IDX+2) geschre- ven. 0 = bewerking uitgevoerd
		2	0	Functie FACING HEAD POS actief? 1 = ja, 0 = nee
		4	Rondas	Lezen of de opgegeven rondas deel uitmaakt van de kinematische berekening. 1 = ja, 0 = nee (een rondas kan met M138 van de kinemati- sche berekening worden uitgesloten.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		10	as	Programmeerbare assen bepalen. Bij de opgegeven index van de as de bijbehorende as-ID (index uit CfgAxis/axisList) bepalen. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	As-ID	Programmeerbare assen bepalen. Bij de opgegeven as-ID de index van de as (X = 1, Y = 2,) bepalen. Index: as-ID (index uit CfgAxis/axisList)
Geometris	che instelling wij	zigen		
	310	20	as	Diameterprogrammering: –1 = aan, 0 = uit
Huidige sy	steemtijd			
	320	1	0	Systeemtijd in seconden die sinds 01.01.1970, 00:00:00 uur is verstreken (real-time).
			1	Systeemtijd in seconden die sinds 01.01.1970, 00:00:00 uur is verstreken (vooruitbereke- ning).
		3	-	Bewerkingstijd van het actuele NC-program- ma lezen

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
Notatie voo	r systeemtijd			
	321	0	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
		1	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm:ss
		2	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm
		3	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: D.MM.JJ h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: D.MM.JJ h:mm
		4	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		6	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJJJ-MM-DD h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJJJ-MM-DD h:mm
		7	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJ-MM-DD h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJ-MM-DD h:mm
		8	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: DD.MM.JJJJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: DD.MM.JJJJ
		9	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: D.MM.JJJJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: D.MM.JJJJ
		10	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: D.MM.JJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: D.MM.JJ
		11	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJJJ-MM-DD
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJJJ-MM-DD

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		12	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: JJ-MM-DD
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: JJ-MM-DD
		13	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: hh:mm:ss
		14	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: h:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: h:mm:ss
		15	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real- time) Notatie: h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruit- berekening) Notatie: h:mm
Globale pr	ogramma-instelli	ngen GPS: activer	ingstoestand g	lobaal
	330	0	-	0 = geen GPS-instelling actief 1 = willekeurige GPS-instelling actief
Globale pr	ogramma-instelli	ngen GPS: activer	ingstoestand a	fzonderlijk
	331	0	-	0 = geen GPS-instelling actief 1 = willekeurige GPS-instelling actief
		1	-	GPS: basisrotatie 0 = uit, 1 = aan
		3	as	GPS: spiegeling 0 = uit, 1 = aan Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: verschuiving in het gewijzigde werkstuksysteem 0 = uit, 1 = aan
		5	-	GPS: rotatie in het invoersysteem 0 = uit, $1 = aan$

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		6	-	GPS: aanzetfactor 0 = uit, 1 = aan
		8	-	GPS: handwiel-override 0 = uit, 1 = aan
		10	-	GPS: virtuele gereedschapsas VT 0 = uit, 1 = aan
		15	-	 GPS: selectie van handwielcoördinatensysteem 0 = machinecoördinatensysteem M-CS 1 = werkstukcoördinatensysteem W-CS 2 = gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem mW-CS 3 = bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS
		16	-	GPS: verschuiving in werkstuksysteem 0 = uit, 1 = aan
		17	-	GPS: as-offset 0 = uit, 1 = aan
Globale pr	ogramma-instelli	ngen GPS		
	332	1	-	GPS: hoek van de basisrotatie
		3	as	GPS: spiegeling 0 = niet gespiegeld, 1 = gespiegeld Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	as	GPS: verschuiving in het gewijzigde werkstukcoördinatensysteem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: hoek van de rotatie in het invoercoördi- natensysteem I-CS
		6	-	GPS: aanzetfactor
		8	as	GPS: handwiel-override Maximum van de absolute waarde Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	as	GPS: waarde voor handwiel-override Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	as	GPS: verschuiving in het werkstukcoördina- tensysteem W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	as	GPS: as-offsets Index: 4 - 6 (A, B, C)
Schakelen	d tastsysteem TS			
	350	50	1	Type tastsysteem: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Regel in de tastsysteemtabel
		51	-	Effectieve lengte

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		52	1	Effectieve radius van de tastkogel
			2	Afrondingsradius
		53	1	Middenverstelling (hoofdas)
			2	Middenverstelling (nevenas)
		54	-	Hoek van spiloriëntatie in graden (middenver- stelling)
		55	1	IJIgang
			2	Meetaanzet
			3	Aanzet voor voorpositionering: FMAX_PROBE of FMAX_MACHINE
		56	1	Maximale meetweg
			2	Veiligheidsafstand
		57	1	Spiloriëntatie mogelijk 0 = nee, 1 = ja
			2	Hoek van spiloriëntatie in graden
Tafeltastsy	steem voor geree	edschapsmeting T	т	
	350	70	1	TT: type tastsysteem
			2	TT: regel in de tastsysteemtabel
		71	1/2/3	TT: middelpunt van tastsysteem (REF- systeem)
		72	-	TT: tastsysteemradius
		75	1	TT: ijlgang
			2	TT: meetaanzet bij stilstaande spil
			3	TT: meetaanzet bij draaiende spil
		76	1	TT: maximale meetweg
			2	TT: veiligheidsafstand voor lengtemeting
			3	TT: veiligheidsafstand voor radiusmeting
			4	TT: afstand onderkant gereedschap tot boven- kant stift
		77	-	TT: spiltoerental
		78	-	TT: tastrichting
		79	-	TT: draadloze overdracht activeren
		80	-	TT: stop bij uitwijken van tastsysteem
Referentiep	ount uit tastcyclu	s (tastresultaten)		
	360	1	Coördinaat	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (invoercoördinatensysteem). Correcties: lengte, radius en middenverstel- ling
		2	as	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (machinecoördinatensysteem, als index zijn
Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
-----------------	-----------------------	------------------------	--------------------	--
				alleen assen van de actieve 3D-kinematica toegestaan). Correctie: alleen middenverstelling
		3	Coördinaat	Meetresultaat in het invoersysteem van de tastsysteemcycli 0 en 1. Het meetresultaat wordt in de vorm van coördinaten uitgelezen. Correctie: alleen middenverstelling
		4	Coördinaat	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (werkstukcoördinatensysteem). Het meetre- sultaat wordt in de vorm van coördinaten uitgelezen. Correctie: alleen middenverstelling
		5	as	Aswaarden, niet gecorrigeerd
		6	Coördinaat / as	Uitlezen van de meetresultaten in de vorm van coördinaten/aswaarden in het invoersys- teem van tastprocessen. Correctie: alleen lengte
		10	-	Spiloriëntatie
		11	-	Foutstatus van het tastproces: 0: tastproces succesvol –1: tastpositie niet bereikt –2: taster al aan het begin van het tasten uitgeweken
Waarden uit	t actieve nulpunt	tabel lezen of sch	nrijven	
	500	Row number	Kolom	Waarden lezen
Waarden uit	t preset-tabel lez	en of schrijven (b	asistransformat	ie)
	507	Row number	1-6	Waarden lezen
As-offsets u	it preset-tabel le	zen of schrijven		
	508	Row number	1-9	Waarden lezen
Gegevens v	oor de palletbew	/erking		
	510	1	-	Actieve regel
		2	-	Palletnummer uit veld PAL/PGM.
		3	-	Actuele regel van pallettabel.
		4	-	Laatste regel van het NC-programma van de actuele pallet.
		5	as	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking: Veilige hoogte geprogrammeerd: 0 = nee, 1 = ja Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	as	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking: veilige hoogte De waarde is ongeldig wanneer ID510 NR5 met de desbetreffende IDX de waarde 0 oplevert. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		10	-	Regelnummer van de pallettabel, tot waar in de regelsprong wordt gezocht.
		20	-	Type van de palletbewerking? 0 = werkstukgeoriënteerd 1 = gereedschapsgeoriënteerd
		21	-	Automatische vervolg na NC-fout: 0 = geblokkeerd 1 = actief 10 = vervolg afbreken 11 = kan worden voortgezet met de regel in de pallettabel die zonder de NC-fout als volgende uitgevoerd zou worden 12 = kan worden voortgezet met de regel in de pallettabel waarin de NC-fout is opgetre- den 13 = kan worden voortgezet met de volgende pallet
Gegevens u	uit puntentabel le	ezen		
	520	Row number	1-3 X/Y/Z	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
			10	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
			11	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
Actieve pre	set lezen of schr	ijven		
	530	1	-	Nummer van de actieve preset in de preset- tabel.
Actief palle	treferentiepunt			
	540	1	-	Nummer van het actieve palletreferentiepunt. retourneert het nummer van het actieve referentiepunt. Is er geen palletreferentiepunt actief, dan retourneert de functie de waarde –1.
		2	-	Nummer van het actieve palletreferentiepunt. zoals NR1.
Waarden vo	oor basistransfor	matie van het pal	letreferentiepun	ıt
	547	row number	as	Waarden van de basistransformatie uit de pallet-presettabel lezen. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
As-offsets u	uit palletreferent	iepunttabel		
	548	Row number	Offset	Waarden van de as-offsets uit de palletrefe- rentiepunttabel lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)
OEM-offset	:			
	558	Row number	Offset	Waarden voor OEM-offset lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,)

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
Machinest	atus lezen en sch	rijven		
	590	2	1-30	Vrij beschikbaar, wordt bij programmaselectie niet gewist.
		3	1-30	Vrij beschikbaar, wordt bij netuitval niet gewist (persistente opslag).
Look-ahea	d-parameter van	een afzonderlijke	as lezen of schri	ijven (machineniveau)
	610	1	-	Minimale aanzet (MP_minPathFeed) in mm/ min.
		2	-	Minimale aanzet op de hoeken (MP_minCor- nerFeed) in mm/min
		3	-	Aanzetgrens voor hoge snelheid (MP_maxG1Feed) in mm/min
		4	-	Max. schok bij lage snelheid (MP_maxPath- Jerk) in m/s ³
		5	-	Max. schok bij hoge snelheid (MP_maxPath- JerkHi) in m/s ³
		6	-	Tolerantie bij lage snelheid (MP_pathToleran- ce) in mm
		7	-	Tolerantie bij hoge snelheid (MP_pathTole- ranceHi) in mm
		8	-	Max. afgeleide van de schok (MP_maxPa- thYank) in m/s ⁴
		9	-	Tolerantiefactor in curves (MP_curveTolFac- tor)
		10	-	Gedeelte van de max. toelaatbare schok bij krommingswijziging (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. schok bij tastbewegingen (MP_path- MeasJerk)
		12	-	Hoektolerantie bij bewerkingsaanzet (MP_an- gleTolerance)
		13	-	Hoektolerantie bij ijlgang (MP_angleToleran- ceHi)
		14	-	Max. neushoek voor polygonen (MP_maxPo- lyAngle)
		18	-	Radiale versnelling bij bewerkingsaanzet (MP_maxTransAcc)
		19	-	Radiale versnelling bij ijlgang (MP_maxTrans- AccHi)
		20	Index van de fysieke as	Max. aanzet (MP_maxFeed) in mm/min
		21	Index van de fysieke as	Max. versnelling (MP_maxAcceleration) in m/s ²
		22	Index van de fysieke as	Maximale overgangsschok van de as bij ijlgang (MP_axTransJerkHi) in m/s²

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		23	Index van de fysieke as	Maximale overgangsschok van de as bij bewerkingsaanzet (MP_axTransJerk) in m/s³
		24	Index van de fysieke as	Versnellings-voorsturing (MP_compAcc)
		25	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok bij lage snelheid (MP_ax- PathJerk) in m/s ³
		26	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok bij hoge snelheid (MP_axPathJerkHi) in m/s ³
		27	Index van de fysieke as	Nauwkeurigere inachtneming van de toleran- tie in hoeken (MP_reduceCornerFeed) 0 = uitgeschakeld, 1 = ingeschakeld
		28	Index van de fysieke as	DCM: maximale tolerantie voor lineaire assen in mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index van de fysieke as	DCM: Maximale hoektolerantie in [°] (MP_maxAngleTolerance)
		30	Index van de fysieke as	Tolerantiebewaking voor aaneengesloten schroefdraad (MP_threadTolerance)
		31	Index van de fysieke as	Vorm (MP_shape) van axisCutterLoc -filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index van de fysieke as	Frequentie (MP_frequency) van axisCutter- Loc-filter in Hz
		33	Index van de fysieke as	Vorm (MP_shape) van axisPosition -filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index van de fysieke as	Frequentie (MP_frequency) van axisPositi- on -filter in Hz
		35	Index van de fysieke as	Orde van het filter voor werkstand Handbe- diening (MP_manualFilterOrder)
		36	Index van de fysieke as	HSC-Mode (MP_hscMode) van axisCutter- Loc-filter
		37	Index van de fysieke as	HSC-Mode (MP_hscMode) van axisPosition - filter
		38	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok voor tastbewegingen (MP_axMeasJerk)
		39	Index van de fysieke as	Weging van filterfout voor berekening van de filterafwijking (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index van de fysieke as	Maximale filterlengte positiefilter (MP_maxHscOrder)
		41	Index van de fysieke as	Maximale filterlengte CLP-filter (MP_maxHs- cOrder)

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		42	-	Maximale aanzet van de as bij bewerkings- aanzet (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Maximale baanversnelling bij bewerkingsaan- zet (MP_maxPathAcc)
		44	-	Maximale baanversnelling bij ijlgang (MP_maxPathAccHi)
		51	Index van de fysieke as	Compensatie van de volgfout in de schokfase (MP_lpcJerkFact)
		52	Index van de fysieke as	Kv-factor van de positieregelaar in 1/s (MP_kvFactor)
Maximale	belasting van eer	n as meten		
	621	0	Index van de fysieke as	Meting van de dynamische belasting afslui- ten en resultaat in gedefinieerde Q-parame- ter opslaan.
SIK-inhoud	dlezen			
	630	0	Optienr.	Er kan expliciet worden bepaald of de onder IDX opgegeven SIK-optie is ingesteld of niet. 1 = optie is vrijgegeven 0 = optie is niet vrijgegeven
		1	-	Er kan worden bepaald of en welke Featu- re Content Level (voor upgrade-functies) is ingesteld. -1 = geen FCL ingesteld <nr.> = FCL is ingesteld</nr.>
		2	-	Serienummer van de SIK lezen -1 = geen geldige SIK in het systeem
		10	-	Besturingstype bepalen: 0 = iTNC 530 1 = op NCK gebaseerde besturing (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610,)
Werkstukt	eller			
	920	1	-	Geplande werkstukken. De teller levert in werkstand Programmatest over het algemeen de waarde 0.
		2	-	Reeds gemaakte werkstukken. De teller levert in werkstand Programmatest over het algemeen de waarde 0.
		12	-	Nog te maken werkstukken. De teller levert in werkstand Programmatest over het algemeen de waarde 0.
Gegevens	van het actuele g	ereedschap lezen	en schrijven	
	950	1	-	Gereedschapslengte L
		2	-	Gereedschapsradius R
		3	-	Gereedschapsradius R2
		4	_	Overmaat gereedschapslengte DL

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
		5	-	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	-	Overmaat gereedschapsradius DR2
		7	-	Gereedschap geblokkeerd TL 0 = niet geblokkeerd, 1 = geblokkeerd
		8	-	Nummer van het zustergereedschap RT
		9	-	Maximale standtijd TIME1
		10	-	Maximale standtijd TIME2 bij TOOL CALL
		11	-	Actuele standtijd CUR. TIME
		12	-	PLC-status
		13	-	Lengte van snijkant in de gereedschapsas LCUTS
		14	-	Maximale insteekhoek ANGLE
		15	-	TT: aantal snijkanten CUT
		16	-	TT: slijttolerantie lengte LTOL
		17	-	TT: slijttolerantie radius RTOL
		18	-	TT: rotatierichting DIRECT 0 = positief, –1 = negatief
		19	-	TT: verstelling vlak R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: verstelling lengte LOFFS
		21	-	TT: breuktolerantie lengte LBREAK
		22	-	TT: breuktolerantie radius RBREAK
		28	-	Maximumtoerental [1/min] NMAX
		32	-	Punthoek TANGLE
		34	-	Bij vrijzetten LIFTOFF toegestaan (0=nee, 1=ja)
		35	-	Slijtagetolerantie-radius R2TOL
		36	-	Gereedschapstype (frees = 0, slijpgereed- schap = 1, tastsysteem = 21)
		37	-	Bijbehorende regel in de tastsysteemtabel
		38	-	Tijdstempel van laatste gebruik
		39	-	ACC
		40	-	Spoed voor schroefdraadcycli
		44	-	Overschrijding standtijd GS
Vrij beschi	kbaar geheugenb	ereik voor gereed	schapsbeheer	
	956	0-9	-	Vrij beschikbaar gegevensbereik voor gereed- schapsbeheer. De gegevens worden bij programmaonderbreking niet teruggezet.

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
Transforma	atiegegevens voo	r algemene geree	dschappen	
	960	1	-	Positie binnen het gereedschapssysteem expliciet gedefinieerd:
		2	-	Definitie van de positie door richtingen:
		3	-	verschuiving in X
		4	-	Verschuiving in Y
		5	-	Verschuiving in Z
		6	-	X-component van de Z-richting
		7	-	Y-component van de Z-richting
		8	-	Z-component van de Z-richting
		9	-	X-component van de X-richting
		10	-	Y-component van de X-richting
		11	-	Z-component van de X-richting
		12	-	Type hoekdefinitie:
		13	-	Hoek 1
		14	-	Hoek 2
		15	-	Hoek 3
Gebruik va	n gereedschap ei	n gereedschapspla	aatsing	
	975	1	-	Gereedschapsgebruiktest voor het actuele programma: resultaat –2: geen test mogelijk, functie is in de configuratie uitgeschakeld resultaat –1: geen test mogelijk, bestand GS- gebruik ontbreekt resultaat 0: OK, alle gereedschappen beschik- baar resultaat 1: test niet OK
		2	Regel	Beschikbaarheid van de gereedschappen controleren die in de pallet uit regel IDX in de actuele pallettabel nodig zijn. -3 = in regel IDX is geen pallet gedefini- eerd of functie is buiten de palletbewerking opgeroepen -2 / -1 / 0 / 1 zie NR1
Vrijzetten	van het gereedscl	hap bij NC-stop		
	980	3	-	 (Deze functie is verouderd - HEIDENHAIN adviseert: niet meer gebruiken. ID980 NR3 = 1 is equivalent aan ID980 NR1 = -1, ID980 NR3 = 0 werkt equivalent aan ID980 NR1 = 0. Andere waarden zijn niet toegestaan.) vrijzetten naar de in CfgLiftOff gedefinieerde waarde vrijgeven: 0 = vrijzetten blokkeren 1 = vrijzetten vrijgeven

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
Tastcycli en	coördinatentran	sformaties		
	990	1	-	Benaderen: 0 = standaardinstelling, 1 = tastpositie zonder correctie benaderen. Actieve radius, veiligheidsafstand nul
		2	16	Machinewerkstand automatisch bedrijf/ handbediening
		4	-	0 = taststift niet uitgeweken 1 = taststift uitgeweken
		6	-	Tafeltastsysteem TT actief? 1 = ja 0 = nee
		8	-	Actuele spilhoek in [°]
		10	QS-parame- ternr.	Gereedschapsnummer uit gereedschaps- naam bepalen. De retourwaarde is afhanke- lijk van de geconfigureerde regels voor het zoeken van het zustergereedschap. Zijn er meerdere gereedschappen met dezelf- de naam, dan wordt het eerste gereedschap uit de gereedschapstabel geleverd. Is het na de regels geselecteerde gereed- schap geblokkeerd, dan wordt een zusterge- reedschap geretourneerd. -1: Geen gereedschap met de doorgegeven naam in de gereedschapstabel gevonden of alle in aanmerking komende gereedschappen zijn geblokkeerd.
		16	0	0 = controle over de kanaal-spil aan de PLC doorgeven, 1 = controle over de kanaal-spil overnemen
			1	0 = controle over de GS-spil aan de PLC doorgeven, 1 = controle over de GS-spil overnemen
		19	-	Tastbeweging in cycli onderdrukken: 0 = beweging wordt onderdrukt (parame- ter CfgMachineSimul/simMode ongelijk aan FullOperation of werkstand Programmatest actief) 1 = beweging wordt uitgevoerd (parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, kan voor testdoeleinden worden geschreven)
Uitvoerings	status			
	992	10	-	Regelsprong actief 1 = ja, 0 = nee
		11	-	Regelsprong - informatie over het zoeken van regels: 0 = programma zonder regelsprong gestart 1 = Iniprog-systeemcyclus vóór zoeken van regels wordt uitgevoerd 2 = zoeken van regels loopt

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
				 3 = functies worden gecorrigeerd -1 = Iniprog-systeemcyclus vóór zoeken van regels is afgebroken -2 = afbreken tijdens het zoeken van regels -3 = afbreken van de regelsprong na de zoekfase, vóór of tijdens het corrigeren van functies -99 = impliciete Cancel
		12	-	Type afbreking voor het opvragen binnen de OEM_CANCEL-macro: 0 = niet afbreken 1 = afbreken door fout of noodstop 2 = expliciet afbreken met interne stop na stop in midden regel 3 = expliciet afbreken met interne stop na stop aan regelgrens
		14	_	Nummer van de laatste FN14-fout
		16	-	Echte uitvoering actief? 1 = uitvoering 0 = simulatie
		17	-	Grafische 2D-programmeerweergave actief? 1 = ja 0 = nee
		18	-	Grafische programmeerweergave (softkey AUTOM. TEKENEN) actief? 1 = ja 0 = nee
		20	_	Informatie over de frees-draaibewerking: 0 = frezen (na FUNCTION MODE MILL) 1 = draaien (na FUNCTION MODE TURN) 10 = uitvoering van de bewerkingen voor de overgang van de draai- naar freesmodus 11 = uitvoering van de bewerkingen voor de overgang van frees- naar draaimodus
		30	-	Interpolatie van meerdere assen toegestaan? 0 = nee (bijv. bij lijnbesturing) 1 = ja
		31	-	R+/R– in MDI-bedrijf mogelijk / toegestaan? 0 = nee 1 = ja
		32	0	Cyclusoproep mogelijk / toegestaan? 0 = nee 1 = ja
			Cyclusnum- mer	Afzonderlijke cyclus vrijgeschakeld: 0 = nee 1 = ja
		40	-	Tabellen in werkstand Programmatest kopië- ren? Waarde 1 wordt bij programmaselectie en met de softkey RESET + START ingesteld.

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
				De systeemcyclus iniprog.h kopieert dan de tabellen en plaatst de systeemdatum terug. 0 = nee 1 = ja
		101	-	M101 actief (zichtbare toestand)? 0 = nee 1 = ja
		136	-	M136 actief? 0 = nee 1 = ja
Machinepa	rameter-deelbest	and activeren		
	1020	13	QS-parame- ternr.	Machineparameter-deelbestand met pad uit QS-nummer (IDX) geladen? 1 = ja 0 = nee
Configurat	ie-instellingen vo	or cycli		
	1030	1	-	Foutmelding Spil draait niet weergeven? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = nee, 1 = ja
			-	Foutmelding Voorteken diepte controleren! weergeven? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = nee, 1 = ja
PLC-gegev	ens synchroon m	et de real-time sc	hrijven resp. lez	en
	2000	10	Flag-nr.	PLC-flag Algemene aanwijzing voor NR10 t/m NR80: de functies worden synchroon met de real- time afgewerkt, d.w.z. de functie wordt pas uitgevoerd wanneer de verwerking de desbe- treffende plaats heeft bereikt. HEIDENHAIN adviseert: gebruik in plaats van de ID2000 bij voorkeur de commando's WRITE TO PLC resp. READ FROM PLC , en synchroniseer de verwerking met de real- time met FN20: WAIT FOR SYNC .
		20	Input-nr.	PLC-input
		30	Output-nr.	PLC-output
		40	Teller-nr.	PLC-counter
		50	Timer-nr.	PLC-timer
		60	Byte-nr.	PLC-byte
		70	Woordnr.	PLC-woord
		80	Dubbel- woord-nr.	PLC-dubbel-woord
PLC-gegev	ens niet synchrod	on met de real-tim	ne schrijven resp	o. lezen
	2001	10-80	zie ID 2000	Als ID2000 NR10 t/m NR80, echter niet synchroon met de real-time. Functie wordt in de vooruitberekening uitgevoerd.

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR…	Index IDX	Beschrijving
				HEIDENHAIN adviseert: gebruik in plaats van de ID2001 bij voorkeur de commando's WRITE TO PLC resp. READ FROM PLC .
Bittest				
	2300	Number	Bit-nummer	De functie controleert of een bit in een getal is ingesteld. Het te controleren getal wordt als NR doorgegeven, de gezochte bit als IDX, daarbij geeft IDX0 de bit met de laagste waarde aan. Om de functie voor grote getal- len op te roepen, moet de NR als Q-parame- ter worden doorgegeven. 0 = bit niet ingesteld 1 = bit ingesteld
Programm	a-informatie lezei	n (system string)		
	10010	1	-	Pad van het pallet-subprogramma, zonder oproepen van subprogramma's met CALL PGM
		3	-	Pad van de met SEL CYCLE of CYCLE DEF 12 PGM CALL geselecteerde cyclus resp. het pad van de huidige geselecteerde cyclus.
		10	-	Pad van het met SEL PGM "" geselecteerde NC-programma
Kanaalgeg	evens lezen (syst	em string)		
	10025	1	-	Naam van het bewerkingskanaal (key)
Gegevens	voor SQL-tabeller	n lezen (system st	ring)	
	10040	1	-	Symbolische naam van de preset-tabel.
		2	-	Symbolische naam van de nulpunttabel.
		3	-	Symbolische naam van de palletreferentie- punttabel.
		10	-	Symbolische naam van de gereedschapsta- bel.
		11	-	Symbolische naam van de plaatstabel.
Machineki	nematica lezen			
	10290	10	-	Symbolische naam van de met FUNCTION- MODE MILL of FUNCTION MODE TURN geprogrammeerde machinekinematica uit Channels/ChannelSettings/CfgKin- List/kinCompositeModels.
Gegevens	van de tastsysten	nen (TS, TT) lezen	(system string)	
	10350	50	-	Type van het tastsysteem TS uit kolom TYPE van de tastsysteemtabel (tchprobe.tp).
		70	-	Type van het tafeltastsysteem TT uit CfgTT/ type.
		73	-	Keynaam van het actieve tafeltastsysteem TT uit CfgProbes/activeTT .

Groeps- naam	Groepsnum- mer ID…	Systeemnum- mer NR	Index IDX	Beschrijving
	10350	74	-	Serienummer van het actieve tafeltastsys- teem TT uit CfgProbes/activeTT .
Gegevens	voor de palletbev	verking lezen (sys	tem string)	
	10510	1	-	Naam van de pallet.
		2	-	Pad van de huidige geselecteerde pallettabel.
Versieaand	luiding van de NO	C-software lezen (system string)	
	10630	10	-	De string komt overeen met het formaat van de weergegeven versieaanduiding, dus bijv. 340590 07 of 817601 04 SP1 .
Gegevens	van het actuele g	ereedschap lezen	(system string)	
	10950	1	-	Naam van het actuele gereedschap.
Voorbeeld Q25 toewij	: waarde van de a jzen	ctieve maatfactor	[.] van de Z-as aar	1
55 FN 18: 9	SYSREAD Q25 = ID2	IO NR4 IDX3		

FN 19: PLC – waarden aan de PLC doorgeven

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Met de FN-functie biedt HEIDENHAIN uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

Met de functie **FN 19: PLC** kunt u maximaal twee getalwaarden of Q-parameters aan de PLC doorgeven.

FN 20: WAIT FOR - NC en PLC synchroniseren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Met de FN-functie biedt HEIDENHAIN uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

Met de functie **FN 20: WAIT FOR** kan tijdens de programma-afloop een synchronisatie tussen NC en PLC worden uitgevoerd. De NC stopt met het afwerken totdat er aan de voorwaarde is voldaan die in de regel **FN 20: WAIT FOR-** geprogrammeerd is.

De functie **SYNC** kunt u altijd gebruiken wanneer u bijv. via **FN 18: SYSREAD** systeemgegevens leest waarvoor synchronisatie met de realtime is vereist. De besturing stopt dan de vooruitberekening en voert de volgende NC-regel pas uit wanneer ook het NCprogramma werkelijk deze regel heeft bereikt.

Voorbeeld: interne vooruitberekening stoppen, actuele positie in de X-as lezen

32 FN 20: WAIT FOR SYNC

33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1

FN 29: PLC – waarden aan de PLC doorgeven

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Met de FN-functie biedt HEIDENHAIN uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

Met de functie **FN 29: PLC** kunt u maximaal acht getalwaarden of Q-parameters aan de PLC doorgeven.

FN 37: EXPORT

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Met de FN-functie biedt HEIDENHAIN uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

U hebt de functie **FN 37: EXPORT** nodig wanneer u eigen cycli wilt maken en in de besturing wilt opnemen.

FN 38: SEND – gegevens uit het NC-programma verzenden

Met de functie **FN 38: SEND** kunt u vanuit het NC-programma teksten en Q-parameterwaarden in het logboek schrijven en naar een DNC-toepassing verzenden.

De gegevensoverdracht vindt plaats via een gewoon TCP/IP-computernetwerk.



Meer informatie vindt u in het handboek Remo Tools SDK.

Voorbeeld

De waarden van Q1 en Q23 in het logboek documenteren.

FN 38: SEND /"Q-parameter Q1: %f Q23: %f" / +Q1 / +Q23

9.9 Tabeltoegang met SQL-opdrachten

Inleiding

1	Wanneer u op numerieke of alfanumerieke inhoud toegang tot een tabel wilt of de tabellen wilt manipuleren (bijv. kolommen of regels wilt hernoemen), gebruikt u de beschikbare SQL-commando's.
	De syntaxis van de in de besturing beschikbare SQL-commando's is sterk op de programmeertaal SQL gebaseerd, maar niet volledig conform die programmeertaal. Bovendien ondersteunt de besturing niet het hele SQL-lexicon.
	De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. + bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL- commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.
	Hieronder worden o.a. de volgende begrippen gebruikt:
	 SQL-commando is gerelateerd aan de beschikbare softkeys
	 SQL-instructies beschrijven extra functies die handmatig als onderdeel van de syntaxis worden ingevoerd
	 HANDLE staat in de syntaxis voor transactie (gevolgd door de parameters voor identificatie)
	 Result-set bevat het resultaat van de query (hierna buffergeheugen genoemd)
	Lees-en schrijftoegang opgeven voor afzonderlijke numerieke waarden van een tabel kunt u eveneens met behulp van de functies FN 26: TABOPEN, FN 27: TABWRITE en FN 28: TABREAD . Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen", Pagina 357

In de NC-software worden tabellen benaderd via een SQLserver. Deze server wordt met de beschikbare SQL-commando's aangestuurd. De SQL-commando's kunnen direct in een NCprogramma worden gedefinieerd.

De server is gebaseerd op één transactiemodel. Een **transactie** bestaat uit meerdere stappen die samen worden uitgevoerd en daardoor garanderen dat de tabelgegevens geordend en gedefinieerd bewerkt kunnen worden.

Transactie

Voorbeeld van een SQL-transactie:

- Tabelkolommen voor Q-parameters voor lees- of schrijftoegang toewijzen met SQL BIND
- Gegevens selecteren met SQL SELECT of SQL EXECUTE met de instructie SELECT
- Gegevens lezen, wijzigen of toevoegen met SQL FETCH, SQL UPDATE en SQL INSERT
- Interactie bevestigen of niet accepteren met SQL COMMIT en SQL ROLLBACK
- Koppelingen tussen tabelkolommen en Q-parameters vrijgeven met SQL BIND



Elke gestarte transactie moet beslist worden afgesloten, ook wanneer u uitsluitend gebruik maakt van leestoegang. Alleen de beëindiging van de transacties waarborgt de overname van de wijzigingen en aanvullingen, het opheffen van blokkeringen alsmede het vrijgeven van gebruikte resources.

Functie-overzicht

Softkey-overzicht

Softkey	Commando	Pagina
SQL BIND	SQL BIND maakt of activeert verbinding tussen tabelkolommen en Q- of QS-parame- ters	309
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE opent een transactie onder selectie van tabelkolommen en tabelregels of maakt het gebruik mogelijk van andere SQL-instructies (extra functies)	310
	Verdere informatie: "Overzicht van instruc- ties", Pagina 307	
SQL FETCH	SQL FETCH geeft de waarden aan de gekop- pelde Q-parameters	313
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK verwerpt alle wijzigingen en sluit de transactie	317
SQL COMMIT	SQL COMMIT slaat alle wijzigingen op en sluit de transactie	316
SQL UPDATE	SQL UPDATE geeft de waarden uit de gekop- pelde Q-parameters door aan de tabel	314
SQL INSERT	SQL INSERT maakt een nieuwe tabelregel	315
SQL SELECT	SQL SELECT leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en opent daarbij geen transac- tie	319



Overzicht van instructies

De volgende zogenoemde SQL-instructies worden in het SQLcommando **SQL EXECUTE** gebruikt. **Verdere informatie:** "SQL EXECUTE", Pagina 310

Instructie	Functie	
SELECT	Gegevens selecteren	
CREATE SYNONYM	Synoniem maken (lange padnamen door korte naam vervangen)	
DROP SYNONYM	Synoniem wissen	
CREATE TABLE	Tabel maken	
COPY TABLE	Tabel kopiëren	
RENAME TABLE	Tabel hernoemen	
DROP TABLE	Tabel wissen	
INSERT	Tabelregels invoegen	
DELETE	Tabelregels wissen	
ALTER TABLE	 Met ADD tabelkolommen invoegen Met DROP tabelkolommen wissen 	
RENAME COLUMN	Tabelkolommen hernoemen	

SQL-commando programmeren



Deze functie is pas na invoer van het sleutelgetal **555343** vrijgeschakeld.

SQL-commando's kunt u programmeren in de werkstand **Programmeren** of **Pos. met handingave**:



toets SPEC FCT indrukken



SQL

Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken



Softkeybalk omschakelen

- softkey SQL indrukken
- SQL-commando via softkey selecteren

 Lees- en schrijftoegang met behulp van de SQLcommando's vindt altijd plaats met metrische eenheden, onafhankelijk van de geselecteerde maateenheid van de tabel en het NC-programma.
 Wanneer dus bijv. een lengte uit een tabel in een Qparameter wordt opgeslagen, is de waarde vervolgens altijd metrisch. Wanneer deze waarde hieronder in een inch-programma voor de positionering wordt gebruikt (L X+Q1800), volgt daaruit een verkeerde positie.

Toepassingsvoorbeeld

In het onderstaande voorbeeld wordt het gedefinieerde materiaal uit de tabel (**FRAES.TAB**) uitgelezen en als tekst in een QSparameter opgeslagen. Het volgende voorbeeld toont een mogelijke toepassing en de vereiste programmastappen.

Teksten uit QS-parameters kunt u bijv. met de functie **FN16** in eigen protocolbestanden blijven gebruiken.

Verdere informatie: "FN 16: F-PRINT – teksten en Q-parameter waarden geformatteerd uitvoeren", Pagina 267



Voorbeeld

R

0 BEGIN PGM SQL MM	
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC: \table\FRAES.TAB"	Synoniem maken
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	QS-parameters koppelen
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	Zoeken definiëren
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	Zoeken uitvoeren
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	Transactie afsluiten
6 SQL BIND QS1800	Parameterkoppeling verbreken
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	Synoniem wissen

8 END PGM SQL MM

2		Verklaring
1	Synoniem maken	 Aan een pad wordt een synoniem toegewezen (lange padnaam door korte naam vervangen) Het pad TNC:\Table\FRAES.TAB moet hierbij tussen enkele aanhalingstekens staan Het geselecteerde synoniem is my_table
2	QS-parame- ters koppelen	 Aan een tabelkolom wordt een QS-parameter gekoppeld Q\$1800 is in gebruikersprogramma's vrij beschikbaar Het synoniem vervangt de invoer van het volledige pad De gedefinieerde kolom uit de tabel heeft de naam WMAT
3	Zoeken definiëren	 Een zoekdefinitie omvat de opgave van de overdrachtswaarde De lokale parameter QL1 (vrij te kiezen) dient voor identificatie van de transactie (meerdere transacties gelijktijdig mogelijk) Het synoniem bepaalt de tabel De invoer WMAT bepaalt de tabelkolom van het leesproces De invoeren NR en =3 bepalen de tabelregel van het leesproces Geselecteerde tabelkolom en tabelregel definiëren de cel van het leesproces
4	Zoeken uitvoeren	 Het leesproces wordt uitgevoerd De parameter Q1900 is alleen voor de transactie belangrijk (retourwaarde, indien nodig, ter controle) 0 voltooid leesproces 1 foutief leesproces De syntaxis HANDLE QL1 is de door de parameters QL1 aangeduide transactie De waarde wordt uit de zogenoemde result-set (buffergeheugen) in de gekoppelde parameter gekopieerd

2		Verklaring
5	Transactie afsluiten	De transactie wordt afgesloten en de gebruikte resources worden vrijgegeven
6	Koppeling verbreken	De koppeling tussen tabelkolom en QS-parameters wordt verbroken (vrijgaven van noodza- kelijke resources)
7	Synoniem wissen	Het synoniem wordt weer gewist (noodzakelijke resources-vrijgave)

SQL BIND

Voorbeeld: Q-parameters aan tabelkolom koppelen

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"		
Voorbeeld: koppeling verbreken		

91 SQL BIND Q881	
92 SQL BIND Q882	
93 SQL BIND Q883	
94 SQL BIND Q884	

SQL BIND koppelt een Q-parameter aan een tabelkolom. De SQL-commando's **FETCH**, **UPDATE** en **INSERT** verwerken deze koppeling (toewijzing) bij de gegevensoverdracht tussen **Result-set** (buffergeheugen) en NC-programma.

Een **SQL BIND** zonder tabel- en kolomnaam heft de koppeling op. De koppeling eindigt uiterlijk met het einde van het NC-programma of subprogramma.

1

Programmeerinstructies:

- U kunt willekeurig veel koppelingen programmeren. Bij het lezen en schrijven wordt uitsluitend rekening gehouden met de kolommen die met de SELECTopdracht zijn opgegeven. Wanneer u in het SELECTcommando kolommen zonder koppeling opgeeft, onderbreekt de besturing de lees- of schrijfbewerking met een foutmelding.
- SQL BIND... moet voor de commando's FETCH, UPDATE en INSERT worden geprogrammeerd.
- SQL BIND
- Parameternr. voor resultaat: Q-parameter voor de koppeling aan de tabelkolom definiëren
- Database: kolomnaam: tabelnaam en tabelkolom definiëren (met . scheiden)
 - Tabelnaam: synoniem of pad- en bestandsnaam van deze tabel
 - Kolomnaam: naam die in de tabeleditor wordt weergegeven

SOL EXECUTE

SQL EXECUTE wordt in combinatie met verschillende SQLinstructies gebruikt. **Verdere informatie:** "Overzicht van instructies", Pagina 307

SQL EXECUTE met de SQL-instructie SELECT

De SQL-server slaat de gegevens regel voor regel op in de **Resultset** (buffergeheugen). De regels worden vanaf 0 doorlopend genummerd. Dit regelnummer (van de **INDEX**) wordt bij de SQLcommando's **FETCH** en **UPDATE** gebruikt.

SQL EXECUTE in combinatie met de SQL-instructie **SELECT** selecteert tabelwaarden en zet ze over naar de **result-set**. In tegenstelling tot het SQL-commando **SQL SELECT**, kan de combinatie van **SQL EXECUTE** en de instructie **SELECT** meerdere kolommen en regels gelijktijdig selecteren en opent daarbij altijd een transactie.

Bij de functie **SQL ... "SELECT...WHERE..."** geeft u de zoekcriteria op. Daarmee kan het aantal over te zetten regels worden beperkt. Wanneer u deze optie niet gebruikt, worden alle regels van de tabel geladen.

Bij de functie **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** geeft u het sorteercriterium op De opgave bestaat uit de kolomaanduiding en het sleutelwoord (**ASC**) voor oplopend of (**DESC**) aflopend sorteren. Wanneer u deze optie niet gebruikt, worden de regels in een willekeurige volgorde opgeslagen.

Met de functie **SQL** ... "**SELECT...FOR UPDATE**" blokkeert u de geselecteerde regels voor andere toepassingen. In andere applicaties kunnen deze regels nog steeds worden gelezen, maar niet worden gewijzigd. Wanneer u wijzigingen in de tabelgegevens wilt doorvoeren, gebruikt u absoluut deze optie.

Lege result-set: als er geen regels zijn die aan het zoekcriterium voldoen, levert de SQL-server een geldige **HANDLE** (transactie) maar geen tabelgegevens.

Voorbeeld: alle tabelregels selecteren

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 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM Tab_Example"

Voorbeeld: selectie van de tabelregels met de functie WHERE

```
. . .
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
Tab_Example WHERE Mess_Nr<20"
```

Voorbeeld: selectie van de tabelregels met de functie WHERE en Q-parameters

• • •

```
20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM
Tab_Example WHERE Mess_Nr==:'Q11'"
```

Voorbeeld: tabelnaam gedefinieerd door pad- en bestandsnaam

20 SQL Q5 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM 'V:\table \Tab_Example' WHERE Mess_Nr<20"

SQL EXECUTE

. . .

- Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):
 - 0 voltooid leesproces
 - 1 foutief leesproces
- Database: SQL-commandotekst: SQL-instructie programmeren
 - SELECT met de over te zetten tabelkolommen (meerdere kolommen met , scheiden)
 - **FROM** met synoniem of pad van de tabel (pad tussen enkele aanhalingstekens)
 - WHERE (optioneel) met kolomnamen, voorwaarde en vergelijkingswaarde (Q-parameter na : tussen enkele aanhalingstekens)
 - ORDER BY (optioneel) met kolomnamen en type sortering (ASC voor oplopend, DESC voor aflopend sorteren)
 - FOR UPDATE (optioneel) om schrijftoegang naar de geselecteerde regels voor andere processen te blokkeren

Voorwaarden van de WHERE-opgave

Voorwaarde	Programmering	
gelijk aan	= ==	
ongelijk aan	!= <>	
kleiner	<	
kleiner dan of gelijk aan	<=	
groter dan	>	
groter dan of gelijk aan	>=	
leeg	IS NULL	
niet leeg	IS NOT NULL	
Meerdere voorwaarden koppelen:		
Logische EN	AND	
Logische OF	OR	

Voorbeelden van syntaxis

De onderstaande voorbeelden worden hier zonder context vermeld. De NC-regels hebben alleen betrekking op de mogelijkheden van het SQL-commando **SQL EXECUTE**.

Voorbeeld

9	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC: \table\FRAES.TAB'''	Synoniem maken
9	SQL Q1800 "DROP SYNONYM my_table"	Synoniem wissen
9	SQL Q1800 "CREATE TABLE my_table (NR,WMAT)"	Tabel met de kolommen NR en WMAT maken
9	SQL Q1800 "COPY TABLE my_table TO 'TNC:\table \FRAES2.TAB""	Tabel kopiëren
9	SQL Q1800 "RENAME TABLE my_table TO 'TNC:\table \FRAES3.TAB""	Tabel hernoemen
9	SQL Q1800 "DROP TABLE my_table"	Tabel wissen
9	SQL Q1800 "INSERT INTO my_table VALUES (1,'ENAW',240)"	Tabelregel invoegen
9	SQL Q1800 "DELETE FROM my_table WHERE NR==3"	Tabelregel wissen
9	SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table ADD (WMAT2)"	Tabelkolom invoegen
9	SQL Q1800 "ALTER TABLE my_table DROP (WMAT2)"	Tabelkolom wissen
9	SQL Q1800 "RENAME COLUMN my_table (WMAT2) TO (WMAT3)"	Tabelkolom hernoemen

SQL FETCH

Voorbeeld: regelnummer wordt in de Q-parameter doorgegeven

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 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM Tab_Example"
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Voorbeeld: regelnummer direct geprogrammeerd

30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5

SQL FETCH leest een regel uit de **result-set** (buffergeheugen). De waarden van de afzonderlijke cellen worden in de gekoppelde Q-parameters opgeslagen. De transactie wordt via de op te geven **HANDLE** gedefinieerd, de regel via de **INDEX**.

SQL FETCH houdt rekening met alle kolommen die bij de **SELECT**instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) zijn opgegeven.



. . .

Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):

- 0 voltooide transactie
- 1 foutieve transactie
- Database: SQL-toegangs-ID: Q-parameter voor de HANDLE definiëren (voor identificatie van de transactie)
- Database: index voor SQL-resultaat: regelnummer van de result-set
 - Regelnummer direct programmeren
 - Q-parameter programmeren die de index bevat
 - zonder opgave wordt de regel (n=0) gelezen

6

De optionele syntaxiselementen **IGNORE UNBOUND** en **UNDEFINE MISSING** zijn voor de machinefabrikant bepaald.

SQL UPDATE

Voorbeeld: regelnummer wordt in de Q-parameter doorgegeven

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 "SELECT MESS_NR,MESS_X,MESS_Y,MESS_Z FROM TAB_EXAMPLE"
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Voorbeeld: regelnummer direct geprogrammeerd

40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

SQL UPDATE verandert een regel in de **result-set** (buffergeheugen). De nieuwe waarden van de afzonderlijke cellen worden uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie wordt via de op te geven **HANDLE** gedefinieerd, de regel via de **INDEX**. De bestaande regel in de **result-set** wordt volledig overschreven.

SQL UPDATE houdt rekening met alle kolommen die bij de **SELECT**instructie (SQL-commando**SQL EXECUTE**) zijn opgegeven.



. . .

- Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):
 - **0** voltooide transactie
 - **1** foutieve transactie
- Database: SQL-toegangs-ID: Q-parameter voor de HANDLE definiëren (voor identificatie van de transactie)
- Database: index voor SQL-resultaat: regelnummer van de result-set
 - Regelnummer direct programmeren
 - Q-parameter programmeren die de index bevat
 - zonder opgave wordt de regel (n=0) beschreven

SQL INSERT

Voorbeeld: regelnummer wordt in de Q-parameter doorgegeven

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 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM Tab_Example"
40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

SQL INSERT maakt een nieuwe regel in de **result-set** (buffergeheugen). De waarden van de afzonderlijke cellen worden uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie wordt via de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

SQL INSERT houdt rekening met alle kolommen die bij de **SELECT**instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) zijn opgegeven. Tabelkolommen zonder desbetreffende **SELECT**-instructie (niet in resultaat van de guery) worden met standaardwaarden beschreven.

SQL INSERT

- Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):
 - **0** voltooide transactie
 - **1** foutieve transactie
- Database: SQL-toegangs-ID: Q-parameter voor de HANDLE definiëren (voor identificatie van de transactie)

SQL COMMIT

Voorbeeld

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 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM Tab_Example"
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
•••

SQL COMMIT verstuurt gelijktijdig alle in een transactie gewijzigde en toegevoegde regels terug naar de tabel. De transactie wordt via de op te geven **HANDLE** gedefinieerd. Een met **SELECT...FOR UPDATE** ingestelde blokkering wordt gereset.

De bij de instructie **SQL SELECT** toegekende **HANDLE** (proces) is niet langer geldig.



Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):

- 0 voltooide transactie
- 1 foutieve transactie
- Database: SQL-toegangs-ID: Q-parameter voor de HANDLE definiëren (voor identificatie van de transactie)

SQL ROLLBACK

Voorbeeld

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 "SELECT Mess_Nr,Mess_X,Mess_Y, Mess_Z FROM Tab_Example"
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

SQL ROLLBACK accepteert alle wijzigingen en aanvullingen van een transactie. De transactie wordt via de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

De functie van SQL-commando **SQL ROLLBACK** hangt af van de **INDEX**:

- Zonder INDEX:
 - Alle wijzigingen en aanvullingen van de transactie worden niet geaccepteerd
 - Een met SELECT...FOR UPDATE ingestelde blokkering wordt gereset.
 - De transactie wordt afgesloten (de HANDLE is niet langer geldig)
- Met INDEX:
 - Uitsluitend de geïndexeerde regel blijft in de result-set bestaan (alle andere regels worden verwijderd)
 - Eventuele wijzigingen en aanvullingen in de niet-opgegeven regels worden niet geaccepteerd
 - Een met SELECT...FOR UPDATE ingestelde blokkering blijft uitsluitend voor de geïndexeerde regel bestaan (alle andere blokkeringen worden gereset).
 - De opgegeven (geïndexeerde) regel wordt de nieuwe regel 0 van de result-set
 - De transactie wordt niet afgesloten (de HANDLE behoudt zijn geldigheid)
 - Later afsluiten van de transactie met behulp van SQL ROLLBACK of SQL COMMIT nodig

SQL ROLLBACK

Parameternr. voor resultaat (retourwaarde ter controle):

- 0 voltooide transactie
- 1 foutieve transactie
- Database: SQL-toegangs-ID: Q-parameter voor de HANDLE definiëren (voor identificatie van de transactie)
- Database: index voor SQL-resultaat: regel die in de result-set moet blijven staan.
 - Regelnummer direct programmeren
 - Q-parameter programmeren die de index bevat

SQL SELECT

SQL SELECT leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en slaat het resultaat in de gedefinieerde Q-parameter op.



Meerdere waarden of meerdere kolommen selecteert u met behulp van SQL-commando **SQL EXECUTE** en de instructie **SELECT**. **Verdere informatie:** "SQL EXECUTE", Pagina 310

Bij **SQL SELECT** zijn er geen transactie en geen koppelingen tussen tabelkolom en Q-parameter. Met mogelijk bestaande koppelingen met de opgegeven kolom wordt geen rekening gehouden, de gelezen waarde wordt uitsluitend in de voor het resultaat opgegeven parameter gekopieerd.

Voorbeeld: waarde lezen en opslaan

20 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE MESS_NR==3"

- SQL SELECT
- Parameternr. voor resultaat: Q-parameter voor het opslaan van de waarde
- Database: SQL-commandotekst: SQL-instructie programmeren
 - SELECT met de tabelkolom van de over te zetten waarde
 - FROM met synoniem of pad van de tabel (pad tussen enkele aanhalingstekens)
 - WHERE met kolomaanduiding, voorwaarde en vergelijkingswaarde (Q-parameter na : tussen enkele aanhalingstekens)

Het resultaat van het volgende NC-programma is identiek aan het eerder getoonde toepassingsvoorbeeld. **Verdere informatie:** "Toepassingsvoorbeeld", Pagina 308

Voorbeeld

- 0 BEGIN PGM SQL MM
- 1 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"

Waarde lezen en opslaan

2 END PGM SQL MM

9.10 Formule direct invoeren

Formule invoeren

Via softkeys kunnen wiskundige formules die meerdere rekenbewerkingen bevatten direct in het NC-programma worden ingevoerd.

Q

Q-parameterfuncties selecteren

FORMULE

Softkey FORMULE indrukken
 Q, QL of QR selecteren

De besturing toont onderstaande softkeys in meerdere balken:

Softkey	Koppelingsfunctie
+	Optellen bijv. Q10 = Q1 + Q5
-	Aftrekken bijv. Q25 = Q7 - Q108
*	Vermenigvuldigen bijv. Q12 = 5 * Q5
,	Delen bijv. Q25 = Q1 / Q2
C	Haakje openen bijv. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
>	Haakje sluiten bijv. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)
SQ	Waarde kwadrateren (Engels: square) bijv. Q15 = SQ 5
SORT	Worteltrekken (Engels: square root) bijv. Q22 = SQRT 25
SIN	Sinus van een hoek bijv. Q44 = SIN 45
cos	Cosinus van een hoek bijv. Q45 = COS 45
TAN	Tangens van een hoek bijv. Q46 = TAN 45
ASIN	Arcus-sinus Inversefunctie van de sinus; hoek bepalen uit de verhouding overstaande rechthoekszij- de/hypotenusa bijv. Q10 = ASIN 0,75
ACOS	Arcus-cosinus Inversefunctie van de cosinus; hoek bepalen uit de verhouding aanliggende rechthoekszij- de/hypotenusa bijv. Q11 = ACOS Q40

~	-
Ľ	•
	-
L.	•,

Softkey	Koppelingsfunctie
ATAN	Arcus-tangens Inversefunctie van de tangens; hoek bepalen uit de verhouding overstaande/aanliggende recht- hoekszijde bijv. Q12 = ATAN Q50
~	Waarden machtsverheffen bijv. Q15 = 3 ³
PI	Constante PI (3,14159) bijv. Q15 = PI
LN	Natuurlijke logaritme (LN) van een getal vormen grondgetal 2,7183 bijv. Q15 = LN Q11
LOG	Logaritme van een getal vormen, grondgetal 10 bijv. Q33 = LOG Q22
EXP	Exponentiële functie, 2,7183 tot de macht n bijv. Q1 = EXP Q12
NEG	Waarden inverteren (vermenigvuldigen met -1) bijv. Q2 = NEG Q1
INT	Cijfers na de komma afbreken Integer getal vormen bijv. Q3 = INT Q42
ABS	Absolute waarde van een getal vormen bijv. Q4 = ABS Q22
FRAC	Cijfers voor de komma van een getal afbre- ken Fractioneren bijv. Q5 = FRAC Q23
SGN	Voorteken van een getal controleren bijv. Q12 = SGN Q50 Indien retourwaarde Q12 = 0, dan Q50 = 0 Indien retourwaarde Q12 = 1, dan Q50 > 0 Indien retourwaarde Q12 = -1, dan Q50 < 0
%	Modulogetal (rest bij deling) berekenen bijv. Q12 = 400 % 360 resultaat: Q12 = 40

Rekenregels

Voor het programmeren van wiskundige formules gelden onderstaande regels:

Vermenigvuldigen en delen gaan voor optellen en aftrekken Voorbeeld

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

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

of

Voorbeeld

13 Q2 = SQ 10 - 3³ = 73

- 1 Rekenstap 10 kwadrateren = 100
- 2 Rekenstap 3 tot de 3e macht verheffen = 27
- 3 Rekenstap 100 27 = 73

Distributieve regel

Regel bij de verdeling bij het rekenen tussen haakjes a * (b + c) = a * b + a * c

Invoervoorbeeld

Hoek berekenen met arctan uit overstaande rechthoekszijde (Q12) en aanliggende rechthoekszijde (Q13); resultaat aan Q25 toewijzen:



Invoer formule kiezen: toets Q en softkey FORMULE indrukken

Toets ${f Q}$ op het externe ASCII-toetsenbord indrukken

25 (parameternummer) invoeren en op de ENT-

Softkeybalk doorschakelen en softkey Arc-

Softkeybalk doorschakelen en softkey

▶ 12 (Q-parameternummer) invoeren

PARAMETERNR. VOOR RESULTAAT?

toets drukken

►



Softkey Delen indrukken

tangens-functie indrukken

Haakje openen indrukken

- ► 13 (Q-parameternummer) invoeren
- Softkey Haakje sluiten indrukken en invoer formule beëindigen

Voorbeeld

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)



9.11 Stringparameters

Functies van de stringverwerking

De stringverwerking (Engels: string = tekenreeks) via **QS**parameters kan worden gebruikt om variabele tekenreeksen te maken. Deze strings kunnen bijv. via de functie **FN 16:F-PRINT** worden uitgegeven om variabele protocollen te maken.

Aan een stringparameter kunt u een string (letters, cijfers, speciale tekens, stuurtekens en spaties) met een maximale lengte van 255 tekens toewijzen. De toegewezen of ingelezen waarden kunnen verder met de hieronder beschreven functies worden verwerkt en gecontroleerd. Evenals bij de Q-parameterprogrammering hebt u in totaal 2000 QS-parameters tot uw beschikking.

Verdere informatie: "Principe en functieoverzicht", Pagina 248

In de Q-parameterfuncties **STRING FORMULE** en **FORMULE** zijn verschillende functies voor de verwerking van stringparameters opgenomen.

Softkey	Functies van de STRING FORMULE	Bladzijde
STRING	Stringparameters toewijzen	325
CFGREAD	Machineparameters uitlezen	334
	Stringparameters koppelen	325
TOCHAR	Numerieke waarde naar een stringpa- rameter converteren	327
SUBSTR	Deelstring uit een stringparameter kopiëren	328
SYSSTR	Systeemgegevens lezen	329
Softkey	Stringfuncties in de formule-functie	Bladzijde
TONUMB	Stringparameter naar een numerieke waarde converteren	330
THETO	Stringparameter controleren	331

INDIK			
STRLEN	Lengte van een stringparameter bepalen	332	
STRCOMP	Alfabetische volgorde vergelijken	333	

Als u de functie **STRING FORMULE** gebruikt, is het resultaat van de uitgevoerde rekenkundige bewerking altijd een string. Als u de functie **FORMULE** gebruikt, is het resultaat van de uitgevoerde rekenkundige bewerking altijd een numerieke waarde.

F
Stringparameters toewijzen

Stringvariabelen moeten worden toegewezen voordat de variabelen kunnen worden gebruikt. Gebruik hiervoor het commando DECLARE STRING.



► Toets SPEC FCT indrukken



Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** indrukken

Op de softkey STRING FUNCTIES drukken



DECLARE STRING

Softkey DECLARE STRING indrukken

Voorbeeld

37 DECLARE STRING QS10 = "werkstuk"

9

Stringparameters koppelen

Met de koppelingsoperator (stringparameter || stringparameter) kunnen meerdere stringparameters worden gekoppeld.

► Toets SPEC FCT indrukken

SPEC FCT	
PROGRAMMA- FUNCTIES	
STRING	
FUNCTIES	
STRING-	
ENT	

- Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken
 - ----
- Op de softkey STRING FUNCTIES drukken
- Softkey STRING FORMULE indrukken
- Nummer van de stringparameter invoeren waarin de besturing de gekoppelde string moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen
- Nummer van de stringparameter invoeren waarin de eerste deelstring is opgeslagen, met de ENTtoets bevestigen:
- > De besturing toont het koppelingssymbool ||
- Met de ENT-toets bevestigen
- Nummer van de stringparameter invoeren waarin de tweede deelstring is opgeslagen, met de ENT-toets bevestigen
- Dit proces herhalen tot alle te koppelen deelstrings zijn geselecteerd en met de ENDtoets beëindigen

Voorbeeld: QS10 dient de complete tekst van QS12, QS13 en QS14 te bevatten

37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parameterinhoud:

- QS12: werkstuk
- QS13: Status:
- QS14: afkeur
- QS10: werkstukstatus: afgekeurd

Numerieke waarde naar een stringparameter converteren

Functiemenu openen

Met de functie **TOCHAR** wordt een numerieke waarde naar een stringparameter geconverteerd. Op deze wijze kunt u getalwaarden met een stringvariabele koppelen.



- Softkeybalk met speciale functies tonen
- Softkey STRING FORMULE indrukken

Softkey Stringfuncties indrukken

- Functie voor het converteren van een numerieke waarde naar een stringparameter selecteren
- Getal of gewenste Q-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENTtoets bevestigen
- Indien gewenst het aantal decimalen invoeren dat door de besturing moet worden meegeconverteerd en dit met de ENT-toets bevestigen
- Expressie tussen haakjes met de ENTtoets sluiten en de invoer met de END-toets beëindigen

Voorbeeld: parameter Q50 naar stringparameter QS11 converteren en 3 decimalen gebruiken

37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

Deelstring uit een stringparameter kopiëren

Met de functie SUBSTR kunt u uit een stringparameter een definieerbaar bereik kopiëren.



positie 0.

Voorbeeld: uit de stringparameter QS10 moet vanaf de derde positie (BEG2) een deelstring van vier tekens worden (LEN4) gelezen

37 QS13 = SUBSTR (SRC_QS10 BEG2 LEN4)

SPEC FCT

Systeemgegevens lezen

Met de functie **SYSSTR** kunnen systeemgegevens worden gelezen en in stringparameters worden opgeslagen. De systeemdatum wordt geselecteerd met een groepsnummer (ID) en een nummer. IDX en DAT hoeven niet te worden ingevoerd.

Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
Programma-informatie, 10010	1	Pad van het actuele hoofdprogramma of palletpro- gramma
	3	Pad van de met CYCL DEF 12 PGM CALL geselecteer- de cyclus
	10	Pad van het met SEL PGM geselecteerde programma
Kanaalgegevens, 10025	1	Kanaalnaam
In de gereedschapsoproep geprogrammeerde waarden, 10060	1	Gereedschapsnaam
Huidige systeemtijd, 10321	1 - 16	1: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
		2 en 16: DD.MM.JJJJ hh:mm
		3: DD.MM.JJ hh:mm
		4: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
		5 en 6: JJJJ-MM-DD hh:mm
		7: JJ-MM-DD hh:mm
		8 en 9: DD.MM.JJJJ
		10: DD.MM.JJ
		11: JJJJ-MM-DD
		■ 12: JJ-MM-DD
		13 en 14: hh:mm:ss
		15: hh:mm
Gegevens van het tastsysteem, 10350	50	Tastertype van het actieve tastsysteem TS
	70	Tastertype van het actieve tastsysteem TT
	73	Keynaam van het actieve tastsysteem TT uit MP activeTT
	2	Pad van de huidige geselecteerde pallettabel
NC-softwareversie, 10630	10	Versieaanduiding van de NC-softwareversie
Gereedschapsgegevens, 10950	1	Gereedschapsnaam
	2	DOC-invoer van het gereedschap
	4	Kinematica gereedschapshouder

Stringparameters naar een numerieke waarde converteren

Met de functie **TONUMB** wordt een stringparameter naar een numerieke waarde geconverteerd. De te converteren waarde mag alleen uit getalwaarden bestaan.

 Q-parameterfuncties selecteren Softkey FORMULE indrukken Nummer van de parameter invoeren waarin de besturing de numerieke waarde moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen Softkeybalk omschakelen Functie voor het converteren van een stringparameter naar een numerieke waarde selecteren Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENT- 	0	De te converteren QS-parameter mag slechts één getalwaarde bevatten, anders komt de besturing met een foutmelding
 Softkey FORMULE indrukken Nummer van de parameter invoeren waarin de besturing de numerieke waarde moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen Softkeybalk omschakelen Functie voor het converteren van een stringparameter naar een numerieke waarde selecteren Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENT- 	٥	 Q-parameterfuncties selecteren
 Functie voor het converteren van een stringparameter naar een numerieke waarde selecteren Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENT- 	FORMULE	 Softkey FORMULE indrukken Nummer van de parameter invoeren waarin de besturing de numerieke waarde moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen Softkevbalk omschakelen
Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENT-	Толимв	 Functie voor het converteren van een stringparameter naar een numerieke waarde selecteren
toets bevestigen		 Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet converteren en dit met de ENT- toets bevestigen
Expressie tussen haakjes met de ENT- toets sluiten en de invoer met de END-toets beëindigen		 Expressie tussen haakjes met de ENT- toets sluiten en de invoer met de END-toets beëindigen

Voorbeeld: stringparameter QS11 naar een numerieke parameter Q82 converteren

37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)

Stringparameter controleren

Q

FORMUL

 \triangleleft

INSTR

A

Met de functie **INSTR** kunt u controleren of resp. waar zich een stringparameter in een andere stringparameter bevindt.

	►	Q-parameterfuncties selecteren	
_		Softkey FORMULE indrukken	
-	•	Nummer van de Q-parameter voor het resultaat invoeren en met ENT -toets bevestigen.	
	>	De besturing slaat in de parameter op waar de te zoeken tekst begint	
	•	Softkeybalk omschakelen	
	►	Functie voor het controleren van een stringparameter selecteren	
	•	Nummer van de QS-parameter invoeren waarin de te zoeken tekst is opgeslagen en met de ENT - toets bevestigen	
	•	Nummer van de QS-parameter invoeren die de besturing moet doorzoeken en dit met de ENT - toets bevestigen	
	•	Nummer van de positie invoeren vanaf waar de besturing de deelstring moet zoeken en dit met ENT -toets bevestigen	
	►	Expressie tussen haakjes met de ENT - toets sluiten en de invoer met de END -toets beëindigen	
 F	Het ee	erste teken van een tekststring begint intern op a 0	
۲ ا ا ا ا ا ا ا ا	Vanne vindt, string resulta	eer de besturing de te zoeken deelstring niet dan wordt de totale lengte van de te doorzoeken opgeslagen (telling begint hier bij 1) in de aatparameter.	
A k	Als de bestur gevon	te zoeken deelstring vaker voorkomt, geeft de ing de eerste positie door waar de deelstring is den.	

Voorbeeld: QS10 doorzoeken op de in parameter QS13 opgeslagen tekst. Zoekactie beginnen vanaf de derde positie

37 Q50 = INSTR (SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2)

Lengte van een stringparameter bepalen

De functie **STRLEN** levert de lengte van de tekst die in een selecteerbare stringparameter is opgeslagen.

Q	 Q-parameterfuncties selecteren
FORMULE	 Softkey FORMULE indrukken Nummer van de Q-parameter invoeren waarin de besturing de vast te stellen stringlengte moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen Softkeybalk omschakelen
STRLEN	 Functie voor het vaststellen van de tekstlengte van een stringparameter selecteren Nummer van de QS-parameter invoeren waarvan de besturing de lengte moet bepalen en dit met de ENT-toets bevestigen Expressie tussen haakjes met de ENT- toets sluiten en de invoer met de END-toets beëindigen
Voorbeeld:	lengte van QS15 bepalen
37 Q52 = S	TRLEN (SRC_QS15)

Als de geselecteerde stringparameter niet gedefinieerd is, wordt het resultaat **-1** uitgevoerd.

f

Alfabetische volgorde vergelijken

Met de functie STRCOMP kunt u de alfabetische volgorde van stringparameters vergelijken.

Q		Q-parameterfuncties selecteren
FORMULE		Softkey FORMULE indrukken
	•	Nummer van de Q-parameter invoeren waarin de besturing het resultaat van de vergelijking moet opslaan en dit met de ENT -toets bevestigen
\bigcirc		Softkeybalk omschakelen
STRCOMP		Functie voor het vergelijken van stringparameters selecteren
	•	Nummer van de eerste QS-parameter invoeren die de besturing moet vergelijken en dit met de ENT -toets bevestigen
	•	Nummer van de tweede QS-parameter invoeren die de besturing moet vergelijken en dit met de ENT -toets bevestigen
	•	Expressie tussen haakjes met de ENT - toets sluiten en de invoer met de END -toets

i

- an de eerste QS-parameter invoeren turing moet vergelijken en dit met de bevestigen
- an de tweede QS-parameter invoeren turing moet vergelijken en dit met de bevestigen
- tussen haakjes met de ENTen en de invoer met de END-toets beëindigen

De besturing geeft de volgende resultaten door:

- **0**: de vergeleken QS-parameters zijn identiek
- -1: de eerste QS-parameter komt alfabetisch vóór de tweede QS-parameter
- +1: de eerste QS-parameter komt alfabetisch na de tweede QS-parameter

Voorbeeld: alfabetische volgorde van QS12 en QS14 vergelijken

37 Q52 = STRCOMP (SRC_QS12 SEA_QS14)

Machineparameters lezen

Met de functie **CFGREAD** kunt u machineparameters van de besturing als numerieke waarden of als strings uitlezen. De gelezen waarden worden altijd metrisch uitgevoerd.

Om een machineparameter te lezen, moet u parameternamen, parameterobject en, indien aanwezig, groepsnamen en index in de configuratie-editor van de besturing bepalen:

Symboo	о Туре	Betekenis	Voorbeeld
⊕ <mark>K</mark> ⊃	Кеу	Groepsnaam van de machineparameter (indien aanwezig)	CH_NC
₽€	Entiteit	Parameterobject (de naam begint met " Cfg ")	CfgGeoCycle
	Attri- buut	Naam van de machine- parameter	displaySpindleErr
₽ <mark>€</mark>]	Index	Lijstindex van een machineparameter (indien aanwezig)	[0]
0	Wanneer u zich in de configuratie-editor voor de gebruikerparameters bevindt, kunt u de weergave van de beschikbare parameters wijzigen. Bij de standaardinstelling worden de parameters met korte verklarende teksten getoond. Verdere informatie: "Weergave van de parameters wijzigen", Pagina 662		

Voordat u een machineparameter met de functie **CFGREAD** kunt opvragen, moet u telkens een QS-parameter met attribuut, entiteit en key definiëren.

De volgende parameters worden in het dialoogvenster van de functie CFGREAD opgevraagd:

- **KEY_QS**: groepsnaam (key) van de machineparameter
- **TAG_QS**: objectnaam (entiteit) van de machineparameter
- **ATR_QS**: naam (attribuut) van de machineparameter
- **IDX**: index van de machineparameter

String van een machineparameter lezen

Inhoud van een machineparameter als string in een QS-parameter opslaan:



toets Q indrukken

STRING-FORMULE

- Softkey STRING FORMULE indrukken
- Nummer van de stringparameter invoeren waarin de besturing de machineparameter moet opslaan
- Met de ENT-toets bevestigen
- Functie CFGREAD selecteren
- Nummers van de stringparameters voor key, entiteit en attribuut invoeren
- Met de ENT-toets bevestigen
- Evt. nummer voor index invoeren of dialoog met NO ENT overslaan
- Expressie tussen haakjes met de ENT-toets sluiten
- Invoer met de END-toets beëindigen

Voorbeeld: asaanduiding van de vierde as als string lezen

Parameterinstelling in de config-editor

DisplaySettings CfgDisplayData axisDisplayOrder [0] t/m [3]

Voorbeeld

14 QS11 = ""	Stringparameters voor key toewijzen
15 QS12 = "CfgDisplaydata"	Stringparameters voor entiteit toewijzen
16 QS13 = "axisDisplay"	Stringparameters voor parameternaam toewijzen
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Machineparameters uitlezen

Getalwaarde van een machineparameter lezen

Waarde van een machineparameter als numerieke waarde in een Q-parameter opslaan:

Q-parameterfuncties selecteren



FORMULE

Softkey FORMULE indrukken

- Nummer van de Q-parameter invoeren waarin de besturing de machineparameter moet opslaan en dit met de ENT-toets bevestigen
- Met de ENT-toets bevestigen
- ► Functie **CFGREAD** selecteren
- Nummers van de stringparameters voor key, entiteit en attribuut invoeren
- Met de **ENT**-toets bevestigen
- Evt. nummer voor index invoeren of dialoog met NO ENT overslaan
- Expressie tussen haakjes met de ENT-toets sluiten
- Invoer met de END-toets beëindigen

Voorbeeld: overlappingsfactor als Q-parameter lezen

Parameterinstelling in de config-editor

ChannelSettings

CH_NC

CfgGeoCycle

pocketOverlap

Voorbeeld

14 QS11 = "CH_NC"	Stringparameters voor key toewijzen
15 QS12 = "CfgGeoCycle"	Stringparameters voor entiteit toewijzen
16 QS13 = "pocketOverlap"	Stringparameters voor parameternaam toewijzen
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Machineparameters uitlezen

9.12 Vooraf ingestelde Q-parameters

De besturing wijst waarden toe aan de Q-parameters Q100 t/m Q199. Aan de Q-parameters worden toegewezen:

- Waarden uit de PLC
- Gegevens betreffende het gereedschap en de spil
- Gegevens over de bedrijfstoestand
- Meetresultaten van tastsysteemcycli enz.

De besturing legt de vooraf ingestelde Q-parameters Q108, Q114 en Q115 - Q117 in de desbetreffende maateenheid van het actuele programma vast.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Q-parameters worden in de HEIDENHAIN-cycli, in cycli van de machinefabrikant en in functies van andere leveranciers gebruikt. Daarnaast kunt u binnen de NC-programma's Qparameters programmeren. Wanneer bij het gebruik van Qparameters niet uitsluitend de aanbevolen Q-parameterbereiken worden gebruikt, kan dit tot overlappingen (interacties) en dus tot ongewenste instellingen leiden. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen Qparameterbereiken gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen
- Verloop met behulp van de grafische simulatie testen

Vooraf ingestelde Q-parameters (QS-parameters) tussen **Q100** en **Q199** (**QS100** en **QS199**) mag u niet als rekenparameters in de NC-programma's gebruiken.

Waarden vanuit de PLC: Q100 t/m Q107

De besturing gebruikt de parameters Q100 t/m Q107 om waarden uit de PLC over te nemen in een NC-programma.

Actieve gereedschapsradius: Q108

De actieve waarde van de gereedschapsradius wordt aan Q108 toegewezen. Q108 is samengesteld uit:

- Gereedschapsradius R (gereedschapstabel of TOOL DEF-regel)
- Deltawaarde DR uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde DR uit de **TOOL CALL**-regel

6

i

De besturing slaat de actieve gereedschapsradius op en behoudt deze ook na een stroomonderbreking.

Gereedschapsas: Q109

De waarde van de parameter Q109 is afhankelijk van de actuele gereedschapsas:

Gereedschapsas	Parameterwaarde
Geen gereedschapsas gedefinieerd	Q109 = -1
X-as	Q109 = 0
 Y-as	Q109 = 1
Z-as	Q109 = 2
U-as	Q109 = 6
V-as	Q109 = 7
W-as	Q109 = 8

Spiltoestand: Q110

De waarde van parameter Q110 is afhankelijk van de laatst geprogrammeerde M-functie voor de spil:

M-functie	Parameterwaarde
Geen spiltoestand gedefinieerd	Q110 = -1
M3: spil AAN, met de klok mee	Q110 = 0
M4: spil AAN, tegen de klok in	Q110 = 1
M5 na M3	Q110 = 2
M5 na M4	Q110 = 3

Koelmiddeltoevoer: Q111

M-functie	Parameterwaarde
M8: koelmiddel AAN	Q111 = 1
M9: koelmiddel UIT	Q111 = 0

Overlappingsfactor: Q112

De besturing wijst aan Q112 de overlappingsfactor bij het kamerfrezen toe.

Maatgegevens in het programma: Q113

De waarde van parameter Q113 is bij nestingen met **PGM CALL** afhankelijk van de maatgegevens van het programma dat als eerste andere programma's oproept.

Maatgegevens in het hoofdprogramma	Parameterwaarde
Metrisch systeem (mm)	Q113 = 0
Inch-systeem (inch)	Q113 = 1

Gereedschapslengte: Q114

De actuele waarde van de gereedschapslengte wordt aan Q114 toegewezen.



De besturing slaat de actieve gereedschapslengte op en behoudt deze ook na een stroomonderbreking.

Coördinaten na het tasten tijdens de programmaafloop

De parameters Q115 t/m Q119 bevatten na een geprogrammeerde meting met het 3D-tastsysteem de coördinaten van de spilpositie op het tasttijdstip. De coördinaten zijn gerelateerd aan het referentiepunt dat in de werkstand **Handbediening** actief is.

Voor deze coördinaten wordt geen rekening gehouden met de lengte van de taststift en de radius van de tastkogel.

Coördinatenas	Parameterwaarde	
X-as	Q115	
Y-as	Q116	
Z-as	Q117	
IVe as Machine-afhankelijk	Q118	
Ve as Machine-afhankelijk	Q119	

Afwijking actuele/nominale waarde bij automatische gereedschapsmeting bijv. met de TT 160

Act./nom. afwijking	Parameterwaarde	
Gereedschapslengte	Q115	
gereedschapsradius	Q116	



Additionele functies

10.1 Additionele M-functies invoeren

Basisprincipes

Met de additionele functies van de besturing - ook M-functies genoemd - bestuurt u

- de programma-afloop, bijv. onderbreking van de programmaafloop
- machinefuncties, zoals het in- en uitschakelen van de spilrotatie en de koelmiddeltoevoer
- de baaninstelling van het gereedschap

U kunt maximaal vier additionele M-functies aan het einde van een positioneerregel of in een afzonderlijke regel invoeren. De besturing toont dan de dialoog: **Additionele M-functie?**

Normaal wordt in de dialoog alleen het nummer van de additionele functie ingevoerd. Bij enkele additionele functies wordt de dialoog voortgezet, zodat er parameters voor deze functies kunnen worden ingevoerd.

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** worden de additionele functies via de softkey **M** ingevoerd.

Werking van de additionele functies

Let erop dat sommige additionele functies aan het begin van een positioneerregel en andere aan het eind daarvan actief worden, ongeacht de volgorde waarin ze in de betreffende NC-regel staan.

De additionele functies werken vanaf de regel waarin ze opgeroepen worden.

Enkele additionele functies gelden alleen in de regel waarin ze zijn geprogrammeerd. Wanneer de additionele functie niet alleen per regel actief is, moet deze in een volgende regel met een aparte Mfunctie weer worden opgeheven, of de functie wordt automatisch door de besturing aan het einde van het programma opgeheven.



Wanneer meerdere M-functies in één NC-regel zijn geprogrammeerd, wordt de volgorde bij de uitvoering als volgt bepaald:

- M-functies die actief zijn aan het begin van de regel worden uitgevoerd voorafgaand aan de M-functies die actief zijn aan het einde van de regel
- Wanneer alle M-functies actief zijn aan het begin of het einde van de regel, vindt de uitvoering plaats in de geprogrammeerde volgorde

Additionele functie in de STOP-regel invoeren

Een geprogrammeerde **STOP**-regel onderbreekt de programmaafloop of de programmatest, bijv. voor gereedschapscontrole. In een **STOP**-regel kan een additionele M-functie geprogrammeerd worden:

- STOP
- Onderbreking van een pgm.-uitvoering programmeren: STOP-toets indrukken
- Additionele M-functie invoeren

Voorbeeld

87 STOP M6

10.2 Additionele functies voor controle van programma-afloop, spil en koelmiddel

Overzicht

 Raadpleeg uw machinehandboek!
 De machinefabrikant kan het gedrag van de hierna beschreven additionele functies beïnvloeden.

Μ	Werking	Actief aan regel-	begin	einde
M0	Programma S Spil STOP		-	
M1	Optionele pro evt. spil-STOI evt. koelmido machinefabri		•	
M2	Programma-STOP Spil-STOP Koelmiddel uit Terugspringen naar regel 1 Statusweergave wissen De functieomvang is afhankelijk van machineparameter resetAt (nr. 100901)			•
M3	Spil AAN me	t de klok mee	-	
M4	Spil AAN tegen de klok in			
M5	Spil STOP			
M6	Gereedschapswissel Spil-STOP Programma-STOP			•
M8	Koelmiddel AAN			
M9	Koelmiddel UIT			-
M13	Spil AAN met de klok mee koelmiddel AAN			
M14	Spil AAN tegen de klok in koelmiddel aan		-	
M30	als M2			

10.3 Additionele functies voor coördinaatgegevens

Machinegerelateerde coördinaten programmeren: M91/M92

Nulpunt van de meetliniaal

Op de meetliniaal legt één referentiemerk de positie van het nulpunt van de meetliniaal vast.



Machinenulpunt

Het machinenulpunt wordt gebruikt om

- begrenzingen van verplaatsingen (software-eindschakelaars) vast te leggen
- machinevaste posities (bijv. positie gereedschapswissel) te benaderen
- het referentiepunt van het werkstuk vast te leggen

De machinefabrikant voert voor elke as de afstand tussen het machinenulpunt en het nulpunt van de meetliniaal in een machineparameter in.

Standaardinstelling

De besturing relateert coördinaten aan het nulpunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem", Pagina 411

Instelling met M91 – machinenulpunt

Wanneer de coördinaten in de positioneerregels aan het machinenulpunt zijn gerelateerd, voer dan in deze regels M91 in.

```
Wanneer in een M91-regel incrementele coördinaten
geprogrammeerd worden, hebben deze betrekking
op de laatst geprogrammeerde M91-positie. Als
het actieve NC-programma geen M91-positie bevat,
hebben de coördinaten betrekking op de actuele
gereedschapspositie.
```

De besturing toont de coördinatenwaarden gerelateerd aan het machinenulpunt. In de statusweergave moet de coördinaatweergave op REF worden gezet,

Verdere informatie: "Statusweergaven", Pagina 87

Instelling met M92 – machinereferentiepunt



Raadpleeg uw machinehandboek!

In aanvulling op het machinenulpunt kan de machinefabrikant nog een andere machinevaste positie (machinereferentiepunt) vastleggen.

De machinefabrikant legt voor elke as de afstand tussen het machinereferentiepunt en het machinenulpunt vast.

Wanneer de coördinaten in positioneerregels aan het machinereferentiepunt zijn gerelateerd, voer dan in deze regels M92 in.



Ook met **M91** of **M92** voert de besturing de radiuscorrectie correct uit. Er wordt daarbij **geen** rekening gehouden met de gereedschapslengte.

Werking

M91 en M92 werken alleen in de NC-regels waarin M91 of M92 is geprogrammeerd.

M91 en M92 werken vanaf het begin van de regel.

Referentiepunt van het werkstuk

Als coördinaten altijd aan het machinenulpunt zijn gerelateerd, kan het "referentiepunt vastleggen" voor één of meerdere assen geblokkeerd worden.

Als het "referentiepunt vastleggen" voor alle assen geblokkeerd is, wordt de softkey **REF.PUNT VASTL.** in de werkstand **Handbediening** niet meer getoond.

De afbeelding toont coördinatensystemen met machine- en werkstuknulpunt.



M91/M92 in de werkstand Programmatest

Om M91/M92-bewegingen ook grafisch te kunnen simuleren, moet de bewaking van het werkbereik worden geactiveerd en moet u het onbewerkte werkstuk t.o.v. het ingestelde referentiepunt laten weergeven,

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven", Pagina 454

Weergave van de rotatie-as naar waarde onder 360° reduceren: M94

Standaardinstelling

De besturing verplaatst het gereedschap van de actuele hoekwaarde naar de geprogrammeerde hoekwaarde.

Voorbeeld:

Actuele hoekwaarde:	538°
Geprogrammeerde hoekwaar-	180°
	0500
VVerkelijke verplaatsing:	-358°

Instelling met M94

De besturing reduceert aan het begin van de regel de actuele hoekwaarde tot een waarde onder 360° en verplaatst zich aansluitend naar de geprogrammeerde waarde. Als meerdere rotatie-assen actief zijn, reduceert **M94** de weergave van alle rotatie-assen. Als alternatief kan na **M94** een rotatie-as worden ingevoerd. De besturing reduceert dan alleen de uitlezing van deze as.

Wanneer u een verplaatsingsgrens hebt ingevoerd of als er een software-eindschakelaar actief is, is **M94** voor de desbetreffende as zonder functie.

Voorbeeld: uitlezingswaarden van alle actieve rotatie-assen reduceren

M94

Voorbeeld: uitlezingswaarde van de C-as reduceren

M94 C

Voorbeeld: uitlezing van alle actieve rotatie-assen reduceren en aansluitend met de C-as naar de geprogrammeerde waarde verplaatsen

C+180 FMAX M94

Werking

M94 werkt alleen in de NC-regel waarin M94 geprogrammeerd is.M94 wordt actief aan het begin van de regel.

10.4 Additionele functies voor baaninstelling

Aanzetfactor voor insteekbewegingen: M103

Standaardinstelling

De besturing verplaatst het gereedschap onafhankelijk van de bewegingsrichting met de laatst geprogrammeerde aanzet.

Instelling met M103

De besturing reduceert de baanaanzet wanneer het gereedschap zich in negatieve richting van de gereedschapsas verplaatst. De aanzet bij het insteken FZMAX wordt berekend uit de laatst geprogrammeerde aanzet FPROG en een factor F%: FZMAX = FPROG x F%

M103 invoeren

Wanneer in een positioneerregel **M103** ingevoerd is, dan gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt om factor F.

Werking

M103 wordt actief aan het begin van de regel.M103 opheffen: M103 zonder factor opnieuw programmeren

Aanzet in millimeter/spilomwenteling: M136

Standaardinstelling

De besturing verplaatst het gereedschap met de in het programma vastgelegde aanzet F in mm/min

Instelling met M136

1

In NC-programma's met de eenheid inch is **M136** in combinatie met het aanzetalternatief **FU** niet toegestaan.

Wanneer M136 actief is, mag de spil niet geregeld zijn.

Met **M136** verplaatst de besturing het gereedschap niet in mm/min, maar met de in het programma vastgelegde aanzet F in millimeter/ spilomwenteling. Wanneer het toerental via spil-override wordt veranderd, past de besturing de aanzet automatisch aan.

Werking

M136 wordt actief aan het begin van de regel.

M136 wordt opgeheven door M137 te programmeren.

Terugtrekken van de contour in gereedschapsasrichting: M140

Standaardinstelling

De besturing verplaatst het gereedschap in de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische PGM-afloop**, zoals in het bewerkingsprogramma vastgelegd.

Instelling met M140

Met **M140 MB** (move back) kunt u de contour via een in te voeren baan in de richting van de gereedschapsas verlaten.

Invoer

Wanneer u in een positioneerregel **M140** invoert, dan gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt via welke baan het gereedschap de contour moet verlaten. Geef op via welke gewenste baan het gereedschap de contour moet verlaten of druk op de softkey **MB MAX** om tot de rand van het verplaatsingsbereik te gaan.

Bovendien kan er een aanzet worden geprogrammeerd waarmee het gereedschap zich langs de ingevoerde baan verplaatst. Indien u geen aanzet invoert, verplaatst de besturing zich in ijlgang langs de geprogrammeerde baan.

Werking

M140 werkt alleen in de NC-regel waarin **M140** geprogrammeerd is.

M140 wordt actief aan het begin van de regel.

Voorbeeld

Regel 250: gereedschap 50 mm van de contour vandaan verplaatsen

Regel 251: gereedschap tot de rand van het verplaatsingsbereik verplaatsen

250 X+0 F125 M140 MB 50 F750

251 X+0 F125 M140 MB MAX



Met **M140 MB MAX** kan alleen in positieve richting worden teruggetrokken

Vóór **M140** altijd een gereedschapsoproep met gereedschapsas definiëren, anders is de verplaatsingsrichting niet gedefinieerd.

Speciale functies

11.1 Overzicht speciale functies

De besturing stelt de volgende, krachtige speciale functies beschikbaar voor allerlei toepassingen:

Functie	Beschrijving
Werken met tekstbestanden	Pagina 372
Werken met vrij definieerbare tabellen	Pagina 357

Via de toets **SPEC FCT** en de juiste softkeys hebt u toegang tot nog meer speciale functies van de besturing. In de onderstaande tabellen vindt u een overzicht van de beschikbare functies.

Hoofdmenu Speciale functies SPEC FCT

SPEC FCT	 Speciale functies kiezen: toets SPEC FCT indrukken 		
Softkey	Functie	Beschrijving	
PROGRAMMA- INSTELL.	Programma-instellingen defini- ëren	Pagina 353	
CONTOUR/- PUNT BEWERK.	Functies voor contour- en puntbewerkingen	Pagina 353	
PROGRAMMA- FUNCTIES	Diverse klaartekstfuncties definiëren	Pagina 354	
PROGRAM- MEER- ONDERST.	Programmeerondersteuning	Pagina 159	



Nadat u op de toets **SPEC FCT** hebt gedrukt, kunt u met de toets **GOTO** het keuzevenster **smartSelect** openen. De besturing toont een structuuroverzicht met alle beschikbare functies. In de boomstructuur kunt u snel met de cursor of de muis navigeren en functies selecteren. In het rechtervenster toont de besturing de online-help voor de desbetreffende functies.

A

Menu Programma-instellingen

PROGRAMMA-
INSTELL.

Softkey Programma-instellingen indrukken

Softkey	Functie	Beschrijving
BLK FORM	Onbewerkt werkstuk definiëren	Pagina 117
NULPUNT TABEL	Nulpunttabel selecteren	Pagina 616
GLOBAL DEF	Globale cyclusparameters defini- ëren	Pagina 520



Menu Functies voor contour- en puntbewerkingen

CONTOUR/-PUNT BEWERK. Softkey voor functies voor de contour- en puntbewerking indrukken Functie Beschrijving Softkey Regelmatige bewerkingspatro-Pagina 524 PATTERN nen definiëren DEF Puntenbestand met bewerkings-Pagina 537 SEL PATTERN posities selecteren



Menu diverse klaartekstfuncties definiëren

PROGRAMMA- FUNCTIES	Softkey PROGRAMMAFUNCTIES in Softkey PROGRAMMAFUNCTIES in	ndrukken
Softkey	Functie	Beschrijving
FUNCTION FILE	Bestandsfuncties definiëren	Pagina 368
TRANSFORM	Coördinatentransformaties defini- ëren	Pagina 369
FUNCTION COUNT	Teller definiëren	Pagina 355
STRING FUNCTIES	Stringfuncties definiëren	Pagina 324
FUNCTION SPINDLE	Pulserend toerental definiëren	Pagina 364
FUNCTION FEED	Herhalende stilstandtijd definiëren	Pagina 366
FUNCTION	Stilstandtijd in seconden of omwentelingen definiëren	Pagina 381
COMMENTAAR INVOEGEN	Commentaar invoegen	Pagina 161



11.2 Teller definiëren

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Met de functie FUNCTION COUNT kunt u vanuit het NCprogramma een eenvoudige teller regelen. Met deze teller kunt u bijv. het aantal van de vervaardigde werkstukken tellen. De teller werkt alleen in de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en

Automatische PGM-afloop.

De tellerstanden blijven ook via een herstart van de besturing behouden.

U kunt de actuele tellerstand met cyclus 225 graveren.

Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken

FUNCTION

Softkey FUNCTION COUNT indrukken

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing beheert slechts één teller. Wanneer u een NCprogramma uitvoert waarmee u de teller terugzet, wordt de tellervoortgang van een ander NC-programma gewist.

- Vóór de bewerking controleren of een teller actief is
- Tellerstand eventueel noteren en na de bewerking in het MOD-menu weer invoegen

FUNCTION COUNT definiëren

De functie **FUNCTION COUNT** biedt de volgende mogelijkheden:

Softkey	Betekenis
FUNCTION COUNT INC	Teller met 1 verhogen
FUNCTION COUNT RESET	Teller terugzetten
FUNCTION COUNT TARGET	Doelaantal (eindwaarde) op een waarde instellen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT SET	Teller op een waarde instellen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT ADD	Teller met een waarde verhogen Invoerwaarde: 0 – 9999
FUNCTION COUNT REPEAT	NC-programma vanaf de label herhalen wanneer nog onderdelen te maken zijn

Voorbeeld

5 FUNCTION COUNT RESET	Tellerstand terugzetten
6 FUNCTION COUNT TARGET10	Voer het doelaantal voor de bewerkingen in
7 LBL 11	Spronglabel invoeren
8	Bewerking
51 FUNCTION COUNT INC	Tellerstand verhogen
52 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	Bewerking herhalen wanneer er nog onderdelen te maken zijn
53 M30	
54 END PGM	

11.3 Vrij definieerbare tabellen

Basisprincipes

i

In vrij definieerbare tabellen kunt u willekeurige informatie vanuit het NC-programma opslaan en lezen. U kunt daarvoor gebruikmaken van de Q-parameterfuncties **FN 26** t/m **FN 28**.

Het formaat van vrij definieerbare tabellen, d.w.z. de kolommen en kolomeigenschappen, kan met de structuur-editor worden veranderd. Daarmee kunt u tabellen maken die precies op uw toepassing zijn afgestemd.

Bovendien kunt u omschakelen tussen tabelweergave (standaardinstelling) en een invoerschermweergave.

De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. + bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQLcommando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Vrij definieerbare tabellen maken

- Bestandsbeheer selecteren: toets PGM MGT indrukken
- Willekeurige bestandsnaam met extensie TAB invoeren en met ENT-toets bevestigen
- De besturing toont een apart venster met vast opgeslagen tabelformaten
- Met de pijltoets een tabelsjabloon, bijv. example.tab, selecteren en met de ENT-toets bevestigen
- De besturing opent een nieuwe tabel in het voorgedefinieerde formaat
- Om de tabel aan uw behoeften aan te passen, moet u het tabelformaat wijzigen
 Verdere informatie: "Tabelformaat wijzigen", Pagina 358



Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan eigen tabelsjablonen maken en in de besturing opslaan. Wanneer u een nieuwe tabel maakt, opent de besturing een apart venster met alle beschikbare tabelsjablonen.

A

U kunt ook eigen tabelsjablonen in de besturing opslaan. Hiervoor maakt u een nieuwe tabel, wijzigt u het tabelformaat en slaat u deze tabel op in de directory **TNC:\system\proto**. Wanneer u hierna een nieuwe tabel maakt, wordt uw sjabloon ook in het keuzevenster voor tabelsjablonen getoond.



Tabelformaat wijzigen

- Druk op de softkey FORMAAT EDITEREN (softkeybalk omschakelen)
- De besturing opent het editor-scherm waarin de tabelstructuur wordt weergegeven. Voor de betekenis van de structureringsopdracht (kopregelgegeven) zie de tabel hieronder.

Structuuropdracht Betekenis					
Beschikb. kolom- men:	opsomming van alle in de tabel beschik- bare kolommen				
Verplaatsen vóór:	Het in Beschikb. kolommen gemarkeer- de item wordt vóór deze kolom gescho- ven				
Naam	Kolomnaam: wordt in de kopregel weergegeven				
Kolomtype	TEXT: tekstinvoer SIGN: voorteken + of - BIN: binair getal DEC: decimaal, positief, geheel getal (grondgetal) HEX: hexadecimaal getal INT: geheel getal LENGTH: lengte (wordt in inch-program- ma's omgerekend) FEED: aanzet (mm/min of 0,1 inch/min) IFEED: aanzet (mm/min of inch/min) FLOAT: getal met drijvende komma BOOL: waarheidswaarde INDEX: index TSTAMP: vast gedefinieerd formaat voor datum en tijd UPTEXT: tekstinvoer in hoofdletters PATHNAME: padnaam				
Standaardwaarde	Waarde die vooraf worden ingesteld in de velden van deze kolom				
Breedte	Breedte van de kolom (aantal tekens)				
Primaire sleutel	Eerste tabelkolom				
Taalafhankelijke kolomaanduiding	Taalafhankelijke dialogen				



U kunt in het invoerscherm navigeren met een aangesloten muis of met het besturingstoetsenbord. Navigeren met het toetsenbord van de besturing:



Druk op de navigatietoetsen om naar de invoervelden te springen. Binnen een invoerveld kunt u met de pijltoetsen navigeren. Uitklapbare menu's opent u met de toets GOTO.

6

In een tabel die al regels bevat, kunt u de tabeleigenschappen **Naam** en **Kolomtype** niet wijzigen. U kunt deze eigenschappen pas wijzigen nadat u eerst alle regels hebt gewist. Maak eventueel eerst een backup van de tabel.

Met de toetscombinatie **CE** en vervolgens **ENT** reset u ongeldige waarden in velden met kolomtype **TSTAMP**.

Structuur-editor beëindigen

- Druk op de softkey OK
- De besturing sluit het invoerscherm van de editor en neemt de wijzigingen over. Wanneer u op de softkey AFBREKEN drukt, worden alle wijzigingen genegeerd.

Tussen tabel- en invoerschermweergave

Alle tabellen met de extensie **.TAB** kunnen in de lijstweergave of in de invoerschermweergave worden getoond.



 Druk op de toets voor instelling van de beeldschermindeling. Selecteer de desbetreffende softkey voor de lijst- of invoerschermweergave (invoerschermweergave: met en zonder dialoogteksten)

In de invoerschermweergave toont De besturing in de linker beeldschermhelft de regelnummers met de inhoud van de eerste kolom.

In de rechter beeldschermhelft kunnen de gegevens worden gewijzigd.

- Druk op de ENT-toets of de pijltoets om naar het volgende invoerveld te gaan
- Om een andere regel te selecteren, drukt u op de navigatietoets (mapsymbool). Hierdoor gaat de cursor naar het linkervenster en kunt u met de pijltoetsen de gewenste regel selecteren. Met de navigatietoets gaat u weer naar het invoervenster

TNC: \nc_prog!	123.TAB		NR: 0				
NR 4 0 1 2 3 4 5 6 6 7 8 9 10	X 100.001 99.994 99.989 100.002 99.990	Y 49.5 50.0 49.5 50.0	NR Coordinate Coordinate Coordinate Coordinate Remark			0 100.001 49.999 0 PAT 1	
<] m C mm Min -95	999.99999, ma	x +99	Coordinate [mm]			1/1 🕅	
	KOLOMMEN SORTEREN/	FORMAAT		EXTRA	KOLOM TERUG-	ACTUEEL VELD	SORTEREN
FN 26: TABOPEN – Vrij definieerbare tabel openen

Met de functie **FN 26: TABOPEN** kan een willekeurige, vrij definieerbare tabel worden geopend, om hierin met **FN 27** te schrijven of hieruit met **FN 28** te lezen.



In een NC-programma kan altijd maar één tabel geopend zijn. De laatst geopende tabel wordt automatisch gesloten door een nieuwe regel met **FN 26: TABOPEN**. De tabel die wordt geopend, moet de extensie **.TAB** hebben.

Voorbeeld: tabel TAB1.TAB openen, die in de directory TNC: \DIR1 is opgeslagen

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB

FN 27: TABWRITE – Schrijven in vrij definieerbare tabel

Met de functie **FN 27: TABWRITE** schrijft u in de tabel die eerder met **FN 26: TABOPEN** is geopend.

U kunt meerdere kolomnamen in een **TABWRITE**-regel definiëren, d.w.z. beschrijven. De kolomnamen moeten tussen aanhalingstekens staan en door een komma van elkaar worden gescheiden. In Q-parameters legt u de waarde vast die de besturing in de desbetreffende kolom moet schrijven.

_	
٠	
П	
-	/

De functie FN 27: TABWRITE schrijft standaard ook in de werkstand Programmatest waarden naar de op dat moment geopende tabel. Met de functie FN 18 ID992 NR16 kunt u opvragen in welke werkstand het programma wordt uitgevoerd. Als de functie FN27 uitsluitend in de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop mag worden uitgevoerd, kunt u met een spronginstructie het desbetreffende programmagedeelte overslaan. Verdere informatie: "Indien/dan-beslissingen met Q-

Verdere informatie: "Indien/dan-beslissingen met Qparameters", Pagina 258

U kunt alleen in numerieke tabelvelden schrijven.

Wilt u in meerdere kolommen in een regel beschrijven, dan moet u de in te voeren waarden in opeenvolgende Q-parameternummers opslaan.

Voorbeeld

in regel 5 van de op dat moment geopende tabel in de kolommen Radius, Diepte en D beschrijven. De waarden die in de tabel moeten worden ingevoerd, moeten in Q-parameters Q5, Q6 en Q7 zijn vastgelegd.

53 Q5 = 3,75	
54 Q6 = -5	
55 Q7 = 7,5	

56 FN 27: TABWRITE 5/"RADIUS, DIEPTE, D" = Q5

FN 28: TABREAD – vrij definieerbare tabel lezen

Met de functie **FN 28: TABREAD** leest u uit de tabel die eerder met **FN 26: TABOPEN** is geopend.

U kunt meerdere kolomnamen in een **TABREAD**-regel definiëren, d.w.z. lezen. De kolomnamen moeten tussen aanhalingstekens staan en door een komma van elkaar worden gescheiden. Het Qparameternummer waarin de besturing de eerste gelezen waarde moet schrijven, moet in regel **FN 28** worden vastgelegd.



U kunt alleen in numerieke tabelvelden lezen.

Wilt u meerdere kolommen in een regel lezen, dan slaat de besturing de gelezen waarden in opeenvolgende Qparameternummers op.

Voorbeeld

uit regel 6 van de op dat moment geopende tabel de waarden uit de kolommen Radius, Diepte en D lezen. De eerste waarde in Qparameter Q10 opslaan (tweede waarde in Q11, derde waarde in Q12).

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"RADIUS, DIEPTE, D"

Tabelformaat aanpassen

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **TABEL / NC-PGM AANPASSEN** wijzigt het formaat van alle tabellen definitief. De besturing voert vóór de formaatwijziging geen automatische back-up van de bestanden uit. Hiermee zijn de bestanden permanent gewijzigd en eventueel niet meer te gebruiken.

 Functie mag uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant worden gebruikt

Softkey	Functie
TABEL / NC-PGM AANPASSEN	Formaat van aanwezige tabellen na wijziging van de besturingssoftware-versie aanpassen
6	De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met

een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. + bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQLcommando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

11.4 Pulserend toerental FUNCTION S-PULSE

Pulserend toerental programmeren

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek! Lees de functiebeschrijving van de machinefabrikant en neem de functiebeschrijving in acht. Volg de veiligheidsinstructies.

Met de functie **FUNCTION S-PULSE** programmeert u een pulserend toerental, bijv. om eigen trillingen van de machine te voorkomen.

Met de invoerwaarde P-TIME definieert u de duur van een trilling (periodelengte), met de invoerwaarde SCALE de toerentalverandering in procenten. Het spiltoerental wisselt sinusvormig rond de nominale waarde.

Werkwijze

Voorbeeld

13 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5

Ga bij de definitie als volgt te werk:

ODEO
SPEC
FCT

Softkeybalk met speciale functies tonen



FUNCTION

Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken

Softkey FUNCTION SPINDLE indrukken



Softkey SPINDLE-PULSE indrukken

- Periodelengte P-TIME definiëren
- ► Toerentalverandering SCALE definiëren



De besturing overschrijdt nooit een geprogrammeerde toerentalbegrenzing. Het toerental wordt gehandhaafd, totdat de sinuscurve van de functie **FUNCTION S-PULSE** weer lager is dan het maximale toerental.

Pictogrammen

In de statusweergave duidt het symbool de status van het pulserende toerental aan:

Symbool	Functie
s % ∕∕	Pulserend toerental actief



Pulserend toerental terugzetten

Voorbeeld

18 FUNCTION S-PULSE RESET

Met de functie **FUNCTION S-PULSE RESET** kunt u het pulserende toerental terugzetten.

Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken



Softkey FUNCTION SPINDLE indrukken



Softkey RESET SPINDLE-PULSE indrukken

11.5 Stilstandtijd FUNCTION FEED

Stilstandtijd programmeren

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek! Lees de functiebeschrijving van de machinefabrikant en neem de functiebeschrijving in acht.

Volg de veiligheidsinstructies.

Met de functie FUNCTION FEED D**WELL** programmeert u een herhalende stilstandtijd in seconden, bijv. om spaanbreken te forceren. U programmeert **FUNCTION FEED DWELL** direct vóór de bewerking die u met spaanbreken wilt uitvoeren.

De functie **FUNCTION FEED DWELL** werkt niet bij bewegingen in ijlgang en tastbewegingen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer de functie **FUNCTION FEED DWELL** actief is, onderbreekt de besturing telkens weer de aanzet. Tijdens de onderbreking van de aanzet staat het gereedschap stil op de actuele positie, de spil draait daarbij verder. Dit gedrag leidt bij de schroefdraadproductie tot afkeuring van het werkstuk. Bovendien bestaat tijdens de afwerking het gevaar van gereedschapsbreuk!

Functie FUNCTION FEED DWELL vóór de schroefdraadproductie deactiveren

Werkwijze Voorbeeld

13 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



FEED

FEED

Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken

Softkey FUNCTION FEED indrukken

- Softkey FEED DWELL indrukken
- ▶ Intervalduur Stilstand D-TIME definiëren
- Intervalduur Verspanen F-TIME definiëren

Stilstandtijd terugzetten



Zet de stilstandtijd direct na de met spaanbreken uitgevoerde bewerking terug.

Voorbeeld

18 FUNCTION FEED DWELL RESET

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL RESET** kunt u de herhalende stilstandtijd terugzetten.

Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen

Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken



Softkey FUNCTION FEED indrukken



FUNCTION FEED

Softkey RESET FEED DWELL indrukken

6

U kunt de stilstandtijd ook met de invoer D-TIME 0 terugzetten. De besturing zet de functie **FUNCTION FEED DWELL**

automatisch terug bij een programma-einde.

11.6 Bestandsfuncties

Toepassing

Met de **FUNCTION FILE**-functies kunt u vanuit het NC-programma de bestandsbewerkingen kopiëren, verplaatsen en wissen uitvoeren.

6

De **FILE**-functies mogen niet op programma's of bestanden worden toegepast waarnaar u eerder met functies zoals **CALL PGM** of **CYCL DEF 12 PGM CALL** hebt verwezen.

Bestandsbewerkingen definiëren

SPEC FCT	

Speciale functies selecterenProgrammafuncties selecteren

15	KOOKHIIIH
	FUNCTIES
	FUNCTION

FILE

Bestandsbewerkingen selecteren

> De besturing toont de beschikbare functies.

Softkey	Functie	Betekenis
FILE COPY	FILE COPY	Bestand kopiëren: padnaam van het te kopiëren bestand en padnaam van het doelbestand opgeven
FILE Move	FILE MOVE	Bestand verplaatsen: padnaam van het te verplaatsen bestand en padnaam van het doelbestand opgeven
FILE DELETE	FILE DELETE	Bestand wissen: padnaam van het te wissen bestand opgeven

Wanneer u een bestand wilt kopiëren dat niet bestaat, komt de besturing met een foutmelding.

FILE DELETE komt niet met een foutmelding wanneer het te wissen bestand niet aanwezig is.

11.7 Coördinatentransformatie definiëren

Overzicht

Als alternatief voor de coördinatentransformatiecyclus 7 **NULPUNTVERSCHUIVING** kunt u ook de klaartekstfunctie **TRANS DATUM** gebruiken. Evenals bij cyclus 7 kunt u met **TRANS DATUM** verschuivingswaarden direct programmeren of een regel uit een te selecteren nulpunttabel activeren. U kunt bovendien gebruikmaken van de functie **TRANS DATUM RESET**, waarmee u een actieve nulpuntverschuiving eenvoudig kunt terugzetten.

TRANS DATUM AXIS

Voorbeeld

13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42

Met de functie **TRANS DATUM AXIS** definieert u een nulpuntverschuiving door de invoer van waarden in de desbetreffende as. U kunt in een regel maximaal negen coördinaten definiëren; incrementele invoer is mogelijk. Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



- Transformaties selecteren
- ► Nulpuntverschuiving TRANS DATUM selecteren

Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken



- Softkey voor het invoeren van waarden selecteren
- Nulpuntverschuiving in de gewenste assen invoeren, telkens met de ENT-toets bevestigen

Absoluut ingevoerde waarden zijn gerelateerd aan het werkstuknulpunt dat met de functie Referentiepunt vastleggen of door een referentiepunt uit de referentiepunttabel is vastgelegd.
 Incrementele waarden zijn altijd gerelateerd aan het laatst geldige nulpunt – dit kan al verschoven zijn.

TRANS DATUM TABLE

Voorbeeld

13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25

Met de functie TRANS DATUM TABLE definieert u een nulpuntverschuiving door een nulpuntnummer te selecteren uit een nulpunttabel. Ga bij de definitie als volgt te werk:

SPEC FCT	 Softkeybalk met speciale functies tonen
PROGRAMMA- FUNCTIES	Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken
TRANSFORM	 Transformaties selecteren
TRANS DATUM	Nulpuntverschuiving TRANS DATUM selecteren
TABEL	Nulpuntverschuiving TRANS DATUM TABLE selecteren
	 Regelnummer invoeren dat de besturing moet activeren, met de ENT-toets bevestigen
	Indien gewenst, de naam van de nulpunttabel invoeren waaruit u het nulpuntnummer wilt activeren, met de ENT-toets bevestigen. Wanneer u geen nulpunttabel wilt definiëren, met de toets NO ENT bevestigen
0	Als u in de TRANS DATUM TABLE -regel geen nulpunttabel definieert, gebruikt de besturing de met SEL TABLE al eerder geselecteerde nulpunttabel of de in een werkstand PGM-afloop regel voor regel of Automatische programma-afloop actieve nulpunttabel
	(status M).

TRANS DATUM RESET

Voorbeeld

13 TRANS DATUM RESET

Met de functie **TRANS DATUM RESET** kunt u een nulpuntverschuiving terugzetten. Het is daarbij niet van belang hoe u het nulpunt eerder hebt gedefinieerd. Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



Softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** indrukken



Transformaties selecteren



NULPUNT-VERSCHUIV. TG.ZETTEN ► Nulpuntverschuiving TRANS DATUM selecteren

Softkey NULPUNTVERSCHUIV. TG.ZETTEN kiezen

11.8 Tekstbestanden maken

Toepassing

Op de besturing kunnen teksten d.m.v. een teksteditor gemaakt en bewerkt worden. Typische toepassingen:

- ervaringswaarden bewaren
- werkwijzen documenteren
- formuleverzamelingen maken

Tekstbestanden zijn bestanden van het type .A (ASCII). Wanneer andere bestanden bewerkt moeten worden, dan moeten deze eerst naar type .A geconverteerd worden.

Tekstbestand openen en verlaten

- Werkstand: toets Programmeren indrukken
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Bestanden van het type .A weergeven: achtereenvolgens softkey TYPE KIEZEN en softkey ALLE TON. indrukken
- Bestand selecteren en met softkey KIEZEN of ENT-toets openen of een nieuw bestand openen: nieuwe naam invoeren en met ENT-toets bevestigen

Wanneer u de teksteditor wilt verlaten, dan moet bestandsbeheer opgeroepen worden en een bestand van een ander type, bijv. een bewerkingsprogramma, geselecteerd worden.

Softkey	Cursorbewegingen
VOLGEND WOORD	Cursor een woord naar rechts
LAATSTE WOORD	Cursor een woord naar links
	Cursor naar het begin van het bestand
	Cursor naar het einde van het bestand

Teksten bewerken

Boven de eerste regel van de teksteditor bevindt zich een informatieveld waarin de bestandsnaam, locatie en regelinformatie worden getoond:

- Bestand: naam van het tekstbestand
- **Regel**: actuele regelpositie van de cursor

Kolom: actuele kolompositie van de cursor

De tekst wordt ingevoegd op de positie waar de cursor op dat moment staat. Met de pijltoetsen kan de cursor op elke willekeurige plaats in het tekstbestand gezet worden.

Met de **RETURN**-toets of **ENT**-toets kunt u een regelovergang maken.

Tekens, woorden en regels wissen en weer invoegen

Met de teksteditor kunnen hele woorden of regels gewist en op een andere plaats weer ingevoegd worden.

- Cursor op het woord of de regel zetten die/dat gewist en op een andere plaats weer ingevoegd moet worden
- Softkey WOORD WISSEN of REGELS WISSEN indrukken: de tekst wordt verwijderd en tijdelijk opgeslagen
- Cursor op de positie zetten waar de tekst moet worden ingevoegd en softkey REGEL/ WOORD TUSSENV. indrukken

Softkey	Functie		
REGELS WISSEN	Regel wissen en tijdelijk opslaan		
WOORD WISSEN	Woord wissen en tijdelijk opslaan		
TEKENS WISSEN	Teken wissen en tijdelijk opslaan		
REGEL/ WOORD TUSSENV.	Regel of woord na het wissen weer invoegen		

Tekstblokken bewerken

Tekstblokken van willekeurige grootte kunnen gekopieerd, gewist en op een andere plaats weer ingevoegd worden. In elk geval moet eerst het gewenste tekstblok gemarkeerd worden:

- Tekstblok markeren: cursor op het teken zetten waar de tekstmarkering moet beginnen
- BLOK MARKEREN
- Softkey BLOK MARKEREN indrukken
- Cursor op het teken zetten waar de tekstmarkering moet stoppen. Wanneer de cursor met de pijltoetsen direct naar boven of beneden wordt verplaatst, worden de tussenliggende tekstregels volledig gemarkeerd
 de gemarkeerde tekst wordt gekleurd weergegeven

Nadat het gewenste tekstblok gemarkeerd is, kan de tekst met onderstaande softkeys verder worden bewerkt:

Softkey	Functie
BLOK KNIP- PEN	Gemarkeerde blok wissen en tijdelijk opslaan
BLOK KOPIËREN	Gemarkeerde blok tijdelijk opslaan, zonder te wissen (kopiëren)

Wanneer het tijdelijk opgeslagen blok op een andere plaats moet worden ingevoegd, gaat dat als volgt:

- Cursor op de positie zetten waar het tijdelijk opgeslagen tekstblok moet worden ingevoegd
- BLOK TUSSENV.

TOEVOEGEN AAN BEST. Softkey BLOK TUSSENV. indrukken: de tekst wordt ingevoegd

Zolang de tekst in het tijdelijke geheugen staat, kan zij willekeurig vaak worden ingevoegd.

Overdracht van het gemarkeerde blok naar een ander bestand

- Het tekstblok markeren zoals reeds beschreven
 - Softkey TOEVOEGEN AAN BESTAND indrukken.
 - > De besturing toont de dialoog **bestandsnaam**.
 - Pad en naam van het doelbestand invoeren.
 - De besturing voegt het gemarkeerde tekstblok toe aan het doelbestand.

Ander bestand op de cursorpositie invoegen

 De cursor op de plaats in de tekst zetten waar een ander tekstbestand moet worden ingevoegd



- Softkey TUSSENV. VAN BEST. indrukken.
- > De besturing toont de dialoog **Bestandsnaam =**.
- Pad en naam invoeren van het bestand dat moet worden ingevoegd

Tekstdelen zoeken

De zoekfunctie van de teksteditor vindt woorden of strings in de tekst. De besturing biedt twee mogelijkheden.

Actuele tekst zoeken

De zoekfunctie moet een woord vinden dat overeenkomt met het woord waarop de cursor staat:

- Cursor op het gewenste woord zetten.
- Zoekfunctie selecteren: softkey ZOEKEN indrukken
- Softkey ACTUELE WOORD ZOEKEN indrukken
- Woord zoeken: softkey **ZOEKEN** indrukken
- Zoekfunctie verlaten: softkey EINDE indrukken

Willekeurige tekst zoeken

- Zoekfunctie selecteren: softkey ZOEKEN indrukken. De besturing toont de dialoog Zoek tekst :
- Gezochte tekst invoeren
- Tekst zoeken: softkey **ZOEKEN** indrukken
- Zoekfunctie verlaten: softkey EINDE indrukken

11.9 Gereedschapshouderbeheer

Basisprincipes

Met behulp van het gereedschapshouderbeheer kunt u gereedschapshouders maken en beheren. De gereedschapshouders worden door de besturing meeberekend.

Gereedschapshouders van rechthoekige hoekkoppen helpen bij 3assige machines bij bewerkingen in de gereedschapsassen X en Y, omdat de besturing rekening houdt met de afmetingen van de hoekkoppen.

Om ervoor te zorgen dat de gereedschapshouders door de besturing worden meeberekend, moet u de volgende stappen uitvoeren:

- gereedschapshoudersjablonen opslaan
- gereedschapshoudersjablonen parametriseren
- geparametriseerde gereedschapshouders toewijzen

Gereedschapshoudersjablonen opslaan

Veel gereedschapshouders onderscheiden zich uitsluitend door hun afmetingen, voor wat betreft hun geometrische vorm zijn ze identiek. Om ervoor te zorgen dat u niet alle gereedschapshouders zelf hoeft te construeren, biedt HEIDENHAIN kant-en-klare gereedschapshoudersjablonen aan. Gereedschapshoudersjablonen zijn geometrisch vastgelegde, maar voor wat betreft afmetingen configureerbare 3D-modellen.

De gereedschapshoudersjablonen moeten onder **TNC:\system \Toolkinematics** zijn opgeslagen en de extensie **.cft** hebben.

Wanneer de gereedschapshoudersjablonen in uw besturing ontbreken, kunt u de gewenste gegevens downloaden:

http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en

6

Wanneer u nog meer gereedschapshoudersjablonen wenst, kunt u contact opnemen met uw machinefabrikant of andere leveranciers.

6

De gereedschapshoudersjablonen kunnen uit meerdere deelbestanden bestaan. Wanneer de deelbestanden onvolledig zijn, toont de besturing een foutmelding.

Gebruik uitsluitend volledige gereedschapshoudersjablonen!

Gereedschapshoudersjablonen parametriseren

Voordat de gereedschapshouders door de besturing kunnen worden meeberekend, moet u de gereedschapshoudersjablonen voorzien van de werkelijke afmetingen. Deze parametrisering voert u uit in de extra tool **ToolHolderWizard**.

De geparametriseerde gereedschapshouders met de extensie **.cfx** slaat u op onder **TNC:\system\Toolkinematics**.

De extra tool **ToolHolderWizard** wordt primair met de muis bediend. Met de muis kunt u ook de gewenste beeldschermindeling instellen, door de scheidingslijnen tussen de gedeelten **Parameters**, **Helpscherm** en **3D-weergave** met ingedrukte linkermuisknop te trekken.

In de extra tool **ToolHolderWizard** beschikt u over de volgende pictogrammen:



Pictogram	m Functie
X	Extra tool beëindigen
<u>-</u>	Bestand openen
Ø	Omschakelen tussen draadmodel en volume- aanzicht
Ø	Omschakelen tussen shaded en transparante weergave
te ^k e	Transformatievectoren weergeven of verbergen
^А вс	Aanduidingen van de objecten met botsingsbewa- king weergeven of verbergen
₽	Testposities weergeven of verbergen
0	Meetpunten weergeven of verbergen
+‡+	Beginweergave van het 3D-model terugzetten
0	Wanneer de gereedschapshoudersjabloon geen transformatievectoren, aanduidingen, testposities en meetpunten bevat, voet de extra tool ToolHolderWizard bij het aanklikken van het desbetreffende pictogram geen functie uit.

Gereedschapshoudersjabloon in de werkstand Handbediening parametriseren

Ga als volgt te werk om een gereedschapshoudersjabloon te parametriseren en op te slaan:



Toets Handbediening indrukken



Softkey GEREED.TABEL indrukken

Softkey BEWERKEN indrukken

- BEWERKEN UIT AAN
- Cursor in de kolom KINEMATIC positioneren



Softkey **KIEZEN** indrukken



A.

- Softkey TOOL HOLDER WIZARD indrukken
- De besturing opent de extra tool
 ToolHolderWizard in een apart venster.
- Pictogram BESTAND OPENEN indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- Met behulp van het voorbeeld de gewenste gereedschapshoudersjabloon selecteren
- ► Knop **OK** indrukken
- > De besturing opent de geselecteerde gereedschapshoudersjabloon.
- De cursor staat op de eerste parametriseerbare waarde.
- Waarden aanpassen
- In het gedeelte Uitvoerbestand de naam voor de geparametriseerde gereedschapshouder invoeren
- Knop BESTAND GENEREREN indrukken
- Eventueel reageren op de terugmelding van de besturing
- Pictogram BEËINDIGEN indrukken
- > De besturing sluit de extra tool

Gereedschapshoudersjabloon in de werkstand Programmeren parametriseren

Ga als volgt te werk om een gereedschapshoudersjabloon te parametriseren en op te slaan:



Toets Programmeren indrukken

PGM MGT ► toets **PGM MGT** indrukken

- Pad TNC:\system\Toolkinematics selecteren
- Gereedschapshoudersjabloon selecteren
- De besturing opent de extra tool ToolHolderWizard met de geselecteerde gereedschapshoudersjabloon.
- De cursor staat op de eerste parametriseerbare waarde.
- Waarden aanpassen
- In het gedeelte Uitvoerbestand de naam voor de geparametriseerde gereedschapshouder invoeren
- Knop BESTAND GENEREREN indrukken
- Eventueel reageren op de terugmelding van de besturing
- Pictogram BEËINDIGEN indrukken
- > De besturing sluit de extra tool

X

Geparametriseerde gereedschapshouders toewijzen

Om ervoor te zorgen dat een geparametriseerde gereedschapshouder door de besturing wordt meeberekend, moet u de gereedschapshouder aan een gereedschap toewijzen en **het** gereedschap opnieuw oproepen.



Geparametriseerde gereedschapshouders kunnen uit meerdere deelbestanden bestaan. Wanneer de deelbestanden onvolledig zijn, toont de besturing een foutmelding.

Gebruik uitsluitend volledig geparametriseerde gereedschapshouders!

Ga als volgt te werk om een geparametriseerde gereedschapshouder aan een gereedschap toe te wijzen:



UIT

Werkstand: toets Handbediening indrukken



- Softkey GEREED.TABEL indrukken
- RKEN Softkey **BEWERKEN** indrukken
 - Cursor in de kolom KINEMATIC van het benodigde gereedschap positioneren
- KIEZEN
- Softkey **KIEZEN** indrukken
- De besturing opent een apart venster met geparametriseerde gereedschapshouders
- Met behulp van het voorbeeld de gewenste gereedschapshouder selecteren
- ► softkey **OK** indrukken
- De besturing neemt de naam van de geselecteerde gereedschapshouder over in de kolom KINEMATIC
- Gereedschapstabel verlaten



11.10 Stilstandtijd FUNCTION DWELL

Stilstandtijd programmeren

Toepassing

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL** programmeert u een stilstandtijd in seconden of definieert u het aantal spilomwentelingen voor de stilstand.

Werkwijze

Voorbeeld

13 FUNCTION DWELL TIME10

Voorbeeld

23 FUNCTION DWELL REV5.8

Ga bij de definitie als volgt te werk:



Softkeybalk met speciale functies tonen



Softkey PROGRAMMAFUNCTIES indrukken



Softkey FUNCTION DWELL

DWELL TIME

DWELL REVOLUTION Tijdsduur in seconden definiëren

Softkey DWELL TIME indrukken

- Als alternatief softkey DWELL REVOLUTIONS indrukken
- Aantal spilomwentelingen definiëren



Handbediening en instellen

12.1 Inschakelen, uitschakelen

Inschakelen

AGEVAAR

Let op: risico voor operator!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- > Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken

Ô

Raadpleeg uw machinehandboek! Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

Schakel de machine en besturing als volgt in:

- Voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing toont in de volgende dialogen de inschakelstatus.
- De besturing toont na succesvol opstarten de dialoog
 Stroomonderbreking



- Met toets CE melding wissen
- De besturing toont de dialoog PLC-programma vertalen, PLC-programma wordt automatisch vertaald.
- > De besturing toont de dialoog **Stuurspanning voor relais niet aanwezig**.



- Stuurspanning inschakelen
- > De besturing voert een zelftest uit.

Wanneer de besturing geen fout vindt, wordt de dialoog **Referentiepunten passeren** getoond.

Als door de besturing een fout wordt gevonden, wordt een foutmelding gegeven.

Aspositie controleren



In dit gedeelte geldt uitsluitend voor machine-assen bij machines met EnDat-meetsysteem.

Wanneer na het inschakelen van de machine de werkelijke aspositie niet met de positie bij uitschakeling overeenstemt, toont de besturing een apart venster.

- Aspositie van de desbetreffende as controleren
- Wanneer de werkelijke aspositie met de voorgestelde weergave overeenkomt, met JA bevestigen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afwijkingen tussen de werkelijke asposities en de door de besturing verwachte (bij het uitschakelen opgeslagen) waarden kunnen bij niet-inachtneming tot ongewenste en onvoorziene bewegingen van de assen leiden. Tijdens de referentieprocedure van meer assen en alle volgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Aspositie controleren
- Uitsluitend bij overeenstemming de asposities het aparte venster met JA bevestigen
- Ondanks bevestiging de as hierna voorzichtig verplaatsen
- Bij tegenstrijdigheden of twijfel contact opnemen met de machinefabrikant

Referentiepunten passeren

Wanneer de besturing na het inschakelen de zelftest met succes heeft uitgevoerd, wordt de dialoog **Referentiepunten passeren** getoond.

Raadpleeg uw machinehandboek! Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies. Als uw machine is uitgerust met absolute meetsystemen, vervalt het passeren van de referentiepunten.

Wanneer u uitsluitend NC-programma's wilt bewerken of grafisch wilt simuleren, kiest u na het inschakelen van de stuurspanning zonder de referentieprocedure voor de assen uit te voeren direct de werkstand **Programmeren** of **Programmatest**.

Zonder dat de referentieprocedure voor de assen is uitgevoerd, kunt u geen referentiepunt vastleggen of het referentiepunt via de referentiepunttabel wijzigen. De besturing geeft de aanwijzing **Referentiepunten passeren** weer.

De referentiepunten kunt u dan achteraf passeren. Druk daarvoor in de werkstand **Handbediening** op de softkey **REF.PUNT BENADEREN**.

Referentiepunten in de vooraf ingevoerde volgorde passeren:

- Voor iedere as de toets NC-Start indrukken of
- > De besturing is nu bedrijfsklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

Als alternatief kunt u referentiepunten in willekeurige volgorde passeren:



Y+

Ð.

- Voor iedere as de asrichtingstoets indrukken en ingedrukt houden tot het referentiepunt gepasseerd is
- > De besturing is nu bedrijfsklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

 \mathbf{O}

A

Uitschakelen



Raadpleeg uw machinehandboek!

Uitschakelen is een machineafhankelijke functie.

Om gegevensverlies bij het uitschakelen te voorkomen, moet het besturingssysteem van de besturing volgens een bepaalde procedure worden afgesloten:



Werkstand: toets Handbediening indrukken



Softkey OFF indrukken



- Met de softkey UITSCHAKELEN bevestigen
- Wanneer de besturing in een apart venster de tekst U kunt nu uitschakelen weergeeft, mag u de voedingsspanning van de besturing onderbreken

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- Besturing altijd afsluiten
- Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

12.2 Verplaatsen van de machineassen

Aanwijzing

0	
---	--

Г

Raadpleeg uw machinehandboek! Het verplaatsen van de assen met behulp van de asrichtingstoetsen is machine-afhankelijk.

As met de asrichtingstoetsen verplaatsen

۲		Werkstand: toets Handbediening indrukken
X+		Asrichtingstoets zolang indrukken en ingedrukt houden als de as verplaatst moet worden, of
X+		As continu verplaatsen: asrichtingstoets ingedrukt houden en toets NC-start indrukken
[<u>]</u>		Stoppen: toets NC-stop indrukken
De aanzet waa	arr	nee de assen verplaatst worden, wijzigt u met d

De aanzet waarmee de assen verplaatst worden, wijzigt u
 met de softkey $\ensuremath{\textbf{F}}.$

Verdere informatie: "Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie", Pagina 401

Wanneer op de machine een verplaatsingsopdracht actief is, toont de besturing het symbool **STIB** (besturing in bedrijf).

Stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst de besturing een machineas met een door u ingestelde stapmaat.

$\textcircled{\begin{tabular}{ c c c c } \hline \hline & \hline \\ \hline \\$	 Werkstand: toets Handbediening of toets Elektronisch handwiel indrukken
\bigcirc	 Softkeybalk omschakelen
INCRE- MENTEEL UIT AAN	 Stapsgewijs positioneren kiezen: softkey STAPMAAT op AAN
WAARDE OVER- NEMEN	Verplaatsing van de lineaire assen invoeren en met softkey WAARDE OVERNEMEN bevestigen
ENT	 Als alternatief met de ENT-toets bevestigen
t	 Cursor met pijltoets op rondassen positioneren
WAARDE OVER- NEMEN	 Verplaatsing van de rondassen invoeren en met softkey WAARDE OVERNEMEN bevestigen
ENT	 Als alternatief met de ENT-toets bevestigen
У ок	Met de softkey OK bevestigen
	> De stapmaat is actief.
INCRE- MENTEEL UIT AAN	 Stapsgewijs positioneren uitschakelen: softkey STAPMAAT op UIT
0	Als u zich in het menu Jog increment bevindt, kunt u met de softkey UITSCHAKELEN het stapsgewijze positioneren uitschakelen.

Het invoerbereik voor de aanzet is 0,001 mm tot 10 mm.



Verplaatsen met het elektronische handwiel HR 510

Het draagbare handwiel HR 510 heeft twee vrijgavetoetsen. De vrijgavetoetsen bevinden zich boven de stergreep.

U kunt de machine-assen alleen verplaatsen als een van de vrijgavetoetsen ingedrukt is (machine-afhankelijke functie).

Het handwiel HR 510 beschikt over de volgende bedieningselementen:

- 1 NOODSTOP-toets
- 2 Handwiel
- 3 Vrijgavetoetsen
- 4 Toetsen voor askeuze
- 5 Toetsen voor het vastleggen van de aanzet (langzaam, middelsnel, snel; de aanzetten worden door de machinefabrikant vastgelegd)
- 6 Richting waarin de besturing de geselecteerde as verplaatst
- 7 Machinefuncties (worden door de machinefabrikant vastgelegd)

Assen verplaatsen

Rode LED's tonen de actieve functies, bijv. geselecteerde as.

Werkstand Elektronisch handwiel selecteren

Bevestigingstoets ingedrukt houden

- X
- As selecteren



Aanzet selecteren



Actieve as in richting - verplaatsen



Verplaatsen met elektronische display-handwielen

AGEVAAR

Let op: risico voor operator!

 (\odot)

Bij onbeveiligde aansluitbussen, defecte kabels en ondeskundig gebruik ontstaan altijd risico's door elektriciteit. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Apparaten uitsluitend door bevoegd servicepersoneel laten aansluiten of verwijderen
- Machine uitsluitend met aangesloten handwiel of beveiligde aansluitbus inschakelen

De besturing ondersteunt het verplaatsen met de volgende nieuwe, elektronische handwielen:

- HR 520: handwiel met display, datatransmissie via kabel
- HR 550FS: handwiel met display, radiografische datatransmissie

Uw machinefabrikant kan additionele functies voor de handwielen HR 5xx beschikbaar stellen.

De draagbare handwielen HR 520 en HR 550FS zijn uitgevoerd met een display waarop de besturing diverse gegevens toont. Daarnaast kunt u met de handwiel-softkeys belangrijke instelfuncties uitvoeren, bijv. referentiepunten vastleggen of M-functies invoeren en uitvoeren.

Zodra u het handwiel met de handwiel-inschakeltoets hebt geactiveerd, is bediening via het bedieningspaneel niet meer mogelijk. De besturing geeft deze toestand op het besturingsbeeldscherm weer door middel van een apart venster.



1 NOODSTOP-toets

- 2 Handwiel-display voor statusweergave en functiekeuze
- 3 Softkeys
- **4** Astoetsen kunnen door de machinefabrikant overeenkomstig de asconfiguratie worden gewisseld
- 5 Bevestigingstoets
- 6 Pijltoetsen voor definitie van de handwiel-gevoeligheid
- 7 Handwiel-inschakeltoets
- 8 Richtingstoets voor de richting waarin de besturing de gekozen as verplaatst
- 9 IJIgangoverride voor de asrichtingstoets
- **10** Spil inschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- **11** Toets **NC-regel genereren** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- **12** Spil uitschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- **13 CTRL**-toets voor speciale functies (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- 14 Toets NC-start (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- **15** Toets **NC-stop** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
- 16 Handwiel
- **17** Spiltoerental-potentiometer
- 18 Aanzet-potentiometer
- 19 Kabelaansluiting, vervalt bij draadloos handwiel HR 550FS



Handwieldisplay

- Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS: aanduiding of handwiel in dockingstation zit of dat draadloos bedrijf actief is
- 2 Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS: aanduiding van de veldsterkte, zes balken = maximale veldsterkte
- **3** Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS: laadniveau van de accu, zes balken = maximaal laadniveau. Tijdens het laden beweegt er een balk van links naar rechts
- 4 ACTUEEL: type digitale uitlezing
- 5 Y+129.9788: positie van de geselecteerde as
- 6 *: STIB (besturing in bedrijf); programma-afloop is gestart of as is in beweging
- 7 SO: actueel spiltoerental
- 8 F0: actuele aanzet waarmee de gekozen as op dit moment wordt verplaatst
- 9 E: foutmelding is actief

Wanneer op de besturing met een foutmelding verschijnt, toont het handwieldisplay gedurende 3 seconden de melding **ERROR**. Vervolgens ziet u de weergave **E**, zolang de fout nog in de besturing is.

- **10 RES 5.0**: oplossend vermogen van handwiel actief. Verplaatsing die de gekozen as bij een omwenteling van het handwiel aflegt
- **11 STEP ON** of **OFF**: stapsgewijs positioneren in- of uitgeschakeld. Als de functie actief is, geeft de besturing bovendien de actieve verplaatsingsstap weer
- **12** Softkeybalk: keuze van de verschillende functies; beschrijving in de volgende alinea's



Bijzonderheden van draadloos handwiel HR 550FS

GEVAAR

Let op: risico voor operator!

Het gebruik van draadloze handwielen wordt door de accuaandrijving en door andere draadloze apparatuur bevattelijker voor storingsinvloeden als een kabelverbinding. Negeren van de voorwaarden en aanwijzingen voor een veilig bedrijf leidt bijv. bij onderhoudswerkzaamheden of werkvoorbereiding tot gevaar voor de gebruiker!

- Draadloze verbinding van het handwiel op mogelijke overlappingen met andere draadloze apparatuur controleren
- Het handwiel en de handwielhouder uiterlijk na 120 uur bedrijfsduur uitschakelen, zodat de besturing bij de volgende herstart een functietest uitvoert
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk te zien is welke handwielhouder bij welk handwiel hoort (bijv. door middel van een kleurensticker)
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk is welk handwiel bij welke machine hoort (bijv. door middel van een functietest)

6

Voor een draadloze verbinding geldt door de vele mogelijke storingsinvloeden niet dezelfde beschikbaarheid als voor een kabelverbinding. Voordat het draadloze handwiel wordt gebruikt, moet worden gecontroleerd op overlappingen met andere draadloze apparatuur en moeten de overlappingen weggenomen worden. Controle van aanwezige radiofrequenties en -kanalen is voor alle industriële draadloze systemen verplicht.

Wanneer u het handwiel HR 550FS niet gebruikt, dient u het altijd in de daarvoor bedoeld handwielhouder te plaatsen. Hierdoor zorgt u ervoor dat via de contactstrip aan de achterzijde van het draadloze handwiel door een laadregeling en een directe contactverbinding voor het noodstopcircuit de handwielaccu altijd gereed is voor gebruik.

In geval van een storing (onderbreking van het radiografisch signaal, slechte ontvangstkwaliteit, defecte component van het handwiel) reageert het draadloze handwiel altijd met een noodstopreactie.



Het draadloze handwiel HR 550FS is van een accu voorzien. De accu wordt geladen zodra u het handwiel in de handwielhouder hebt geplaatst.

U kunt het handwiel HR 550FS met de accu maximaal 8 uur gebruiken, voordat er opnieuw moet worden opgeladen. Wanneer u het niet gebruikt, wordt geadviseerd om het handwiel in de handwielhouder te plaatsen.

Zodra het handwiel zich in de handwielhouder bevindt, wordt intern naar kabelbedrijf omgeschakeld. Wanneer het handwiel volledig ontladen is, dan kunt u het ook gebruiken. De functies zijn daarbij dezelfde als bij draadloos bedrijf.

> Wanneer het handwiel volledig ontladen is, duurt het ca. 3 uur om het in de handwielhouder weer volledig op te laden.

Reinig de contacten **1** van de handwielhouder en het handwiel regelmatig om een goede werking te waarborgen.

Het radiotransmissiebereik is ruim bemeten. Indien – bijv. bij zeer grote machines – de grens van het transmissiebereik toch wordt benaderd, waarschuwt het handwiel HR 550FS u door een duidelijk merkbaar trilalarm. In dat geval moet de afstand tot de handwielhouder, waarin de radiografische ontvanger is geïntegreerd, weer worden verkleind.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

i

Het draadloze handwiel activeert bij onderbreking van het radiografisch signaal, volledig ontladen accu of defect een noodstopreactie. Noodstopreacties tijdens de bewerking kunnen tot schade aan het gereedschap of werkstuk leiden!

- Handwiel, wanneer het niet wordt gebruikt, in de handwielhouder plaatsen
- Afstand tussen handwiel en de handwielhouder zo klein mogelijk houden (trilalarm in acht nemen)
- Vóór de bewerking handwiel testen



Wanneer de besturing een noodstop heeft geactiveerd, moet u het handwiel opnieuw activeren. Ga daarbij als volgt te werk:

- MOD-functie selecteren: MOD-toets indrukken
- Machine-instellingen selecteren
- DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN
- Configuratiemenu voor draadloos handwiel selecteren: softkey
 DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN indrukken
- Via de knop HW starten het draadloze handwiel weer activeren
- Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop EINDE indrukken

Voor de ingebruikname en configuratie van het handwiel kunt u gebruikmaken van een hiervoor bedoelde functie in de werkstand **MOD**.

Verdere informatie: "Draadloos handwiel HR 550FS configureren", Pagina 509

Te verplaatsen as selecteren

De hoofdassen X, Y en Z, en ook drie door de machinefabrikant definieerbare extra assen, kunt u direct via de astoetsen activeren. Ook de virtuele as VT kan uw machinefabrikant direct aan een van de vrije astoetsen toewijzen. Als de virtuele as VT niet aan een astoets is toegewezen, gaat u als volgt te werk:

- Handwiel-softkey F1 (AX) indrukken
- > De besturing geeft op het handwieldisplay alle actieve assen weer. De op dat moment actieve as knippert.
- De gewenste as met handwiel-softkey F1 (->) of F2 (<-) selecteren en met handwiel-softkey F3 (OK) bevestigen

Handwielgevoeligheid instellen

De handwielgevoeligheid bepaalt welke verplaatsing een as per omwenteling van het handwiel maakt. De definieerbare gevoeligheden zijn vast ingesteld en direct met de handwielpijltoetsen te kiezen (alleen als de stapmaat niet actief is).

Instelbare gevoeligheden:

0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1 [mm/omwenteling of graden/omwenteling]

Instelbare gevoeligheden:

0.00005/0.001/0.002/0.004/0.01/0.02/0.03 [inch/omwenteling of graden/omwenteling]
Assen verplaatsen



Handwiel activeren: handwieltoets op de HR 5xx
indrukken

- De besturing kan nu alleen nog via het handwiel HR 5xx worden bediend. De besturing toont een apart venster met instructietekst op het beeldscherm
- Eventueel via de softkey OPM de gewenste werkstand kiezen
- ×

 \bigotimes

- Eventueel vrijgavetoets ingedrukt houden
- Op het handwiel de as kiezen die moet worden verplaatst. Additionele assen evt. selecteren met softkeys
- Actieve as in richting + verplaatsen of
- Actieve as in richting verplaatsen
- Handwiel deactiveren: handwieltoets op HR 5xx indrukken
- De besturing kan nu weer via het bedieningspaneel worden bediend

Potentiometerinstellingen

AGEVAAR

Let op: risico voor operator!

Het inschakelen van het handwiel activeert niet automatisch de handwielpotentiometers, de potentiometers op het bedieningspaneel van de besturing zijn nog steeds actief. Na een NC-start op het handwiel begint de besturing direct met de bewerking of de aspositionering, ofschoon u de handwielpotentiometers op 0% hebt ingesteld. Wanneer zich personen in de machineruimte bevinden, bestaat levensgevaar!

- Potentiometers op het machinebedieningspaneel vóór het gebruik van het handwiel op 0 % zetten
- Bij gebruik van het handwiel altijd ook de handwielpotentiometers activeren

Nadat u het handwiel hebt geactiveerd, blijven de potentiometers op het machinebedieningspaneel actief. Als u de potentiometers op het handwiel wilt gebruiken, gaat u als volgt te werk:

- Toetsen CTRL en gelijktijdig toets handwiel op het handwiel HR 5xx indrukken
- De besturing toont in het handwieldisplay het softkeymenu voor potentiometerselectie.
- Softkey HW indrukken om de handwielpotentiometers te activeren

Zodra u de handwielpotentiometers geactiveerd hebt, moet u vóór het uitschakelen van het handwiel de potentiometers op het machinebedieningspaneel weer activeren. Ga als volgt te werk:

- Toetsen CTRL en gelijktijdig toets handwiel op het handwiel HR 5xx indrukken
- De besturing toont in het handwieldisplay het softkeymenu voor potentiometerselectie.
- Softkey KBD indrukken om de potentiometers op het machinebedieningspaneel te activeren

Wanneer het handwiel is uitgeschakeld maar de handwielpotentiometers nog actief zijn, geeft de besturing een waarschuwing,

Stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst de besturing de op dat moment actieve handwiel-as met een door u ingestelde stapmaat:

- Handwiel-softkey F2 (STEP) indrukken
- Stapsgewijs positioneren activeren: handwiel-softkey 3 (ON) indrukken
- Gewenste stapmaat selecteren door toets F1 of F2 in te drukken. De kleinst mogelijke stapmaat is 0.0001 mm (0.00001 inch). De grootst mogelijke stapmaat is 10 mm (0.3937 inch)
- Gekozen stapmaat met softkey 4 (OK) overnemen
- Met handwieltoets + of de actieve handwielas in de overeenkomstige richting verplaatsen



Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Additionele M-functies invoeren

- Handwiel-softkey F3 (MSF) indrukken
- Handwiel-softkey F1 (M) indrukken
- Gewenst nummer van de M-functie selecteren door toets F1 of F2 in te drukken
- Additionele M-functie uitvoeren met toets NC-start

Spiltoerental S invoeren

- ► Handwiel-softkey F3 (MSF) indrukken
- Handwiel-softkey F2 (S) indrukken
- Gewenst toerental selecteren door toets F1 of F2 in te drukken
- Nieuw toerental S activeren met toets NC-start



Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Aanzet F invoeren

- ► Handwiel-softkey F3 (MSF) indrukken
- Handwiel-softkey F3 (F) indrukken
- Gewenste aanzet selecteren door toets F1 of F2 in te drukken
- ▶ Nieuwe aanzet F met handwiel-softkey F3 (OK) overnemen



Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Referentiepunt vastleggen

- ► Handwiel-softkey F3 (MSF) indrukken
- Handwiel-softkey F4 (PRS) indrukken
- Eventueel de as kiezen waarin het referentiepunt moet worden vastgelegd
- De as met handwiel-softkey F3 (OK) op nul stellen of met handwiel-softkeys F1 en F2 de gewenste waarde instellen en daarna met handwiel-softkey F3 (OK) overnemen. Drukt u tegelijk op de CTRL-toets, dan worden de stappen telkens met 10 verhoogd

Werkstanden wisselen

Met de handwiel-softkey **F4** (**OPM**) kunt u vanaf het handwiel naar een andere werkstand overschakelen, als overschakelen is toegestaan bij de actuele besturingstoestand.

- Handwiel-softkey F4 (OPM) indrukken
- Met handwiel-softkeys de gewenste werkstand selecteren

 MAN: Handbediening MDI: Positioneren met handingave SGL: PGM-afloop regel voor regel RUN: Automatische programma-afloop

Complete verplaatsingsregel genereren



Uw machinefabrikant kan aan de handwieltoets NC-

regel genereren een willekeurige functie toewijzen.

- Werkstand Positioneren met handingave selecteren
- Eventueel met de pijltoetsen op het besturingstoetsenbord de NC-regel kiezen waarachter u de nieuwe verplaatsingsregel wilt invoegen
- Handwiel activeren
- Handwiel-toets NC-regel genereren indrukken:
- De besturing voegt een complete verplaatsingsregel in, die alle met de MOD-functie gekozen asposities bevat

Functies in de programma-afloop-werkstanden

In de programma-afloop-werkstanden kunt u de volgende functies uitvoeren:

- Toets NC-start (handwieltoets NC-start)
- Toets NC-stop (handwieltoets NC-stop)
- Als u de toets NC-Stop hebt ingedrukt: interne stop (handwielsoftkeys MOP en daarna Stop)
- Als u de toets NC-STOP hebt ingedrukt: handmatig assen verplaatsen (handwiel-softkeys MOP en daarna MAN)
- Contour opnieuw benaderen nadat assen tijdens een programma-onderbreking handmatig zijn verplaatst (handwielsoftkeys MOP en daarna REPO). Bediening is zowel mogelijk met de handwiel-softkeys als met de beeldscherm-softkeys. Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 476
- In-/uitschakelen van de functie Bewerkingsvlak zwenken (handwiel-softkeys MOP en daarna 3D)

12.3 Spiltoerental S, aanzet F en additionele M-functie

Toepassing

In de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** voert u het spiltoerental S, de aanzet F en de additionele M-functie in met de softkeys.

Verdere informatie: "Additionele M-functies invoeren", Pagina 342

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt vast welke additionele functies op de machine beschikbaar zijn.

Waarden invoeren

Spiltoerental S, additionele M-functie



Invoer voor spiltoerental selecteren: softkey S indrukken

SPILTOERENTAL S=



1000 (spiltoerental) invoeren en met de toets
 NC-start overnemen

Het roteren van de spil met het ingevoerde toerental **S** wordt door middel van een additionele **M**-functie gestart. U geeft een additionele **M**-functie op dezelfde wijze in.

De besturing toont in de statusweergave het actuele spiltoerental. Bij een toerental <1000 toont de besturing ook een ingevoerde decimaal aan.

Aanzet F

De invoer van aanzet ${\bf F}$ bevestigt u met de ${\bf ENT}$ -toets.

Voor de aanzet F geldt:

- Indien F=0 is ingevoerd, dan geldt de aanzet die de machinefabrikant als een minimale aanzet gedefinieerd heeft
- Als de ingevoerde aanzet de maximale waarde overschrijdt die de machinefabrikant heeft gedefinieerd, dan geldt de door de machinefabrikant gedefinieerde waarde
- F blijft ook na een stroomonderbreking behouden
- De besturing toont de baanaanzet

Spiltoerental en aanzet wijzigen

Met de potentiometers voor spiltoerental S en aanzet F kan de ingestelde waarde van 0% tot 150% veranderd worden.

De aanzet-potentiometer reduceert uitsluitend de geprogrammeerde aanzet, niet de door de besturing berekende aanzet.



De override-draaiknop voor het spiltoerental werkt alleen bij machines met een traploos regelbare spilaandrijving.

Aanzetbegrenzing F MAX



Raadpleeg uw machinehandboek!

De aanzetbegrenzing is machineafhankelijk.

Met de softkey **F MAX** kunt u de aanzetsnelheid voor alle werkstanden reduceren. De reductie geldt voor alle ijlgang- en aanzetbewegingen. De door u ingevoerde waarde blijft na het uitschakelen of inschakelen actief.

De softkey ${\ensuremath{\mathsf{F}}}$ MAX bevindt zich in de volgende werkstanden:

- PGM-afloop regel voor regel
- Automatische programma-afloop
- Positioneren met handingave

Werkwijze

Ga als volgt te werk om de aanzetbegrenzing F MAX te activeren:

- Werkstand: toets Positioneren met handingave indrukken



- Softkey F MAX indrukken
- Gewenste maximale aanzet invoeren
- Softkey OK indrukken



12.4 Referentiepuntbeheer

Aanwijzing



Gebruik in de volgende gevallen absoluut de referentiepunttabel:

Als u tot nog toe met oudere besturingen met REFgerelateerde nulpunttabellen gewerkt hebt



De referentiepunttabel mag een willekeurig aantal regels (referentiepunten) bevatten. Om de bestandsgrootte en de verwerkingssnelheid te optimaliseren, dient u uitsluitend het aantal regels te benutten dat daadwerkelijk voor het beheer van uw referentiepunten noodzakelijk is.

Veiligheidshalve kunnen nieuwe regels uitsluitend aan het einde van de referentiepunttabel worden ingevoegd.

Referentiepunten in de tabel opslaan



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

De referentiepunttabel heeft de naam **PRESET.PR** en is in de directory **TNC:\table** opgeslagen. **PRESET.PR** kan in de werkstand **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** alleen worden bewerkt als de softkey **REF.PT. WIJZIGEN** is ingedrukt. U kunt de referentiepunttabel **PRESET.PR** in de werkstand **Programmeren** openen, maar niet bewerken.

Het is toegestaan de referentiepunttabel naar een andere directory te kopiëren (voor back-up van gegevens). Regels met schrijfbeveiliging hebben deze schrijfbeveiliging ook in de gekopieerde tabellen.

Wijzig het aantal regels in de gekopieerde tabellen niet! Wanneer u de tabel opnieuw wilt activeren, kan dit tot problemen leiden.

Om de naar een andere directory gekopieerde referentiepunttabel te activeren, moet u deze terugkopiëren naar de directory **TNC:** \table\.

Referentiepunten en basisrotaties kunnen op verschillende manieren in de referentiepunttabel worden opgeslagen:

- Handmatig invoeren
- Via tastcycli in de werkstand Handbediening en Elektronisch handwiel

A

Bedieningsinstructies:

De besturing slaat in regel 0 altijd het referentiepunt op dat u als laatste door middel van de astoetsen of een softkey handmatig hebt ingesteld. Als het handmatig vastgelegde referentiepunt actief is, geeft de besturing in de statusweergave de tekst PR MAN(0) weer.

Referentiepunten handmatig in de referentiepunttabel opslaan

Ga als volgt te werk om referentiepunten in de referentiepunttabel op te slaan:

M		

- Werkstand Handbediening selecteren
- X+ Y+
- Gereedschap voorzichtig verplaatsen totdat het werkstuk aangeraakt wordt of meetklok daarmee overeenkomstig positioneren



REF.PT.

۲

- Softkey REF.PT. BEHEER indrukken
 - De besturing opent de referentiepunttabel en plaatst de cursor op de regel van het actieve referentiepunt.
- REF.PT. WIJZIGEN

Ļ

REF.PT. CORRI-

GEREN

- Softkey REF.PT. WIJZIGEN indrukken
- > De besturing toont in de softkeybalk de beschikbare invoermogelijkheden.
- De regel die u wilt wijzigen in de referentiepunttabel selecteren (het regelnummer komt overeen met het referentiepuntnummer)
- Eventueel de kolom die u wilt wijzigen in de referentiepunttabel selecteren
- Met de softkey een van de beschikbare invoermogelijkheden selecteren

Invoermogelijkheden

Softkey	Functie
+	De actuele positie van het gereedschap (de meetklok) direct als nieuw referentiepunt overne- men: de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat
REF.PT. NIEUW INVOEREN	Een willekeurige waarde toekennen aan de actue- le positie van het gereedschap (de meetklok): de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste waarde in apart venster invoeren
REF.PT. CORRT- GEREN	Een reeds in de tabel opgeslagen referentiepunt incrementeel verschuiven: de functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste correctiewaarde met het juiste voorteken in apart venster invoeren. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm
ACTUEEL VELD WIJZIGEN	Nieuw referentiepunt zonder verrekening van de kinematica direct invoeren (asspecifiek). Deze functie mag alleen worden gebruikt als uw machi- ne met een rondtafel is uitgerust en u door direc- te invoer van 0 het referentiepunt in het midden van de rondtafel wilt vastleggen. De functie slaat het referentiepunt alleen op in de as waarop de cursor momenteel staat. Gewenste waarde in apart venster invoeren. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm
ACTIEVE REF.PT. OPSLAAN	Het momenteel actieve referentiepunt in een selecteerbare tabelregel opslaan: de functie slaat het referentiepunt in alle assen op en activeert de desbetreffende tabelregel dan automatisch. Bij actieve inch-weergave: waarde in inch invoeren, de besturing rekent intern de ingevoerde waarde om naar mm

Referentiepunttabel bewerken

Softkey	Bewerkingsfunctie in de tabelmodus	
	Tabelbegin selecteren	
	Tabeleinde selecteren	
BLADZIJDE	Vorige pagina van de tabel selecteren	
BLADZIJDE	Volgende pagina van de tabel selecteren	
REF.PT. WIJZIGEN	Functies voor invoer van referentiepunten selecte- ren	
REF.PT. ACTI- VEREN	Het referentiepunt van de huidige geselecteerde regel van de referentiepunttabel activeren	
N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN	Meerdere regels aan het einde van de tabel toevoegen (2e softkeybalk)	
ACTUELE WAARDE KOPIËREN	Oplichtend veld kopiëren (2e softkeybalk)	
GEKOP. WAARDE INVOEGEN	Gekopieerd veld invoegen (2e softkeybalk)	
REGEL TERUG- ZETTEN	Actueel gekozen regel terugzetten: de besturing voert in alle kolommen - in (2e softkeybalk)	
REGEL TUSSENV.	Afzonderlijke regel aan het eind van de tabel invoe gen (2e softkeybalk)	
REGELS WISSEN	Afzonderlijke regel aan het eind van de tabel wissen (2e softkeybalk)	

Referentiepunten beveiligen tegen overschrijven

U kunt willekeurige regels van de referentiepunttabel met behulp van de kolom **LOCKED** beveiligen tegen overschrijven. De regels met schrijfbeveiliging zijn in de referentiepunttabel met een kleur geaccentueerd.

Wanneer u een bestand met schrijfbeveiliging via een handmatige tastcyclus wilt overschrijven, moet u met **OK** bevestigen en het wachtwoord invoeren (bij beveiliging met een wachtwoord).

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De blokkering van met behulp van de functie **BLOKKEREN / DEBLOKKEREN WACHTW.** geblokkeerde regels kan uitsluitend met het gekozen wachtwoord worden opgeheven. Vergeten wachtwoorden kunnen niet worden gereset. De geblokkeerde regels blijven daardoor permanent geblokkeerd. Daardoor is de referentiepunttabel niet meer volledig te gebruiken.

- Bij voorkeur het alternatief met behulp van de functie
 BLOKKEREN / DEBLOKKEREN selecteren
- Wachtwoorden noteren

Ga als volgt te werk om een referentiepunt te beveiligen tegen overschrijven:



Softkey REF.PT. WIJZIGEN indrukken



► Kolom LOCKED selecteren



Softkey ACTUEEL VELD WIJZIGEN indrukken

Referentiepunt zonder wachtwoord beveiligen:

BLOKKEREN /	
DEBLOKKEREN	

- Softkey BLOKKEREN / DEBLOKKEREN indrukken
- > De besturing schrijft een L in de kolom LOCKED.

Referentiepunt met een wachtwoord beveiligen:

BLOKKEREN
DEBLOKKERE
LIOCHTLI

ок

- Softkey BLOKKEREN / DEBLOKKEREN WACHTW. indrukken
- ► Wachtwoord in het aparte venster invoeren
- ► Met softkey **OK** of de **ENT**-toets bevestigen.
- > De besturing schrijft **###** in de kolom **LOCKED**.

408

Schrijfbeveiliging opheffen

Ga als volgt te werk om een door u schrijfbeveiligde regel weer te kunnen bewerken:



ł

Softkey REF.PT. WIJZIGEN indrukken

Kolom LOCKED selecteren



Softkey ACTUEEL VELD WIJZIGEN indrukken

Referentiepunt zonder wachtwoord beveiligd:



Softkey BLOKKEREN / DEBLOKKEREN indrukken

> De besturing heft de schrijfbeveiliging op.

Referentiepunt met een wachtwoord beveiligd:



ок

- Softkey BLOKKEREN / DEBLOKKEREN WACHTW. indrukken
- Wachtwoord in het aparte venster invoeren
- Met softkey **OK** of de **ENT**-toets bevestigen
- > De besturing heft de schrijfbeveiliging op.

Referentiepunt activeren

Referentiepunt in de werkstand Handbediening activeren

AANWIJZING			
Let op: ris	ico op aanzienlijke materiële schade!		
Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde 0 gedefinieerde velden: met 0 gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.			
 Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven 			
Be	edieningsinstructies:		
	Bij het activeren van een referentiepunt uit de referentiepunttabel zet de besturing een actieve nulpuntverschuiving, spiegeling en maatfactor terug.		
(m)	 Werkstand Handbediening selecteren 		
REF.PT. BEHEER	Softkey REF.PT. BEHEER indrukken		
t	 Het referentiepuntnummer kiezen dat u wilt activeren 		
GOTO D	Als alternatief met de toets GOTO het referentiepuntnummer kiezen dat u wilt activeren		
ENT	Met de ENT-toets bevestigen		
REF.PT. ACTI- VEREN	Softkey REF.PT. ACTIVEREN indrukken		
UITVOEREN	 Activeren van het referentiepunt bevestigen De besturing stelt de weergave in en de basisrotatie. 		
END	 Referentiepunttabel verlaten 		

Referentiepunt in een NC-programma activeren

Maak gebruik van cyclus 247 als u referentiepunten uit de referentiepunttabel tijdens de programma-afloop wilt activeren. In cyclus 247 definieert u het nummer van het referentiepunt dat u wilt activeren.

Verdere informatie: "REFERENTIEPUNT VASTLEGGEN (cyclus 247)", Pagina 621

12.5 Referentiepunt vastleggen zonder 3D-tastsysteem

Aanwijzing

Bij vastleggen van het referentiepunt wordt de weergave van de besturing op de coördinaten van een bekende positie op het werkstuk vastgelegd.



Met een 3D-tastsysteem beschikt u over alle handmatige tastfuncties.

Verdere informatie: "Referentiepunt instellen met 3Dtastsysteem (optie #17)", Pagina 429



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

Voorbereiding

- Werkstuk opspannen en uitrichten
- Nulgereedschap met bekende radius inspannen
- Ervoor zorgen dat de besturing actuele posities weergeeft

Referentiepunt vastleggen met stiftfrees



De referentiepunten voor de resterende assen worden op dezelfde manier vastgelegd.

Als in de as voor de diepte-aanzet een vooraf ingesteld gereedschap toegepast wordt, dan moet de asweergave voor de diepte-aanzet op lengte L van het gereedschap of op de som Z=L +d vastgelegd worden.



Bedieningsinstructies:

- De besturing slaat het via de astoetsen vastgelegde referentiepunt automatisch op in regel 0 van de referentiepunttabel.
- Wanneer de machinefabrikant een as geblokkeerd heeft, kunt u in deze as geen referentiepunt vastleggen. De softkey van de desbetreffende as is niet zichtbaar.



Tastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken

Als uw machine niet beschikt over een elektronisch 3Dtastsysteem, kunt u alle handmatige tastfuncties (met uitzondering van de kalibratiefuncties) ook met mechanische tasters of door eenvoudig aanraken toepassen.

Verdere informatie: "3D-tastsysteem gebruiken (optie #17)", Pagina 414

In plaats van een elektronisch signaal dat automatisch door een 3Dtastsysteem tijdens het tastproces wordt gegenereerd, activeert u het schakelsignaal voor het overnemen van de **tastpositie** handmatig via een toets.

Ga daarbij als volgt te werk:



i

- Kies met de softkey de gewenste tastfunctie
- Verplaats de mechanische taster naar de eerste positie die door de besturing moet worden overgenomen
- Positie overnemen: toets
 Actuele positie overnemen indrukken
- > De besturing slaat de actuele positie op.
- Verplaats de mechanische taster naar de volgende positie die door de besturing moet worden overgenomen
- Positie overnemen: toets
 Actuele positie overnemen indrukken
- > De besturing slaat de actuele positie op.
- Eventueel andere posities benaderen en daar op dezelfde manier te werk gaan
- Referentiepunt: de coördinaten van het nieuwe referentiepunt in het menuvenster invoeren en met softkey REF.PUNT VASTLEGG. overnemen, of de waarden in een tabel vastleggen
 Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

Tastfunctie beëindigen: toets END indrukken

Wanneer u probeert in een geblokkeerde as een referentiepunt vast te leggen, komt de besturing, afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant, met een waarschuwing of een foutmelding. 12

12.6 3D-tastsysteem gebruiken (optie #17)

Overzicht

In de werkstand **Handbediening** hebt u de volgende tastcycli tot uw beschikking:

0	Raadpleeg uw machinehandboek! De besturing moet door de machinefabrikant zijn			
	tsystemen.			
	De tastcycli zijn alleen beschikbaar met optie #17. Wanneer u een HEIDENHAIN-tastsysteem gebruikt, is			
	de optie automatisch beschikbaar.			
		ag van de tasteveli		
Û	alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden			
	gebruikt.			
Softkey	Functie	Pagina		
TS KALIBR.	3D-tastsysteem kalibreren	423		
TASTEN POS	Referentiepunt vastleggen in een te selecteren as	430		
CC	Cirkelmiddelpunt als referentie- punt vastleggen	431		
CL	Middenas als referentiepunt vastleggen	434		
TASTSYST. TABEL	Beheer van de tastsysteemge- gevens	642		

Verplaatsingen bij een handwiel met display

Bij een handwiel met display is het mogelijk om tijdens een handmatige tastcyclus de controle aan het handwiel door te geven. Ga als volgt te werk:

- Handmatige tastcyclus starten
- ► Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- Eerste tastpositie tasten
- Handwiel op het handwiel activeren
- > Het aparte venster **Handwiel actief** wordt weergegeven.
- Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- Handwiel op het handwiel deactiveren
- > De besturing sluit het aparte venster.
- Tweede tastpositie tasten
- Eventueel referentiepunt vastleggen
- Tastfunctie beëindigen



Als het handwiel actief is, kunt u de tastcycli niet starten.

Tastsysteembewaking onderdrukken

Tastsysteembewaking onderdrukken

De besturing komt bij een uitgeweken taststift met een foutmelding zodra u een machine-as wilt verplaatsen.

Om het tastsysteem na het uitwijken met een positioneerregel weer terug te trekken, moet u de tastsysteembewaking in de werkstand **Handbediening** deactiveren.

Houd de tastsysteembewaking gedurende 30 seconden uitgeschakeld met de softkey **TASTSYST. BEWAK. UIT**.

De besturing geeft de foutmelding

De tastsysteembewaking is gedurende 30 seconden uitgeschakeld.

De foutmelding wordt automatisch na 30 seconden gewist.



Wanneer de taster binnen 30 seconden een constant signaal krijgt, bijv. Tastsysteem niet uitgeweken, dan wordt de tasterbewaking automatisch geactiveerd en wordt de foutmelding gewist.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De softkey **TASTSYST. BEWAK. UIT** onderdrukt bij een uitgeweken taststift de desbetreffende foutmelding. De besturing voert daarbij geen automatische botsingstest met de taststift door. Vanwege de beide procedures moet u ervoor zorgen dat het tastsysteem een veilige vrijloop heeft. Bij verkeerd geselecteerde vrijlooprichting bestaat er gevaar voor botsingen!

Assen in de werkstand Handbediening voorzichtig verplaatsen

Functies in tastcycli

In de handmatige tastcycli worden softkeys aangegeven waarmee u de tastrichting of een tastroutine kunt selecteren. Welke softkeys worden weergegeven, is afhankelijk van de desbetreffende cyclus:

Softkey	Functie
X +	Tastrichting selecteren
-+ 	Actuele positie overnemen
	Boring (binnencirkel) automatisch tasten
	Tap (buitencirkel) automatisch tasten
TASTEN	Voorbeeldcirkel (middelpunt van meerdere elementen) tasten
*	Asparallelle tastrichting bij boring, tap en voorbeeldcirkel selecteren

Automatische tastroutine boring, tap en voorbeeldcirkel

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest met de taststift uit. Bij automatische tastprocedures positioneert de besturing het tastsysteem automatisch op de tastposities. Bij verkeerde voorpositionering en over het hoofd geziene obstakels bestaat er gevaar voor botsingen!

- Geschikte voorpositie programmeren
- Met behulp van de veiligheidsafstanden rekening houden met obstakels

Indien u gebruik maakt van een tastroutine om een boring, een tap of een voorbeeldcirkel automatisch te tasten, opent de besturing een invoerscherm met de benodigde invoervelden.

Invoervelden in de invoerschermen Tap opmeten en Boring meten

Invoerveld	Functie
Tapdiameter? of Borings- diameter?	Diameter van het tastelement (bij boringen optioneel)
Veiligheidsafstand?	Afstand tot tastelement in het vlak
Veilige hoogte incr.?	Positionering van de taster in spilas- richting (uitgaande van de actuele positie)

Automatische tastroutine:

Tastsysteem voorpositioneren



- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN CC indrukken
- Boring moet automatisch getast worden: softkey
 BORING indrukken
- Asparallelle tastrichting selecteren
- ► Tastfunctie starten: toets **NC-start** indrukken
- De besturing voert alle voorpositioneringen en tastprocedures automatisch uit

Voor het benaderen van de positie gebruikt de besturing de in de tastsysteemtabel gedefinieerde aanzet **FMAX**. Het eigenlijke tasten wordt met de gedefinieerde tastaanzet **F** uitgevoerd.



Bedienings- en programmeerinstructies:

- Voordat u een automatische tastroutine start, moet u het tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie voorpositioneren. Verplaats het tastsysteem daarbij ongeveer met de veiligheidsafstand tegengesteld aan de tastrichting. De veiligheidsafstand komt overeen met de som van de waarden uit de tastsysteemtabel en uit het invoerscherm.
- Bij een binnencirkel met een grote diameter kan de besturing het tastsysteem ook op een cirkelbaan met de aanzet FMAX positioneren. Hiervoor voert u in het invoerscherm een veiligheidsafstand in voor de voorpositionering en de boringsdiameter. Positioneer het tastsysteem in de boring met ongeveer de veiligheidsafstand versprongen naast de wand. Houd bij de voorpositionering rekening met de starthoek van de eerste tastprocedure, bijv. tast de besturing bij een starthoek van 0° eerst in positieve richting van de hoofdas.

Tastcyclus selecteren

 Werkstand Handbediening of Elektronisch handwiel selecteren



- Tastfuncties selecteren: softkey TASTFUNCTIE indrukken
- TASTEN POS
- Tastsysteemcyclus selecteren: bijv. softkey
 TASTEN POS indrukken
- De besturing toont op het beeldscherm het bijbehorende menu.



Bedieningsinstructies:

- Wanneer u een handmatige tastfunctie selecteert, opent de besturing een invoerscherm waarin alle vereiste informatie wordt weergegeven. De inhoud van de invoerschermen is afhankelijk van de desbetreffende functie.
- In sommige velden kunt u ook waarden invoeren. Om naar het gewenste invoerveld te gaan, gebruikt u de pijltoetsen. U kunt de cursor alleen in velden positioneren die kunnen worden bewerkt. Velden die u niet kunt bewerken worden grijs weergegeven.

Meetwaarden vanuit de tastcycli registreren

0

Raadpleeg uw machinehandboek!

De besturing moet voor deze functie door de machinefabrikant voorbereid zijn.

Nadat de besturing een willekeurige tastcyclus heeft uitgevoerd, slaat de besturing de meetwaarden op in het bestand TCHPRMAN.html.

Als u in de machineparameter **fn16DefaultPath** (nr. 102202) geen pad hebt vastgelegd, slaat de besturing het bestand TCHPRMAN.TXT en TCHPRMAN.html op in de hoofddirectory **TNC:**.



Bedieningsinstructies:

 Wanneer u meerdere tastcycli na elkaar uitvoert, slaat de besturing de meetwaarden onder elkaar op.

Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen

Als u wilt INVC basis func Verd refer

Als u meetwaarden in het werkstukcoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER IN NULPNT TABEL**. Als u meetwaarden in het basiscoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER REF.PT. TABEL**.

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

Via de softkey **INVOER IN NULPNT TABEL** kan de besturing, nadat een willekeurige tastcyclus is uitgevoerd, de meetwaarden in een nulpunttabel opslaan:

- Willekeurige tastfunctie uitvoeren
- Gewenste coördinaten van het referentiepunt in de daarvoor beschikbare invoervelden invoeren (afhankelijk van de uitgevoerde tastcyclus)
- Nulpuntnummer in het invoerveld Nummer in tabel? invoeren
- Softkey INVOER IN NULPNT TABEL indrukken
- > De besturing slaat het nulpunt met het ingevoerde nummer op in de opgegeven nulpunttabel.

Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven

Als u meetwaarden in het basiscoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER REF.PT. TABEL**. Als u meetwaarden in het werkstukcoördinatensysteem wilt opslaan, gebruikt u de functie **INVOER IN NULPNT TABEL**.

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421

Via de softkey **INVOER REF.PT. TABEL** kan de besturing, nadat een willekeurige tastcyclus is uitgevoerd, de meetwaarden in de referentiepunttabel opslaan. De meetwaarden worden dan gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem (REF-coördinaten) opgeslagen. De referentiepunttabel heeft de naam PRESET.PR en is opgeslagen in de directory TNC:\table\.

- Willekeurige tastfunctie uitvoeren
- Gewenste coördinaten van het referentiepunt in de daarvoor beschikbare invoervelden invoeren (afhankelijk van de uitgevoerde tastcyclus)
- Referentiepuntnummer in het invoerveld Nummer in tabel? invoeren
- Softkey INVOER REF.PT. TABEL indrukken
- > De besturing opent het menu Actieve preset overschrijven?.
- Softkey REF.PUNT OVERSCHR. indrukken
- > De besturing slaat het nulpunt met het ingevoerde nummer op in de referentiepunttabel.
 - Referentiepuntnummer bestaat niet: de besturing slaat de regel pas op nadat softkey **REGEL AANMAKEN** (Regel in tabel aanmaken?) is ingedrukt
 - Het referentiepuntnummer is beveiligd: softkey INVOER IN GEBLOK. REGEL indrukken, het actieve referentiepunt wordt overschreven
 - Referentiepuntnummer is met een wachtwoord beveiligd: softkey INVOER IN GEBLOK. REGEL indrukken en wachtwoord invoeren, het actieve referentiepuntnummer wordt overschreven





i

12.7 3D-tastsysteem kalibreren (optie #17)

Inleiding

i

Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren. Anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

- Bedieningsinstructies:
- Het tastsysteem in de volgende gevallen altijd opnieuw kalibreren:
 - Inbedrijfstelling
 - Taststiftbreuk
 - Vervanging van taststift
 - Verandering van de tastaanzet
 - Onregelmatigheden, bijv. door opwarming van de machine
 - Wijziging van de actieve gereedschapsas
- Wanneer u na het kalibreren op de softkey OK drukt, worden de kalibratiewaarden voor het actieve systeem overgenomen. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief, een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.

Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de actieve radius van de tastkogel. Om het 3Dtastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie:



- Softkey TASTFUNCTIE indrukken
- ► Kalibratiecycli weergeven: TS KALIBR. indrukken
- Kalibratiecycli selecteren

Kalibratiecycli

Softkey	Functie	Bladzijde
₽	Lengte kalibreren	424
	Radius en middenverplaatsing met een kalibratiering bepalen	425
	Radius en middenverplaatsing met een tap of een kalibratiedoorn bepalen	425
XA	Radius en middenverplaatsing met een kalibratiekogel bepalen	425

Kalibreren van de actieve lengte

6

 $(\overline{\mathbf{0}})$

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

- De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus (eindvlak van de spil). Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
- Referentiepunt in de spilas zo vastleggen, dat voor de machinetafel geldt: Z=0.
- €_____
- Kalibratiefunctie voor de tastsysteemlengte selecteren: softkey KAL. L indrukken
- > De besturing toont de huidige kalibratiegegevens.
- Referentie voor lengte?: hoogte van de instelring in het menuvenster invoeren
- Tastsysteem tot dicht boven het oppervlak van de instelring verplaatsen
- Indien nodig, verplaatsingsrichting via softkey of pijltoetsen wijzigen
- Oppervlak tasten: toets NC-start indrukken
- Resultaten controleren
- Softkey OK indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey AFBREKEN indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen.
- > De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.



Actieve radius kalibreren en de middenverstelling van het tastsysteem compenseren

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

De eigenschap of, dan wel hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.



U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.

Wanneer u een buitenkalibratie wilt uitvoeren, moet u het tastsysteem in het midden boven de kalibratiekogel of de kalibratiedoorn voorpositioneren. Zorg ervoor dat de tastposities zonder botsing kunnen worden benaderd.

Afhankelijk van hoe uw tastsysteem kan worden georiënteerd, verloopt de kalibratieroutine verschillend:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom R in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv.kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog een andere tastroutine uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv.infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog een andere tastroutine uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald



Kalibreren met een kalibratiering

Ga bij handmatig kalibreren met een kalibratiering als volgt te werk:

- Tastkogel in de werkstand Handbediening in de boring van de instelring positioneren
- Kalibratiefunctie selecteren: softkey KAL. R indrukken
- De besturing toont de huidige kalibratiegegevens.
- Diameter van de instelring invoeren
- Tasten: toets NC-start indrukken
- Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren
- Softkey OK indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey EIND indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek! Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

Kalibreren met een tap of een kalibratiedoorn

Ga bij handmatig kalibreren met een tap of kalibratiedoorn als volgt te werk:

 Tastkogel in de werkstand Handbediening midden boven de kalibratiedoorn positioneren

Kalibratiefunctie selecteren: softkey KAL.R

- indrukken
- Buitendiameter van de tap invoeren
- Veiligheidsafstand invoeren
- Tasten: toets NC-start indrukken
- > Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren
- Softkey OK indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey EIND indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.



Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

Kalibreren met een kalibratiekogel

Ga bij handmatig kalibreren met een kalibratiekogel als volgt te werk:

 Tastkogel in de werkstand Handbediening midden boven de kalibratiekogel positioneren



- Kalibratiefunctie selecteren: softkey KAL.R indrukken
- Buitendiameter van de kogel invoeren
- Veiligheidsafstand invoeren
- Evt. Lengte meten selecteren
- Evt. de referentie voor de lengte invoeren
- ► Tasten: toets NC-start indrukken
- Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten en berekent de actieve radius van de tastkogel. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren
- Softkey OK indrukken om de waarden over te nemen
- Softkey EIND indrukken om de kalibratiefunctie te beëindigen
- > De besturing legt de kalibratieprocedure vast in het bestand TCHPRMAN.html.

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn

Kalibratiewaarden weergeven

De besturing slaat de actieve lengte en de actieve radius van het tastsysteem op in de gereedschapstabel. De besturing slaat de middenverstelling van het tastsysteem op in de kolommen **CAL_OF1** (hoofdas) en **CAL_OF2** (nevenas) in de tastsysteemtabel. Om de opgeslagen waarden weer te geven, drukt u op de softkey **TASTSYST. TABEL**.

Bij het kalibreren maakt de besturing automatisch het protocolbestand TCHPRMAN.html aan, waarin de kalibratiewaarden opgeslagen zijn.



Zorg ervoor dat het gereedschapsnummer van de gereedschapstabel en het tastsysteemnummer van de tastsysteemtabel bij elkaar passen.



12.8 Referentiepunt instellen met 3D-tastsysteem (optie #17)

Overzicht

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant kan het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren. Wanneer u probeert in een geblokkeerde as een referentiepunt vast te leggen, komt de besturing, afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant, met een waarschuwing of een foutmelding.



-i D

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

De functies voor het vastleggen van het referentiepunt op het uitgerichte werkstuk worden met de volgende softkeys geselecteerd:

Softkey	Functie	Bladzijde
TASTEN POS	Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as met	430
	Cirkelmiddelpunt als referentiepunt vastleggen	431
CL	Middenas als referentiepuntMiddenas als referentiepunt vastleggen	434
	Pii aan aatiova pulpuntvaraahuiving batraft d	0

Bij een actieve nulpuntverschuiving betreft de vastgestelde waarde het actieve referentiepunt (eventueel handmatig referentiepunt van de werkstand **Handbediening**). In de digitale uitlezing wordt de nulpuntverschuiving verrekend.

Referentiepunt vastleggen in een willekeurige as

	TA	STEN
Γ		POS

- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN POSITIE indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tastpositie verplaatsen
- Via softkey de as en de tastrichting selecteren, bijv. tasten in richting Z-
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Referentiepunt: nominale coördinaten invoeren
- Met softkey REF.PUNT VASTL. overnemen Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

► Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken



Cirkelmiddelpunt als referentiepunt

Middelpunten van boringen, rondkamers, massieve cilinders, tappen, cirkelvormige eilanden enz. kunt u als referentiepunten vastleggen.

Binnencirkel:

CC

De besturing tast de binnenwand van de cirkel in alle vier de coördinatenasrichtingen.

Bij onderbroken cirkels (cirkelbogen) kunt u de tastrichting willekeurig selecteren.

- De tastkogel ongeveer in het midden van de cirkel positioneren
- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN CC indrukken
- Softkey van de gewenste tastrichting selecteren
- Tasten: toets NC-start indrukken. Het tastsysteem tast de cirkelbinnenwand in de geselecteerde richting. Deze procedure herhalen. Na drie keer tasten kunt u het middelpunt laten berekenen (geadviseerd wordt vier tastposities)
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey VERWERKEN indrukken
- Referentiepunt: in het menuvenster beide coördinaten van het cirkelmiddelpunt invoeren
- Met softkey REF.PUNT VASTL. overnemen Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

► Tastfunctie beëindigen: softkey EIND indrukken



De besturing kan buiten- of binnencirkels vanaf drie tastposities berekenen, bijv. bij cirkelsegmenten. Nauwkeurigere resultaten verkrijgt u met vier tastposities. Indien mogelijk het tastsysteem daarbij altijd in het midden voorpositioneren.



Buitencirkel:



- Tastkogel naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie buiten de cirkel verplaatsen
- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN CC indrukken
- Softkey van de gewenste tastrichting selecteren
- Tasten: toets NC-start indrukken. Het tastsysteem tast de cirkelbinnenwand in de geselecteerde richting. Deze procedure herhalen. Na drie keer tasten kunt u het middelpunt laten berekenen (geadviseerd wordt vier tastposities)
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey VERWERKEN indrukken
- Referentiepunt: coördinaten van het referentiepunt invoeren
- Met softkey REF.PUNT VASTL. overnemen Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421 Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven",
- ► Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

Na het tasten toont de besturing de actuele coördinaten van het cirkelmiddelpunt en de cirkelradius.

Pagina 422


Referentiepunt via meerdere boringen/ronde tappen vastleggen

De handmatige tastfunctie **Voorbeeldcirkel** maakt deel uit van de functie **Crk** tasten. Afzonderlijke cirkels kunnen door asparallelle tastprocessen worden geregistreerd.

Op de tweede softkeybalk bevindt zich de softkey **TASTEN CC (voorbeeldcirkel)**, waarmee u het referentiepunt via de positionering van meerdere boringen of ronde tappen kunt vastleggen. U kunt het snijpunt van drie of meer te tasten elementen als referentiepunt vastleggen.

Referentiepunt in het snijpunt van meerdere boringen/ronde tappen vastleggen:

Tastsysteem voorpositioneren

Tastfunctie Voorbeeldcirkel selecteren



00 🥎

- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN CC indrukken
- Softkey TASTEN CC (voorbeeldcirkel) indrukken

Ronde tappen tasten



 Ronde tap moet automatisch getast worden: softkey Tap indrukken



Starthoek via softkey selecteren



Tastfunctie starten: toets NC-start indrukken

Boring tasten



- Boring moet automatisch getast worden: softkey
 Boring indrukken
- - Starthoek via softkey selecteren
- ţ1
- ► Tastfunctie starten: toets **NC-start** indrukken
- Procedure voor de overige elementen herhalen
- Tasten beëindigen, omschakelen naar het evaluatiemenu: softkey VERWERKEN indrukken
- Referentiepunt: in het menuvenster beide coördinaten van het cirkelmiddelpunt invoeren
- Met softkey REF.PUNT VASTL. overnemen Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421
 Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven"

tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

► Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

Middenas als referentiepunt

Т	AST	EN
•		CL

f

- Tastfunctie selecteren: Softkey TASTEN CL indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie positioneren
- ► Tastrichting met de softkey selecteren
- ► Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie positioneren
- ▶ Tasten: toets NC-start indrukken
- Referentiepunt: coördinaat van het referentiepunt in het menuvenster invoeren, met softkey REF.PUNT VASTLEGG. overnemen, of de waarden in een tabel vastleggen
 Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in een nulpunttabel vastleggen", Pagina 421

Verdere informatie: "Meetwaarden uit de tastcycli in de referentiepunttabel schrijven", Pagina 422

► Tastfunctie beëindigen: softkey **EIND** indrukken

Na de tweede tastpositie wijzigt u in het evaluatiemenu, indien nodig, de positie van de middenas en daarmee de as voor het vastleggen van het referentiepunt. Met de softkeys selecteert u daarbij hoofd-, nevenof gereedschapsas. Daardoor kunt u de eenmaal vastgestelde posities zowel in de hoofdas als in de nevenas opslaan.



Werkstukken meten met 3D-tastsysteem

U kunt het tastsysteem in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** ook gebruiken voor eenvoudige metingen aan het werkstuk.

Met het 3D-tastsysteem bepaalt u:

- positiecoördinaten en daaruit
- Maten van het werkstuk

TASTEN POS

Coördinaat van een positie op het uitgerichte werkstuk bepalen

- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN POS indrukken
- Tastsysteem naar een positie in de buurt van de tastpositie verplaatsen
- Tastrichting en tegelijkertijd de as selecteren waaraan de coördinaat gerelateerd is: bijbehorende softkey indrukken
- ► Tasten starten: toets **NC-start** indrukken

De besturing toont de coördinaat van de tastpositie als referentiepunt.

Werkstukmaten bepalen

TAS	TEN
	P05

- Tastfunctie selecteren: softkey TASTEN POS indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de eerste tastpositie A positioneren
- Tastrichting met de softkey selecteren
- Tasten: toets **NC-start** indrukken
- Als referentiepunt getoonde waarde noteren (alleen als het eerder vastgelegde referentiepunt actief blijft)
- Referentiepunt: 0 invoeren
- Dialoog afbreken: toets **END** indrukken
- Tastfunctie opnieuw kiezen: softkey TASTEN POS indrukken
- Tastsysteem in de buurt van de tweede tastpositie B positioneren
- Tastrichting met de softkey selecteren: dezelfde as tasten, echter in de richting tegengesteld aan de eerste keer.
- Tasten: toets **NC-start** indrukken

In de weergave **Meetwaarde** staat de afstand tussen de beide punten op de coördinatenas.

Digitale uitlezing weer op de waarden van vóór de lengtemeting zetten

- ► Tastfunctie selecteren: softkey **TASTEN POS** indrukken
- Eerste tastpositie opnieuw tasten
- Referentiepunt op genoteerde waarde vastleggen
- Dialoog afbreken: **END**-toets indrukken





Positioneren met handinvoer

13.1 Eenvoudige bewerkingen programmeren en uitvoeren

Voor eenvoudige bewerkingen of voor het voorpositioneren van het gereedschap is de werkstand **Positioneren met handingave** geschikt. Hier kan een kort programma in klaartekst ingevoerd en direct uitgevoerd worden. Het programma wordt in het bestand \$MDI opgeslagen.

U kunt o.a. de volgende functies gebruiken:

Cycli

٦

ΠÌ.

A

- Radiuscorrecties
- Herhaling van programmadelen
- Q-parameters

In de werkstand **Positioneren met handingave** kan de additionele statusweergave geactiveerd worden.

Positioneren met handinvoer toepassen

- Werkstand Positioneren met handingave selecteren
- Gewenste beschikbare functie programmeren
- Toets NC-start indrukken
- De besturing werkt de gemarkeerde NC-regel af. Verdere informatie: "Eenvoudige bewerkingen programmeren en uitvoeren", Pagina 438

Bedienings- en programmeerinstructies:

- De volgende functies zijn niet beschikbaar in de werkstand Positioneren met handingave:
 - Programma-oproep
 - PGM CALL
 - SEL PGM
 - CALL SELECTED PGM
 - Grafische programmeerweergave
 - Grafische weergave programma-afloop
- Met de softkeys BLOK MARKEREN, REGEL WEG KNIPPEN, enz. kunt u ook programmadelen uit andere NC-programma's gemakkelijk en snel opnieuw gebruiken.
 Verdere informatie: "Programmadelen markeren, kopiëren, wissen en invoegen", Pagina 126
- Met de softkeys Q PARAMETER LIJST en Q INFO kunt u Q-parameters controleren en wijzigen.
 Verdere informatie: "Q-parameter controleren en wijzigen", Pagina 260

Voorbeeld

Een enkel werkstuk moet voorzien worden van een 20 mm diepe boring. Na het opspannen en uitlijnen van het werkstuk, het uitlijnen en het vastleggen van het referentiepunt kan de boring met slechts enkele programmaregels geprogrammeerd en uitgevoerd worden.

Eerst wordt het gereedschap met rechte-regels boven het werkstuk voorgepositioneerd en op een veiligheidsafstand van 5 mm boven het boorgat gepositioneerd. Vervolgens wordt de boring met cyclus **200 BOREN** uitgevoerd.



O BEGIN PGM \$MDI MM		
1 TOOL CALL 1 Z S2000		Gereedschap oproepen: gereedschapsas Z,
		Spiltoerental 2000 omw/min
2 Z+200 R0 FMAX		Gereedschap terugtrekken (F MAX = ijlgang)
3 Y+50 R0 FMAX M3		Gereedschap met F MAX boven boorgat positioneren, spil aan
4 X+50 R0 FMAX		Gereedschap met F MAX boven boorgat positioneren
5 CYCL DEF 200 BOREN		Cyclus BOREN definiëren
Q200=5	;VEILIGHEIDSAFSTAND	Veiligheidsafstand van gereedschap boven boorgat
Q201=-20	;DIEPTE	Diepte boorgat (voorteken=werkrichting)
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.	Booraanzet
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	Diepteverplaatsing vóór het terugtrekken
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	Stilstandtijd na elke terugtrekbeweging in seconden
Q203=-10	;COORD. OPPERVLAK	Coördinaat van het werkstukoppervlak
Q204=20	;2E VEILIGHEIDSAFST.	Veiligheidsafstand van gereedschap boven boorgat
Q211=0.2	;STILSTANDSTIJD ONDER	Stilstandtijd op bodem van de boring in seconden
Q395=0	;REF. DIEPTE	Diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt of het cilindrische gedeelte van het gereedschap
6 CYCL CALL		Cyclus BOREN oproepen
7 Z+200 R0 FMAX M2		Gereedschap terugtrekken
8 END PGM \$MDI MM		Einde programma

Cyclus BOREN:

Verdere informatie: "BOREN (cyclus 200)", Pagina 543

Voorbeeld: compenseren van de scheve ligging van het werkstuk bij machines met rondtafel

- Basisrotatie met een 3D-tastsysteem uitvoeren
 Verdere informatie: "Scheve ligging van het werkstuk compenseren met 3D-tastsysteem (optie #17)", Pagina
- Rotatiehoek noteren en basisrotatie weer opheffen
 - Werkstand selecteren: toets Positioneren met handingave indrukken
 - Rondtafelas selecteren, genoteerde rotatiehoek en aanzet invoeren bijv. L C+2.561 F50



Ð

- Invoer afsluiten
- Toets NC-start indrukken: scheve ligging wordt door rotatie van de rondtafel gecompenseerd

Programma's uit \$MDI opslaan

Het bestand \$MDI wordt voor korte en tijdelijk benodigde programma's gebruikt. Wanneer een programma toch opgeslagen dient te worden, gaat dat als volgt:



Werkstand: toets Programmeren indrukken

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken



Bestand \$MDI markeren



Bestand kopiëren: softkey KOPIËREN indrukken

DOELBESTAND =

Voer de naam in waaronder de actuele inhoud van bestand
 \$MDI moet worden opgeslagen, bijv.Boring



Softkey OK indrukken

Bestandsbeheer verlaten: softkey EIND indrukken

Verdere informatie: "Afzonderlijk bestand kopiëren", Pagina 137

Programmatest en programma-afloop

14.1 Grafische weergaven

Toepassing

In de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** en de werkstand **Programmatest** simuleert de besturing een bewerking grafisch.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

- Bovenaanzicht
- Weergave in 3 vlakken
- 3D-weergave



In de werkstand **Programmatest** is nu bovendien de 3Dlijngrafiek beschikbaar.

De grafische weergave komt overeen met de weergave van een gedefinieerd werkstuk dat met een cilindervormig gereedschap wordt bewerkt.

Bij een actieve gereedschapstabel houdt de besturing bovendien rekening met de items in de kolommen LCUTS, T-ANGLE en R2.

De besturing geeft niet grafisch weer, wanneer

- het actuele programma geen geldige definitie van het onbewerkte werkstuk bevat
- er geen programma is geselecteerd
- bij de definitie van het onbewerkte werkstuk met behulp van een subprogramma de BLK-FORM-regel nog niet is afgewerkt

Snelheid van de Programmatests instellen



De laatst ingestelde snelheid blijft tot een stroomonderbreking actief.Na inschakeling van de besturing is de snelheid op MAX ingesteld.

Nadat u een programma hebt gestart, geeft de besturing de volgende softkeys weer waarmee u de simulatiesnelheid kunt instellen:

Softkey	Functies
1:1	Programma met dezelfde snelheid testen als waarmee het wordt uitgevoerd (er wordt rekening gehouden met geprogrammeerde aanzetten)
	simulatiesnelheid stapsgewijs verhogen
	simulatiesnelheid stapsgewijs verlagen
MAX	Programma testen met de hoogst mogelijke snelheid (basisinstelling)

De simulatiesnelheid kan ook worden ingesteld voordat u een programma start:



- Functies voor instelling van de simulatiesnelheid selecteren
- Gewenste functie met de softkey selecteren, bijv. simulatiesnelheid stapsgewijs verhogen

Overzicht: Aanzichten

In de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop en in de werkstand Programmatest toont de besturing de volgende softkeys:

Softkey	Aanzicht
	Bovenaanzicht
	Weergave in 3 vlakken
	3D-weergave
6	de positie van de softkeys is afhankelijk van de geselecteerde werkstand.

De werkstand Programmatest biedt bovendien de volgende aanzichten:

Softkey	Aanzicht
AANZICHTEN	Volume-aanzicht
	Volume-aanzicht en gereedschapsbanen
AANZICHTEN	Gereedschapsbanen

Beperking tijdens de programma-afloop



Wanneer het rekenvermogen van de besturing door ingewikkelde bewerkingsopdrachten volledig wordt ingenomen, kan de simulatie foutief zijn.

Bovenaanzicht

Bovenaanzicht in de werkstand Programmatest selecteren:



Softkey ANDERE AANZICHTOPTIES indrukken



Bovenaanzicht in de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop selecteren:



Softkey **GRAFISCH** indrukken



softkey Bovenaanzicht indrukken



Weergave in 3 vlakken

De weergave toont drie snijvlakken en een 3D-model, zoals bij een technische tekening.

Weergave in 3 vlakken in de werkstand **Programmatest** selecteren:



- Softkey ANDERE AANZICHTOPTIES indrukken
- Softkey Weergave in 3 vlakken indrukken

Weergave in 3 vlakken in de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop selecteren:



- Softkey GRAFISCH indrukken
- Softkey Weergave in 3 vlakken indrukken

Snijvlakken verschuiven

De basisinstelling van het snijvlak is zo geselecteerd, dat dit in het bewerkingsvlak in het midden van het onbewerkte werkstuk ligt en in de gereedschapsas op de bovenkant van het onbewerkte werkstuk.

Het snijvlak kan als volgt verschoven worden:



- Softkey Verschuiven van het snijvlak indrukken
- > De besturing toont onderstaande softkeys:

Softkeys	Functie
	Verticaal snijvlak naar rechts of links verschuiven
T T	Verticaal snijvlak naar voren of achteren verschuiven
*	Horizontaal snijvlak naar boven of beneden verschuiven

De positie van het snijvlak is tijdens het verschuiven in het 3Dmodel zichtbaar. De verschuiving blijft actief, ook wanneer u een nieuw onbewerkt werkstuk activeert.

Snijvlakken terugzetten

Het verschoven snijvlak blijft ook bij een nieuw onbewerkt werkstuk actief. Wanneer de besturing opnieuw wordt gestart, wordt het snijvlak automatisch teruggezet.

U kunt het snijvlak ook handmatig in basispositie brengen:



Softkey Resetten van de snijvlakken indrukken



3D-weergave

3D-weergave selecteren:

Met de 3D-weergave met een hoge resolutie kunt u het oppervlak van het bewerkte werkstuk gedetailleerd weergeven. De besturing genereert door een gesimuleerde lichtbron realistische omstandigheden van licht en schaduw.



Softkey 3D-weergave indrukken



3D-weergave draaien, zoomen en verschuiven

6	2	10
	PA	Q
	- J '	1 0

- Functies voor het roteren en zoomen kiezen:
- > De besturing toont onderstaande softkeys.

Softkeys		Functie
		Weergave in stappen van 5° verticaal roteren
		Weergave in stappen van 5° horizontaal kantelen
+		Weergave stapsgewijs inzoomen
-		Weergave stapsgewijs uitzoomen
1:1		Weergave terugzetten naar de oorspronkelij- ke grootte en hoek
\triangleright	► Sof	tkeybalk doorschakelen

Softkeys		Functie
Î	ţ	Weergave omhoog en omlaag verschuiven
	⇒	Weergave naar links en naar rechts verschuiven
1:1		Weergave terugzetten naar de oorspronkelij- ke positie en hoek

U kunt de grafische weergave ook met de muis veranderen.De volgende functies zijn beschikbaar:

- Het weergegeven model driedimensionaal roteren: rechtermuisknop ingedrukt houden en muis bewegen. Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal roteren.
- Weergegeven model verplaatsen: de middelste muisknop resp. het muiswieltje ingedrukt houden en de muis bewegen.
 Wanneer u tegelijkertijd de Shift-toets indrukt, kunt u het model alleen horizontaal of verticaal verplaatsen.
- Een bepaald gedeelte vergroten: met ingedrukte linkermuisknop het gedeelte selecteren.
- Zodra de linkermuisknop wordt losgelaten, vergroot de besturing de weergave.
- Een willekeurig gedeelte snel vergroten of verkleinen: muiswieltje naar voren of naar achteren draaien.
- Naar standaardaanzicht terugkeren: Shift-toets indrukken en tegelijkertijd dubbelklikken met de rechtermuisknop. Wanneer u alleen dubbelklikt met de rechtermuisknop, blijft de rotatiehoek behouden

3D-weergave in de werkstand Programmatest

De werkstand **Programmatest** biedt bovendien de volgende aanzichten:

Softkeys	Functie
AANZICHTEN	Volume-aanzicht
AANZICHTEN	Volume-aanzicht en gereedschapsbanen
AANZICHTEN	Gereedschapsbanen

De werkstand **Programmatest** biedt bovendien de volgende functies:

Softkeys	Functie
FRAME NBEW. WKST. UIT AAN	Kader onbewerkt werkstuk weergeven
WERKSTUK- KANTEN UIT AAN	Werkstukkanten in het 3D-model accentueren
WERKSTUK TRANSP. UIT AAN	Werkstuk transparant weergeven
EINDPUNT MARKEREN UIT AAN	Eindpunten van de gereedschapsbanen weergeven
REGELNR. WEERGEVEN VERBERGEN	Regelnummers van de gereedschapsbanen weergeven
WERKSTUK GRIJSSCHAAL KLEUREN	Werkstuk met een kleur weergeven
VOLUME- MODEL TRG.ZETTEN	Volumemodel terugzetten
GEREEDSCH. BANEN TERUGZ.	Gereedschapsbanen terugzetten
FMAX BANEN WEERGEVEN VERBERGEN	IJlgangbewegingen weergeven
METEN	Meten activeren
	Als het meten geactiveerd is, toont de bestu- ring de overeenkomstige coördinaten bij benadering als u de cursor op de 3D-weergave

van het werkstuk plaatst.



De besturing slaat de status van de volgende softkeys remanent

- op, ook na een stroomstoring:
- IJlgangbewegingen
- Frame onbewerkt werkstuk
- Werkstukkanten

i

- Werkstuk transparant
- Werkstuk met een kleur

Bedieningsinstructies:

- De beschikbare functies zijn afhankelijk van de ingestelde modelkwaliteit af. De modelkwaliteit selecteert u in de MOD-functie Grafische instellingen.
- Met de machineparameter clearPathAtBlk (nr. 124203) legt u vast of de gereedschapsbanen in de Programmatest bij een nieuwe BLKForm worden gewist of niet.
- Wanneer punten door de postprocessor foutief worden uitgegeven, dan treden bewerkingsmerktekens op het werkstuk op. Om deze ongewenste bewerkingsmerktekens tijdig te herkennen (vóór de bewerking), kunnen extern gemaakte NC-programma's door weergave van de gereedschapsbanen op desbetreffende onregelmatigheden worden gecontroleerd.
- Om de details bij de weergegeven gereedschapsbanen snel te kunnen herkennen, is er een krachtige zoomfunctie beschikbaar.
- De besturing geeft verplaatsingen met ijlgang rood weer.

Grafische simulatie herhalen

Een bewerkingsprogramma kan willekeurig vaak grafisch gesimuleerd worden.Hiervoor kunt u de grafische weergave weer op het onbewerkte werkstuk terugzetten.

Softkey	Functie
RESET RUWDEEL	Onbewerkt werkstuk weergeven in de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop
VOLUME- MODEL TRG.ZETTEN	Onbewerkt werkstuk weergeven in de werkstand Programmatest

Gereedschap weergeven

U kunt bij de simulatie de gereedschappen laten weergeven.

Softkey	Functie
GEREEDSCH WEERGEVEN VERBERGEN	Automatische programma-afloop / PGM-afloop regel voor regel
	Programmatest

De besturing toont het gereedschap in verschillende kleuren:

- rood: gereedschap grijpt aan
- blauw: gereedschap is uit het materiaal gehaald

Bewerkingstijd bepalen

Bewerkingstijd in de werkstand Programmatest

De besturing berekent de duur van de gereedschapsbewegingen en geeft deze als bewerkingstijd in de programmatest weer.De besturing houdt daarbij rekening met aanzetbewegingen en stilstandtijden.

De door de besturing bepaalde tijd is slechts beperkt geschikt voor de berekening van de productietijd, omdat de besturing geen rekening houdt met machine-afhankelijke tijden (bijv. voor gereedschapswissel).

Bewerkingstijd in de machinewerkstanden

Weergegeven wordt de tijd van het programmabegin tot aan het programma-einde.Bij onderbrekingen wordt de tijd gestopt.

Stopwatch-functie selecteren

	 Softkeybalk doorschakelen totdat de keuze- softkey voor de stopwatch-functies verschijnt
	 Stopwatch-functies selecteren
OPSLAAN	 Gewenste functie met de softkey selecteren, bijv. getoonde tijd opslaan
Softkey	Stopwatch-functies
Softkey	Stopwatch-functies Weergegeven tijd opslaan
OPSLAAN () () () () () () () () () () () () ()	Stopwatch-functies Weergegeven tijd opslaan Som van opgeslagen en weergegeven tijd tonen

14.2 Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven

Toepassing

In de werkstand **Programmatest** kan de positie van het onbewerkte werkstuk en het referentiepunt in het werkbereik van de machine grafisch worden gecontroleerd. De grafische weergave toont het in het NC-programma met cyclus 247 vastgelegde referentiepunt. Wanneer u in het NC-programma geen referentiepunt hebt ingesteld, toont de grafische weergave het op de machine actieve referentiepunt.

U kunt de bewaking van het werkbereik in de werkstand **Programmatest** activeren: druk hiervoor op de softkey **RUWDEEL IN WERKBEREIK**. Met de softkey **SW eindsch monitoring** kunt u de functie activeren of deactiveren.

Een transparant rechthoekig blok stelt het onbewerkte werkstuk voor, waarvan de afmetingen in de tabel **BLK FORM** zijn vermeld. De besturing ontleent de afmetingen aan de definitie van het onbewerkte werkstuk van het geselecteerde programma.

Waar het onbewerkte werkstuk zich in het werkbereik bevindt, is normaal gesproken voor de programmatest niet van belang. Wanneer u de bewaking van het werkbereik activeert, moet u het onbewerkte werkstuk "grafisch" zodanig verschuiven, dat het binnen het werkbereik ligt. Maak hiervoor gebruik van de softkeys in de tabel.

U kunt bovendien het actuele referentiepunt voor de werkstand **Programmatest** activeren.

Softkeys		Functie
\$	➡ ♦	Onbewerkt werkstuk in positieve/negatieve X-richting verschuiven
		Onbewerkt werkstuk in positieve/negatieve Y-richting verschuiven
•	↓ ↔	Onbewerkt werkstuk in positieve/negatieve Z-richting verschuiven
V		Onbewerkt werkstuk gerelateerd aan het vastgelegde referentiepunt tonen
ACTIEVE VERPL BEREIKEN		Actief verplaatsingsbereik weergeven
SELECTEER VERPL BEREIK		De door de machinefabrikant geconfigu- reerde verplaatsingsbereiken worden hier weergegeven en kunnen overeenkomstig worden geselecteerd
SW eindsch monitoring		Bewakingsfunctie in- of uitschakelen
MACHINE REF.PUNT UIT AAN		Machinereferentiepunt weergeven





Bedieningsinstructies:

Bij BLK FORM CYLINDER wordt een rechthoekig blok als onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergegeven

14.3 Functies voor programmaweergave

Overzicht

In de werkstanden **PGM-afloop regel v.regel** en **Automatische PGM-afloop** toont de besturing softkeys waarmee het NCprogramma per pagina kan worden weergegeven:

Softkey	Functies
BLADZIJDE	In het NC-programma een beeldschermpagina terugbladeren
	In het NC-programma een beeldschermpagina vooruitbladeren
BEGIN	Begin van programma selecteren
	Einde van programma selecteren

14.4 Programmatest

Toepassing

In de werkstand **Programmatest** wordt de afloop van NCprogramma's en delen van programma's gesimuleerd om het risico van programmeerfouten in de programma-afloop te beperken. De besturing ondersteunt u bij het vinden van

- Geometrische onverenigbaarheden
- Ontbrekende gegevens
- Niet-uitvoerbare sprongen
- Beschadiging van het werkbereik
- Gebruik van geblokkeerde gereedschappen
- Ook de onderstaande functies kunnen gebruikt worden:
- Programmatest regelgewijs
- Testonderbreking bij een willekeurige regel
- Regels overslaan
- Functies voor de grafische weergave
- Bewerkingstijd bepalen
- Extra statusweergave

Bij de programmatest in acht nemen

De besturing start bij rechthoekige onbewerkte werkstukken de programmatest na een gereedschapsoproep op de volgende positie:

- In het bewerkingsvlak in het midden van de gedefinieerde BLK FORM
- In de gereedschapsas 1 mm boven het in de BLK FORM gedefinieerde MAX-punt

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing houdt in de werkstand **Programmatest** geen rekening met alle asverplaatsingen van de machine, bijv. PLCpositioneringen en bewegingen uit gereedschapswisselmacro's en M-functies. Hierdoor kan een foutloos uitgevoerde test van de latere bewerking afwijken. Tijdens de bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- NC-programma bij de latere bewerkingspositie testen (RUWDEEL IN WERKBEREIK)
- Veilige tussenliggende positie na de gereedschapswissel en vóór de voorpositionering programmeren
- NC-programma in de werkstand PGM-afloop regel voor regel voorzichtig testen

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

Uw machinefabrikant kan ook voor de werkstand **Programmatest** een gereedschapswissel-macro definiëren waarmee het gedrag van de machine exact wordt gesimuleerd.

Vaak verandert de machinefabrikant daarbij de gesimuleerde gereedschapswisselpositie.

Programmatest uitvoeren



Voor de programmatest moet u een gereedschapstabel activeren (status S). Selecteer hiervoor in de werkstand **Programmatest** via bestandsbeheer de gewenste gereedschapstabel.

U kunt voor de programmatest een willekeurige referentiepunttabel selecteren (status S).

In regel 0 van de tijdelijk geladen referentiepunttabel staat na **RESET + START** automatisch het op dat moment actieve referentiepunt uit de **Preset.pr** (afwerking). Regel 0 is bij het starten van de programmatest actief totdat u in het NCprogramma een ander referentiepunt hebt gedefinieerd. Alle referentiepunten uit regels > 0 leest de besturing uit de geselecteerde referentiepunttabel van de programmatest.

Met de functie **RUWDEEL IN WERKBEREIK** wordt voor de programmatest een bewaking van het werkbereik geactiveerd.

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk in het werkbereik weergeven", Pagina 454

Werkstand: toets Programmatest indrukken

ſ	PGM MGT

Bestandsbeheer: toets PGM MGT indrukken en bestand selecteren dat getest moet worden

De besturing toont onderstaande softkeys:

Softkey	Functies
RESET + START	Onbewerkt werkstuk terugzetten, actuele gereedschapsgegevens terugzetten en het totale programma testen
START	Totale programma testen
START AFZ. STAP	Elke NC-regel afzonderlijk testen
STOP BIJ	Voert de Programmatest tot aan regel N uit
STOP	Programmatest stoppen (de softkey verschijnt alleen als de programmatest gestart is)

U kunt de programmatest te allen tijde, ook binnen bewerkingscycli, onderbreken en hervatten. Om de test te kunnen voortzetten, mogen de volgende acties niet worden uitgevoerd:

- Met de pijltoetsen of de toets GOTO een andere regel selecteren
- wijzigingen in het programma uitvoeren
- nieuw programma selecteren

Programmatest tot aan een bepaalde regel uitvoeren

Met **STOP BIJ** voert de besturing de **Programmatest** slechts tot aan de regel met regelnummer **N** uit.

Ga als volgt te werk om de **Programmatest** bij een willekeurige regel te stoppen:



- Softkey STOP BIJ indrukken
- Stop bij: N = regelnummer invoeren waar de programmatest gestopt moet worden
- Programma = naam van het programma invoeren waarin de regel met het geselecteerde regelnummer staat
- > De besturing toont de naam van het gekozen programma.
- Als de stop in een met PGM CALL opgeroepen programma moet plaatsvinden, dan deze naam invoeren
- Herhalingen = het aantal herhalingen invoeren dat moet worden uitgevoerd, indien N binnen een herhaling van een programmadeel staat. Default 1: de besturing stopt vóór de simulatie van N

Mogelijkheden in gestopte toestand

Als u de **Programmatest** met de functie **STOP BIJ** onderbreekt, hebt u in gestopte toestand de volgende mogelijkheden:

- Regels overslaan inschakelen of uitschakelen
- Optionele programmastop inschakelen of uitschakelen
- Weergaveresolutie en model wijzigen
- NC-programma in de werkstand Programmeren wijzigen

Als u het NC-programma in de werkstand **Programmeren** wijzigt, gedraagt de simulatie zich als volgt:

- Wijziging vóór de plaats waar onderbroken is: de simulatie begint van voren
- Wijziging na de plaats waar onderbroken is: met GOTO is positionering naar de plaats waar onderbroken is mogelijk



14.5 Programma-afloop

Toepassing

In de werkstand **Automatische programma-afloop** voert de besturing een bewerkingsprogramma continu tot en met het einde van het programma of tot een onderbreking uit.

In de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voert de besturing na het indrukken van de toets **NC-start** elke regel afzonderlijk uit. Bij puntpatrooncycli en **CYCL CALL PAT** stopt de besturing na elk punt.

De volgende besturingsfuncties kunnen in de werkstanden **PGMafloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** worden gebruikt:

- Programma-afloop onderbreken
- Programma-afloop vanaf een bepaalde regel
- Regels overslaan
- Gereedschapstabel TOOL.T bewerken
- Q-parameters controleren en veranderen
- Handwielpositionering laten doorwerken
- Functies voor de grafische weergave
- Extra statusweergave



Bewerkingsprogramma uitvoeren

Voorbereiding

- 1 Werkstuk op de machinetafel opspannen
- 2 Referentiepunt vastleggen
- 3 Benodigde tabellen selecteren (status M)
- 4 Bewerkingsprogramma selecteren (status M)



Bedieningsinstructies:

- Aanzet en spiltoerental kunnen met de potentiometer gewijzigd worden.
- U kunt met de softkey FMAX de aanzetsnelheid verlagen. De reductie geldt voor alle ijlgang- en aanzetbewegingen, ook na een herstart van de besturing.

Automatische programma-afloop

Bewerkingsprogramma met de toets **NC-start** starten

Programma-afloop regel voor regel

Elke regel van het bewerkingsprogramma met de toets
 NC-Start afzonderlijk starten

Bewerking onderbreken, stoppen of afbreken

De programma-afloop kan op verschillende manieren worden gestopt:

- Programma-afloop onderbreken, bijv. met de additionele functie
 MO
- Programma-afloop stoppen, bijv. met de toets NC-stop
- Programma-afloop afbreken, bijv. met de toets NC-stop in combinatie met de softkey INTERNE STOP
- Programma-afloop beëindigen, bijv. met de additionele functies M2 of M30

De actuele toestand van de programma-afloop toont de besturing in de statusweergave.

Verdere informatie: "Algemene statusweergave", Pagina 87

De onderbroken en afgebroken (beëindigde) programma-afloop maakt, in tegenstelling tot de gestopte toestand, o.a. de volgende acties van de gebruiker mogelijk:

- Werkstand selecteren
- Q-parameter met behulp van de functie Q INFO controleren en evt. wijzigen
- Instelling voor de met M1 geprogrammeerde optionele onderbreking wijzigen
- Instelling voor het met / geprogrammeerde overslaan van NCregels wijzigen



De besturing breekt bij belangrijke fouten de programma-afloop automatisch af, bijv. bij een cyclusoproep met stilstaande spil.

Programmagestuurde onderbrekingen

Onderbrekingen kunnen direct in het NC-programma worden vastgelegd. De besturing onderbreekt de programma-afloop in de NC-regel die een van de onderstaande gegevens bevat:

- geprogrammeerde stop MO
- voorwaardelijke stop M1

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verliest door bepaalde handmatige interacties de modaal werkende programma-informatie en daardoor de zogenoemde contextreferentie. Nadat de contextreferentie verloren is gegaan, kunnen onverwachte en ongewenste bewegingen ontstaan. Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- De onderstaande interacties nalaten:
 - Cursorbeweging naar een andere NC-regel
 - Sprongfunctie **GOTO** naar een andere NC-regel
 - Bewerken van een NC-regel
 - Wijzigen van Q-parameterwaarden met behulp van de functie Q INFO
 - Verandering van werkstand
- Contextreferentie door herhaling van de benodigde NC-regels terugzetten



Raadpleeg uw machinehandboek!

De additionele functie **M6** kan eveneens leiden tot een onderbreking van de programma-afloop. De machinefabrikant legt de functieomvang van de additionele functie vast.

Handmatige programmaonderbreking

Terwijl een bewerkingsprogramma in de werkstand Automatische programma-afloop wordt afgewerkt, PGM-afloop regel voor regel selecteren. De besturing onderbreekt de bewerking nadat de actuele bewerkingsstap is voltooid.

Bewerking afbreken

- ► Toets **NC-stop** indrukken
- > De besturing beëindigt de actuele NC-regel niet.
- > De besturing toont in de statusweergave het symbool voor de gestopte toestand
- > Acties, zoals een verandering van werkstand, zijn niet mogelijk
- > Programmavoortzetting met toets NC-start is mogelijk
- Softkey INTERNE STOP indrukken
- > De besturing toont in de statusweergave kort het symbool voor het afbreken van het programma
- > De besturing toont in de statusweergave het symbool voor de beëindigde, inactieve toestand
- > Acties, zoals een verandering van werkstand, zijn weer mogelijk

[×	
ſ	1	

0

×	

Machine-assen tijdens een onderbreking verplaatsen

De machine-assen kunnen tijdens een onderbreking op dezelfde manier als in de werkstand **Handbediening** verplaatst worden.

Referentiepunt wijzigen tijdens een onderbreking

Als u tijdens een onderbreking het actieve referentiepunt wijzigt, is een voortzetting van de programma-afloop alleen mogelijk met **GOTO** of regelsprong naar de plaats waar onderbroken is.

Toepassingsvoorbeeld: terugtrekken van de spil na een breuk van het gereedschap

- Bewerking onderbreken
- Asrichtingstoetsen vrijgeven: softkey HANDMATIG VERPL. indrukken
- Machine-assen verplaatsen met de asrichtingstoetsen



Bij enkele machines moet na de softkey HANDMATIG VERPL. de toets NC-start voor vrijgave van de asrichtingstoetsen ingedrukt worden. Raadpleeg uw machinehandboek!

Programma-afloop na een onderbreking voortzetten

De besturing slaat bij een onderbreking van de programma-afloop de volgende gegevens op:

- het laatst opgeroepen gereedschap
- actieve coördinatenomrekeningen (bijv. nulpuntverschuiving, spiegeling)
- coördinaten van het laatst gedefinieerde cirkelmiddelpunt

De opgeslagen gegevens worden voor het opnieuw benaderen van de contour na het handmatig verplaatsen van de machine-assen tijdens een onderbreking (softkey **POSITIE BENADEREN**) gebruikt.

Bedieningsinstructies:

i

- De opgeslagen gegevens blijven tot het resetten actief, bijv. door een programmakeuze.
- Als het programma is afgebroken met de softkey INTERNE STOP, moet u de bewerking bij het begin van het programma of met behulp van de functie REGEL SPRONG starten.
- Bij programmaonderbrekingen binnen herhaling van programmadelen of subprogramma's moet worden hervat op de plaats van de onderbreking met behulp van de functie **REGEL SPRONG**.
- Bij bewerkingscycli vindt de regelsprong altijd aan het begin van de cyclus plaats. Wanneer de programma-afloop tijdens een bewerkingscyclus wordt onderbroken, herhaalt de besturing na een regelsprong hierdoor reeds uitgevoerde bewerkingsstappen.

Programma-uitvoering met de toets NC-start voortzetten

Na een onderbreking kan de programma-afloop met de externe **START**-toets voortgezet worden, wanneer het programma op de volgende manier is gestopt:

- Toets NC-stop ingedrukt
- Geprogrammeerde onderbreking

Programma-afloop na een fout voortzetten

Bij een wisbare foutmelding:

- Oorzaak van de fout opheffen
- Foutmelding op het beeldscherm wissen: toets CE indrukken
- Nieuwe start of de programma-afloop voortzetten vanaf de plaats waar deze onderbroken is

Terugtrekken na stroomuitval

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek!

De werkstand **Terugtrekken** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant.

Met de werkstand **Terugtrekken** kunt u na een stroomuitval het gereedschap terugtrekken.

Als u vóór de stroomuitval een aanzetbegrenzing hebt geactiveerd, is deze nog steeds actief. De aanzetbegrenzing kan met de softkey**AANZETBEGRENZING OPHEFFEN** worden gedeactiveerd.

De werkstand **Terugtrekken** kan worden geselecteerd bij de volgende toestanden:

- Stroomonderbreking
- Stuurspanning voor het relais niet aanwezig
- Referentiepunten passeren

De werkstand Terugtrekken biedt de volgende verplaatsingsmodi:

Modus	Functie
Machine-assen	Bewegingen van alle assen in het machine- coördinatensysteem
Schroefdraad	Bewegingen van de gereedschapsas in het actieve coördinatensysteem met compensa- tiebeweging van de spil
	Actieve parameters: spoed en rotatierichting

De besturing selecteert de verplaatsingsmodus en de bijbehorende parameters automatisch voor. Als de verplaatsingsmodus of de parameters niet correct zijn voorgeselecteerd, kunt u deze handmatig wijzigen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Een stroomuitval tijdens de bewerking kan tot het ongecontroleerde zogenoemde uitlopen of tot het afremmen van de assen leiden. Wanneer het gereedschap vóór de stroomuitval bezig was aan te grijpen, kunnen de assen ook na het opnieuw opstarten van de besturing niet worden vastgelegd. Voor assen waarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd, neemt de besturing de laatst opgeslagen aswaarden als actuele positie. Deze kan van de werkelijke positie afwijken. De volgende verplaatsingen komen daardoor niet met de bewegingen vóór de stroomuitval overeen. Wanneer het gereedschap bij de verplaatsingen aangrijpt, kan door spanningen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan!

- Geringe aanzet gebruiken
- Bij assen waarvan het referentiepunt niet is bepaald, moet u erop letten dat de bewaking van het verplaatsingsbereik niet beschikbaar is
Voorbeeld

Tijdens een draadsnijcyclus is de stroom uitgevallen.U moet de draadtap terugtrekken:

- De voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing start het besturingssysteem. Dit proces kan enkele minuten duren.
- Daarna toont de besturing in de kopregel op het beeldscherm de dialoog Stroomonderbreking.

VRIJZETTE	
AAN	UIT

- Werkstand Vrijzetten activeren: softkey VRIJZETTEN indrukken
- De besturing toont de melding Vrijzetten geselecteerd.
- CE
- Stroomonderbreking bevestigen: toets CE indrukken
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.
- Stuurspanning inschakelen
- De besturing controleert de werking van de noodstopschakeling. Als er voor ten minste één as geen referentieprocedure is uitgevoerd, moet u de aangegeven positiewaarden vergelijken met de werkelijke aswaarden en bevestigen dat ze met elkaar overeenstemmen. Evt. de dialoog volgen.
- Voorgeselecteerde verplaatsingsmodus controleren: evt.
 SCHROEFDR selecteren
- ▶ Voorgeselecteerde spoed controleren: evt. de spoed invoeren
- Voorgeselecteerde rotatierichting controleren: evt. de rotatierichting van de draad selecteren Rechtse draad: spil draait rechtsom bij het insteken in het werkstuk, linksom bij het terugtrekken Linkse draad: spil draait linksom bij het insteken in het werkstuk, rechtsom bij het terugtrekken



 Vrijzetten activeren: softkey VRIJZETTEN indrukken

 Terugtrekken: het gereedschap met de asrichtingstoetsen of het elektronische handwiel terugtrekken Astoets Z+: uit het werkstuk terugtrekken Astoets Z-: in het werkstuk steken



 Vrijzetten verlaten: naar het oorspronkelijke softkeyniveau terugkeren



- Werkstand Vrijzetten beëindigen: softkey VRIJZETTEN AFSLUITEN indrukken
- De besturing controleert of de werkstand Terugtrekken kan worden beëindigd. Evt. dialoog volgen.

- Vraag om bevestiging beantwoorden: als het gereedschap niet correct is teruggetrokken, softkey NEE indrukken. Als het gereedschap correct is teruggetrokken, softkey JA indrukken.
- > De besturing geeft de dialoog Vrijzetten geselecteerd weer.
- Machine initialiseren: evt. de referentiepunten passeren
- Gewenste machinestatus tot stand brengen: evt. gezwenkt bewerkingsvlak terugzetten

Willekeurige binnenkomst in het programma: regelsprong



Raadpleeg uw machinehandboek! De functie **REGEL SPRONG** moet door de machinefabrikant vrijgegeven en geconfigureerd worden.

Met de functie **REGEL SPRONG** kunt u een NC-programma vanaf een vrij selecteerbare regel afwerken. De werkstukbewerking tot aan deze NC-regel wordt door de besturing meeberekend.

Als het NC-programma onder onderstaande omstandigheden is afgebroken, slaat de besturing het onderbrekingspunt op:

- Softkey INTERNE STOP
- Noodstop
- Stroomuitval

Wanneer de besturing bij het herstarten een opgeslagen onderbrekingspunt vindt, geeft de besturing een melding. U kunt de regelsprong dan direct uitvoeren op de plaats van de onderbreking.

U kunt de regelsprong op de volgende manieren uitvoeren:

- Regelsprong in hoofdprogramma, evt. met herhalingen
- Regelsprong uit meerdere stappen in subprogramma's en tastsysteemcycli
- Regelsprong in puntentabellen
- Regelsprong in palletprogramma's

De zet aan het begin van de regelsprong alle gegevens terug zoals bij selectie van het NC-programma. Tijdens de regelsprong kunt u tussen **Automatische PGM-afloop** en **PGM-afloop regel v.regel** wisselen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **REGEL SPRONG** slaat de geprogrammeerde tastsysteemcycli over. Daardoor bevatten de resultaatparameters geen of mogelijk verkeerde waarden. Wanneer de volgende bewerking de resultaatparameters gebruikt, bestaat er gevaar voor botsingen!

 Functie REGEL SPRONG in meerdere stappen gebruiken
 Verdere informatie: "Werkwijze regelsprong uit meerdere stappen", Pagina 473



Werkwijze eenvoudige regelsprong

•	De be: venste	sturing biedt alleen de dialogen in het aparte er aan die bij de afloop nodig zijn.
	•	Softkey REGEL SPRONG indrukken
	/	actieve hoofdprogramma ingesteld is.
	►	Rgl.spr. tot: N = nummer van de NC-regel invoeren waarbij u het NC-programma opent
	•	Programma = naam en pad van het NC-programma waarin de NC-regel staat controleren of met de toets KIEZEN invoeren
	•	Herhalingen = aantal bewerkingen invoeren waarmee in de regelsprong rekening gehouden moet worden, wanneer de NC-regel in een herhaling van een programmadeel staat. Default 1 betekent eerste bewerking
UITGEBREID UIT AAN	•	Eventueel softkey UITGEBREID indrukken
	•	Eventueel softkey LAATSTE NC-REGEL AAN indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren
	►	Toets NC-start indrukken
	>	De besturing start de regelsprong, rekent tot en met de ingevoerde NC-regel en toont de volgende dialoog.
Als u de	machin	estatus hebt gewijzigd:
	►	Toets NC-start indrukken
	>	De besturing herstelt de machinestatus, bijv. TOOL CALL, M-functies en toont de volgende dialoog.
Als u de	asposit	ies hebt gewijzigd:
	►	Toets NC-start indrukken
	>	De besturing verplaatst in de aangegeven volgorde naar de aangegeven posities en toont de volgende dialoog. Assen in zelf gekozen benaderen: Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 476
€ , T ¥	►	Toets NC-start indrukken
لتكف	>	De besturing werkt het NC-programma verder af.

Voorbeeld eenvoudige regelsprong

Na een interne stop wilt u de regel 12 in de derde bewerking van LBL 1 openen.

Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:

- **Rgl.spr. tot:** N =12
- Herhalingen = 3

Werkwijze regelsprong uit meerdere stappen

U gebruikt de regelsprong uit meerdere stappen bijv. als u in een subprogramma voortzet dat door het hoofdprogramma meerdere malen wordt opgeroepen. Daarbij springt u eerst in het hoofdprogramma naar de gewenste subprogrammaoproep. Met de functie **REG.SP. VRTZ** springt u vanaf deze plaats verder.



Bedieningsinstructies:

- De besturing biedt alleen de dialogen in het aparte venster aan die bij de afloop nodig zijn.
- U kunt de REGEL SPRONG ook voortzetten zonder de machinestatus en de asposities van de eerste positie voor voortzetting te herstellen. Druk daarvoor op de softkey REG.SP. VRTZ voordat u met de toets NC-start het herstellen bevestigt.

Regelsprong naar eerste positie voor voortzetting:

- Softkey REGEL SPRONG indrukken
- Eerste NC-regel invoeren waar u wilt voortzetten
- Eventueel softkey UITGEBREID indrukken



UITGEBREIC

> Eventueel softkey LAATSTE NC-REGEL AAN indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren



- Toets NC-start indrukken
- > De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.

Als de besturing de machinestatus van de ingevoerde NC-regel moet herstellen:



- ► Toets **NC-start** indrukken
- De besturing herstelt de machinestatus, bijv. TOOL CALL, M-functies.

Als de besturing de asposities moet herstellen:



- Toets NC-start indrukken
- > De besturing verplaatst in de aangegeven volgorde naar de aangegeven posities.

Als de besturing de NC-regel moet afwerken:

Į	Ð	

- Eventueel werkstand PGM-afloop regel v.regel selecteren
- ► Toets NC-start indrukken
- > De besturing werkt de NC-regel af.

Regelsprong naar volgende positie voor voortzetting:



- Softkey REG.SP. VRTZ indrukken
- NC-regel invoeren waar u wilt voortzetten

Als u de machinestatus hebt gewijzigd:



Toets NC-start indrukken



► Toets **NC-start** indrukken

14

14

		Stappen evt. herhalen om naar de volgende
		positie voor voortzetting te springen
		Toets NC-start indrukken
	>	De besturing werkt het NC-programma verder af.
Voorbeeld re	ege	lsprong uit meerdere stappen
U bewerkt ee	en ł	noofdprogramma met meerdere
subprogram	nac	oproepen naar het programma Sub.h. In het ne werkt u met een teetevelue. Het regulteet van de
tastcyclus ge	bru	la werkt u met een tastcyclus. Het resultaat van de ikt u later voor het positioneren.
Na een interr	ne s	stop wilt u in de regel 8 in de tweede oproep van
het subprogr	am	ma voortzetten. Deze subprogrammaoproep staat
regel 28 van	s va het	: hoofdprogramma, dus vóór de gewenste positie
voor voortzet	ting	g.
		Softkey REGEL SPRONG indrukken
		Voer in het aparte venster de volgende gegevens in:
		■ Rgl.spr. tot: N =28
		Herhalingen = 1
		Eventueel werkstand PGM-afloop regel v.regel selecteren
		Toets NC-start indrukken, totdat de besturing de
		tastcyclus atwerkt
		Softkey REG SD VRT7 indrukken
VRTZ		Voer in het aparte venster de volgende gegevens
		in:
		Rgl.spr. tot: N =53
		Herhalingen = 1
£_Ì∳		Toets NC-start indrukken, totdat de besturing de NC-regel afwerkt
	>	De besturing springt naar het subprogramma Sub.h.
REG.SP. VRTZ		Softkey REG.SP. VRTZ indrukken
		Voer in het aparte venster de volgende gegevens
		■ Rgl.spr. tot: N =8
		 Herhalingen = 1
		Toets NC-start indrukken, totdat de besturing de
		NC-regel afwerkt
	>	De besturing werkt het subprogramma af en gaat dan weer terug naar het hoofdprogramma.
474		HEIDENHAIN TNC 128 Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering 10/2017

Als de besturing de NC-regel moet afwerken:

► Toets NC-start indrukken

Regelsprong in puntentabellen

U gebruikt de softkey **UITGEBREID** wanneer u een puntentabel opent die vanuit het hoofdprogramma wordt opgeroepen.



- Softkey REGEL SPRONG indrukken
- > De besturing toont een apart venster.



- Softkey UITGEBREID indrukken
- > De besturing breidt het aparte venster uit.
- Puntnummer = regelnummer van de puntentabel invoeren die u opent
- Pnt.bestand = naam en pad van de puntentabel invoeren



 Eventueel softkey
 LAATSTE NC-REGEL SELECTEREN indrukken om de als laatste opgeslagen onderbreking te selecteren

- Toets NC-start indrukken

Wanneer u met de regelsprong in een puntenpatroon wilt openen, gaat u te werk zoals bij het openen van de puntentabel. In het invoerveld **Puntnummer =** voert u het gewenste puntnummer in. De eerste punt in het puntenpatroon heeft het puntnummer **0**.

Opnieuw benaderen van de contour

Met de functie **POSITIE BENADEREN** verplaatst de besturing het gereedschap in de volgende situaties naar de werkstukcontour:

- Opnieuw benaderen na het verplaatsen van de machineassen tijdens een onderbreking die zonder INTERNE STOP is uitgevoerd
- Opnieuw benaderen na een regelsprong met SPRONG NAAR REGEL N, bijv. na een onderbreking met INTERNE STOP
- Als de positie van een as na het openen van de regelkring tijdens een programma-onderbreking is veranderd (afhankelijk van de machine)

Werkwijze

Ga als volgt te werk om de contour te benaderen:

- POSITIE
- Softkey POSITIE BENADEREN indrukken

Eventueel de machinestatus terugzetten

Assen benaderen in de volgorde die de besturing toont:

► Toets **NC-start** indrukken

Assen in zelf gekozen volgorde benaderen:



- Softkey ASSEN KIEZEN indrukken
- As-softkey van de eerste as indrukken



- ► Toets **NC-start** indrukken
- As-softkey van de tweede as indrukken
- Toets NC-start indrukken
- Procedure voor elke as herhalen



Wanneer het gereedschap in de gereedschapsas onder de startpunt staat, biedt de besturing de gereedschapsas als eerste verplaatsingsrichting aan.



14.6 Regels overslaan

Toepassing

Regels die bij het programmeren met een /-teken gemarkeerd zijn, kunnen tijdens de **Programmatest** of **Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel** worden overgeslagen:



- NC-regels met /-teken niet uitvoeren of testen: softkey op AAN zetten

A

 NC-regels met /-teken uitvoeren of testen: softkey op UIT zetten

Bedieningsinstructies:

- Deze functie werkt niet voor **TOOL DEF**--regels.
- De laatst geselecteerde instelling blijft ook na een stroomonderbreking behouden.

/-teken invoegen

In de werkstand Programmeren de regel selecteren waarin het uitschakelteken dient te worden ingevoegd



Softkey **TUSSENV.** indrukken

/-teken wissen

In de werkstand Programmeren de regel selecteren waarin het uitschakelteken dient te worden gewist



► Softkey VERWIJD. indrukken

14.7 Optionele programmastop

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek! Het gedrag van deze functie is machineafhankelijk.

De besturing onderbreekt naar keuze de programma-afloop bij regels waarin een M1 is geprogrammeerd. Wanneer M1 in de werkstand **Programma-afloop** wordt gebruikt, schakelt de besturing de spil en het koelmiddel niet uit.



- Programma-afloop of Programmatest bij regels met M1 niet onderbreken: softkey op UIT zetten
- Programma-afloop of Programmatest bij regels met M1 onderbreken: softkey op AAN zetten



MOD-functies

15.1 MOD-functie

Via de MOD-functies kunnen additionele weergaven en invoermogelijkheden worden geselecteerd. Bovendien kunt u sleutelgetallen invoeren om de toegang tot de beveiligde zones vrij te schakelen.

MOD-functies selecteren

Apart venster met de MOD-functies openen:



Ŧ

- Toets MOD indrukken
- De besturing opent een apart venster waarin de beschikbare MOD-functies worden weergegeven.



Instellingen wijzigen

Afhankelijk van de geselecteerde functie zijn er drie mogelijkheden om een instelling te wijzigen:

- Getalwaarde direct invoeren, bijv. bij het vastleggen van de begrenzing van het verplaatsingsbereik
- Instelling wijzigen door het indrukken van de ENT-toets
- Instelling wijzigen via een keuzevenster

Wanneer meerdere instelmogelijkheden beschikbaar zijn, kan door het indrukken van de toets **GOTO** een keuzevenster worden getoond. Met de **ENT**-toets selecteert u de gewenste instelling. Wanneer u de instelling niet wilt wijzigen, sluit dan het venster met de **END**-toets.

MOD-functies verlaten

 MOD-functie beëindigen: softkey AFBREKEN of END-toets indrukken

Overzicht MOD-functies

Onafhankelijk van de geselecteerde werkstand kunt u gebruikmaken van de volgende functies:

Sleutelgetal invoeren

Sleutelgetal

Uitlezingsinstellingen

- Digitale uitlezingen
- Maateenheid (mm/inch) voor digitale uitlezing
- Programma-invoer voor MDI
- Tijdstip tonen
- Inforegel tonen

Grafische instellingen

- Modeltype
- Modelkwaliteit

Teller-instellingen

- Actuele tellerstand
- Eindwaarde voor teller

Machine-instellingen

- Kinematica
- Verplaatsingsgrenzen
- Bestand GS-gebruik
- Externe toegang
- Draadloos handwiel instellen

Systeeminstellingen

- Systeemtijd instellen
- Netwerkverbinding definiëren
- Netwerk: IP-configuratie

Diagnosefuncties

- Busdiagnose
- HeROS-informatie

Algemene informatie

- Versie-informatie
- Licentie-informatie
- Machinetijden



15.2 Grafische instellingen

Met de MOD-functie **Grafische instellingen** kunt u het modeltype en de modelkwaliteit voor de werkstand **Programmatest** selecteren.

De Grafische instellingen selecteert u als volgt:

- ▶ In het MOD-menu de groep Grafische instellingen selecteren
- Modeltype selecteren
- Modelkwaliteit selecteren
- Softkey OVERNEMEN indrukken
- Softkey **OK** indrukken

De besturing toont in de werkstand **Programmatest** de symbolen van de actieve **Grafische instellingen**.

Voor de Grafische instellingen van de besturing beschikt u over de volgende simulatieparameters:

Modeltype

Symbool	Selectie	Eigenschappen	Toepassing
_	3D	details zeer getrouw, vergt veel tijd en geheugen	Freesbewerking met ondersnijdingen,
	2.5D	snel	Freesbewerking zonder ondersnijdingen
	Geen model	zeer snel	Lijngrafiek

Modelkwaliteit

Symbool	Selectie	Eigenschappen
0000	zeer hoog	hoge overdrachtsnelheid, nauwkeurige afbeelding van de gereedschapsgeo- metrie,
		Afbeelding van de regeleindpunten en regelnummers mogelijk,
0000	hoog	hoge overdrachtsnelheid, nauwkeurige afbeelding van de gereedschapsgeo- metrie
0000	gemiddeld	gemiddelde overdrachtsnelheid, benadering van de gereedschapsgeometrie
0000	laag	lage overdrachtsnelheid, geringe benadering van de gereedschapsgeometrie

15.3 Machine-instellingen

Externe toegang

 \bigcirc

Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant kan de externe toegangsmogelijkheden configureren.

Met de MOD-functie **Externe toegang** kunt u de toegang tot de besturing vrijgeven of blokkeren. Wanneer u de externe toegang hebt geblokkeerd, is het niet meer mogelijk om een verbinding tot stand te brengen met de besturing en gegevens via een netwerk of via een seriële interface uit te wisselen, bijv. met de dataoverdrachtsoftware TNCremo.

De externe toegang blokkeert u als volgt:

- ▶ In het MOD-menu de groep Machine-instellingen selecteren
- Menu Externe toegang selecteren
- Softkey EXTERNE TOEGANG AAN/UIT op UIT zetten
- ► softkey **OK** indrukken



PC-specifieke toegangscontrole

Wanneer uw machinefabrikant de pc-specifieke toegangscontrole heeft ingesteld (machineparameter **CfgAccessCtrl** nr. 123400), kunt u de toegang voor max. 32 van door u vrijgegeven verbindingen toestaan. Selecteer **Nieuw toevoegen** om een nieuwe verbinding te maken. De besturing opent dan een invoervenster waarin u de verbindingsgegevens kunt invoeren.

Toegangsinstellingen

Hostnaam	Hostnaam van de externe computer
Host-IP	Netwerkadres van de externe computer
Beschrijving	Extra informatie (tekst wordt ook getoond in de overzichts- lijst)
Туре:	
Ethernet	Netwerkverbinding
Com 1	Seriële interface 1
Com 2	Seriële interface 2
Toegangsrechten:	
Vragen	Bij externe toegang opent de besturing een opvraagdialoog
Weigeren	Geen netwerktoegang toestaan
Toestaan	Netwerktoegang zonder controlevraag toestaan

Als u aan een verbinding het toegangsrecht **Inquire** toewijst en er vanaf dit adres toegang plaatsvindt, opent de besturing een apart venster. In dit aparte venster moet u de externe toegang toestaan of weigeren:

Externe toegang	Autorisatie
Ja	Eén keer toestaan
Altijd	Permanent toestaan
Nooit	Permanent weigeren
Nee	Eén keer weigeren



In de overzichtslijst geeft een groen symbool een actieve verbinding aan.



Verplaatsingsgrenzen invoeren



Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie **Verplaatsingsgrenzen** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant.

Met de MOD-functie **Verplaatsingsgrenzen** beperkt u de werkelijk bruikbare verplaatsing binnen het maximale verplaatsingsbereik. U kunt daardoor in elke as veiligheidszones definiëren om bijv. een deelapparaat te beveiligen tegen botsing.

Verplaatsingsgrenzen invoeren:

- Selecteer in het MOD-menu de groep Machine-instellingen
- Selecteer het menu Verplaatsingsgrenzen
- Voer de waarden van de gewenste assen als REFwaarde in of neem de actuele positie over met de softkey ACTUELE POSITIE OVERNEMEN
- Druk op de softkey OVERNEMEN
- De besturing controleert de geldigheid van de ingevoerde waarden.
- Druk op de softkey OK

i

Bedieningsinstructies:

- De veiligheidszone is automatisch actief, zodra u in een as een geldige verplaatsingsgrens hebt ingesteld. De instellingen blijven behouden, ook nadat de besturing opnieuw is opgestart.
- De veiligheidszone kan alleen worden uitgeschakeld wanneer u alle waarden wist of op de softkey
 ALLES LEEGMAKEN drukt.



Bestand GS-gebruik



Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie Gereedschapsgebruiktest geeft uw machinefabrikant vrij.

Met deze MOD-functie **Bestand GS-gebruik** selecteert u of de besturing nooit, eenmalig of altijd een GS-bestand produceert. Bestand GS-gebruik maken:

- Selecteer in het MOD-menu de groep Machine-instellingen
- Selecteer het menu Bestand GS-gebruik
- Selecteer de gewenste instelling voor de werkstanden Aut. prog.afl/prog.afl regel voor regel en Programmatest
- Druk op de softkey OVERNEMEN
- Druk op de softkey OK

Kinematica selecteren



Raadpleeg uw machinehandboek!

De functie **Kinematica-selectie** wordt geconfigureerd en vrijgegeven door uw machinefabrikant

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Alle opgeslagen kinematica kunnen ook als actieve machinekinematica worden geselecteerd. Vervolgens worden alle handmatige bewegingen en bewerkingen met de geselecteerde kinematica uitgevoerd. Bij alle volgende asverplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie Kinematica-selectie uitsluitend in de werkstand
 Programmatest gebruiken
- Functie Kinematica-selectie alleen gebruiken indien nodig voor selectie van de actieve machinekinematica

U kunt deze functie gebruiken om programma's te testen waarvan de kinematica niet overeenkomt met de actieve machinekinematica.Voor zover uw machinefabrikant verschillende kinematieken op uw machine heeft opgeslagen, kunt u één ervan met de MOD-functie activeren.Wanneer u kinematica voor de Programmatest selecteert, heeft dat geen invloed op de machinekinematica.



Let erop dat u voor het controleren van uw werkstuk de juiste kinematica in de Programmatest hebt geselecteerd.

15.4 Systeeminstellingen

Systeemtijd instellen

Met de MOD-functie **Systeemtijd instellen** kunt u de tijdzone, datum en tijd handmatig of met behulp van een NTP-serversynchronisatie instellen.

De systeemtijd kan als volgt handmatig worden ingesteld:

- ▶ In het MOD-menu de groep Systeeminstellingen selecteren
- Softkey DATUM/ TIJD INSTELLEN indrukken
- ▶ In het gedeelte **Tijdzone** gewenste tijdzone selecteren
- Softkey NTP aan indrukken om het item Tijd handmatig instellen te selecteren
- Indien gewenst, de datum en tijd wijzigen
- ► softkey **OK** indrukken

Systeemtijd met behulp van een NTP-server instellen:

- ▶ In het MOD-menu de groep Systeeminstellingen selecteren
- Softkey DATUM/ TIJD INSTELLEN indrukken
- ▶ In het gedeelte **Tijdzone** gewenste tijdzone selecteren
- Softkey NTP uit indrukken om het item Tijd via NTP-server synchroniseren te selecteren
- Hostnaam of URL van een NTP-server invoeren
- Softkey Toevoegen indrukken
- ► softkey **OK** indrukken

15.5 Digitale uitlezing selecteren

Toepassing

Voor de werkstand **Handbediening** en de werkstanden **Automatische programma-afloop** en **PGM-afloop regel voor regel** kunt u de weergave van de coördinaten beïnvloeden: De afbeelding rechts toont verschillende posities van het

gereedschap:

- Uitgangspositie
- Eindpositie van het gereedschap
- Werkstuknulpunt
- Machinenulpunt

Voor de digitale uitlezingen van de besturing kunnen onderstaande coördinaten worden geselecteerd:

Weergave	Functie		
NOM	Nominale positie; door de besturing actueel vooraf vastgelegde waarde		
	De nominale en de actuele weergave onderscheiden zich uitsluitend met betrekking tot de volgfout van elkaar.		
ACT	Actuele positie; positie waar het gereedschap op dat moment is		
	Raadpleeg uw machinehandboek! Uw machinefabrikant definieert of de nominale en actuele weergave met de DL-overmaat van de gereedschapsoproep van de geprogrammeerde positie afwijkt.		
REFACT	Referentiepositie; aan het machinenulpunt gerelateerde actuele positie		
RFNOM	Referentiepositie; aan het machinenulpunt gerelateerde nominale positie		
VLGFT	Sleepfout; verschil tussen nominale en actuele positie		
ACTRW	 Restweg tot geprogrammeerde positie in het invoercoördinatensysteem; verschil tussen actuele en eindpositie Voorbeelden met cyclus 11 Maatfactor 0,2 L IX+10 De ACTRW-weergave toont 10 mm. 		
	> De maatfactor heeft geen invloed.		



Weergave	Functie
REFRW	Restweg tot geprogrammeerde positie in het machinecoördinatensysteem; verschil tussen actuele en eindpositie
	Voorbeelden met cyclus 11
	Maatfactor 0,2
	▶ L IX+10
	> De REFRW-weergave toont 2 mm.
	De maatfactor is van invloed op de weg en dus op de weergave.
M118	Verplaatsingen die met de functie Handwiel- override (M118) zijn uitgevoerd

Met de MOD-functie **Digitale uitlezing 1** wordt de digitale uitlezing in de statusweergave geselecteerd.

Met de MOD-functie **Digitale uitlezing 2** wordt de digitale uitlezing in de extra statusweergave geselecteerd.

15.6 Maateenheid selecteren

Toepassing

Met deze MOD-functie wordt vastgelegd of de besturing de coördinaten in mm of inch moet weergeven.

- Metrisch maatsysteem: bijv. X = 15,789 (mm) weergave met 3 posities achter de komma
- Inch-systeem: bijv. X = 0,6216 (inch) weergave met 4 posities achter de komma

Wanneer de inch-weergave actief is, toont de besturing tevens de aanzet in inch/min. In een inch-programma moet de aanzet met factor 10 groter worden ingevoerd.

15.7 Bedrijfstijden tonen

Toepassing

Via de MOD-functie **MACHINETIJDEN** kunnen verschillende bedrijfstijden getoond worden:

Bedrijfstijd		Betekenis	
Besturing aan		Bedrijfstijd van de besturing sinds de inbedrijfstelling	
Machine	e aan	Bedrijfstijd van de machine sinds de inbedrijfstelling	
Programma-afloop		Bedrijfstijd voor gestuurd bedrijf sinds de inbedrijfstelling	
Raadpleeg uw machinehandboek!		uw machinehandboek!	

Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant kan nog andere tijden laten weergeven.



15.8 Softwarenummers

Toepassing

De volgende softwarenummers worden na het selecteren van de MOD-functie **Softwareversie** op het besturingsbeeldscherm weergegeven:

- Besturingst.: aanduiding van de besturing (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- NC-SW: nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- NCK: nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
- PLC-SW: nummer of naam van de PLC-software (wordt door uw machinefabrikant beheerd)

In de MOD-functie **FCL-informatie** toont de besturing de volgende informatie:

 Ontwikkelingsversie (FCL=Feature Content Level): op de besturing geïnstalleerde ontwikkelingsversie
 Verdere informatie: "Ontwikkelingsversie (upgrade-functies)", Pagina 10

15.9 Sleutelgetal invoeren

Toepassing

De besturing heeft voor onderstaande functies een sleutelgetal nodig:

Functie	Sleutelgetal
Gebruikerparameters selecteren	123
Ethernet-kaart configureren	NET123
Speciale functies bij de Q-parameterprogram-	555343

mering vrijgeven

15.10 Data-interfaces instellen

Seriële interfaces op de TNC 128

De TNC 128 gebruikt automatisch het overdrachtprotocol LSV2 voor de seriële data-overdracht. Het LSV2-protocol is standaard ingesteld en kan behalve de instelling van de baudrate (machineparameter **baudRateLsv2** nr. 106606) niet worden gewijzigd. U kunt ook een ander type overdracht (interface) vastleggen. De hieronder beschreven instelmogelijkheden zijn dan uitsluitend voor de telkens opnieuw gedefinieerde interface actief.

Toepassing

Als u een data-interface wilt instellen, drukt u op de toets **MOD**. Voer het sleutelgetal 123 in. In de machineparameter **CfgSerialInterface** (nr. 106700) kunt u de volgende instellingen invoeren:



RS-232-interface instellen

Open de map RS232. De besturing toont onderstaande instelmogelijkheden:

BAUD-RATE instellen (baudRate nr. 106701)

De BAUDRATE (data-overdrachtssnelheid) kan tussen 110 en 115.200 Baud worden geselecteerd.

Protocol instellen (protocol nr. 106702)

Het communicatieprotocol regelt de gegevensstroom van een seriële overdracht (vergelijkbaar met MP5030 van de iTNC 530).



Bedieningsinstructies:

- De instelling BLOCKWISE duidt hier op een vorm van gegevensoverdracht waarbij de gegevens in blokken samengevoegd worden verzonden.
- De instelling BLOCKWISE komt niet overeen met de bloksgewijze gegevensontvangst en de gelijktijdige bloksgewijze afwerking van oudere baanbesturingen. Deze functie is bij huidige besturingen niet meer beschikbaar.

Communicatieprotocol	Selectie
Standaard gegevensoverdracht (regelgewijze overdracht)	STANDARD
Pakketsgewijze data-overdracht	BLOCKWISE
Overdracht zonder protocol (zuivere teken- overdracht)	RAW_DATA

Gegevensbits instellen (dataBits nr. 106703)

Met de instelling dataBits definieert u of een teken met 7 of 8 gegevensbits wordt verzonden.

Pariteit controleren (parity nr. 106704)

Met de pariteitsbit worden overdrachtfouten herkend. De pariteitsbit kan op drie verschillende manieren worden gevormd:

- Geen pariteit (NONE): er wordt afgezien van foutherkenning
- Even pariteit (EVEN): hier is sprake van een fout als de ontvanger bij zijn verwerking een oneven aantal ingestelde bits constateert
- Oneven pariteit (ODD): hier is sprake van een fout als de ontvanger bij zijn verwerking een even aantal ingestelde bits constateert

Stopbits instellen (stopBits nr. 106705)

Met de startbit en een of twee stopbits kan de ontvanger bij de seriële data-overdracht voor elk verzonden teken een synchronisatie uitvoeren.

Handshake instellen (flowControl nr. 106706)

Bij een handshake controleren twee apparaten de data-overdracht. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een softwarehandshake en een hardwarehandshake.

- Geen gegevensstroomcontrole (NONE): handshake is niet actief
- Hardwarehandshake (RTS_CTS): overdrachtstop door RTS actief
- Softwarehandshake (XON_XOFF): overdrachtstop door DC3 (XOFF) actief

Bestandssysteem voor bestandsbewerking (fileSystem nr. 106707)

Met **fileSystem** legt u het bestandssysteem voor de seriële interface vast.Deze machineparameter is niet vereist wanneer u geen speciaal bestandssysteem nodig hebt.

- EXT: minimaal bestandssysteem voor printer of voor HEIDENHAIN vreemde overdrachtsoftware. Komt overeen met de werkstand EXT1 en EXT2 van oudere HEIDENHAINbesturingen.
- FE1: communicatie met de pc-software TNCserver of een externe diskette-eenheid.

Block Check Character (bccAvoidCtrlChar nr. 106708)

Met Block Check Character (optioneel) geen stuurteken legt u vast of de checksum kan overeenkomen met een stuurteken.

- TRUE: de checksum komt niet overeen met een stuurteken
- FALSE: de checksum kan overeenkomen met een stuurteken

Status van de RTS-leiding (rtsLow nr. 106709)

Met de status van de RTS-leiding (optioneel) legt u vast of het niveau **low** in de rustpositie actief is.

- TRUE: in de rustpositie staat het niveau op low
- FALSE: in de rustpositie staat het niveau niet op low

Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (noEotAfterEtx nr. 106710)

Met Gedrag na ontvangst van ETX definiëren (optioneel) legt u vast of na ontvangst van het teken ETX het teken EOT wordt verzonden.

- TRUE: het teken EOT wordt niet verzonden
- FALSE: het teken EOT wordt verzonden

Instellingen voor de gegevensoverdracht met de pcsoftware TNCserver

Voer in de machineparameter **RS232** (nr. 106700) de volgende instellingen uit:

Parameters	Selectie
Baudrate	Moet overeenkomen met de instelling in TNCserver
Communicatieprotocol	BLOCKWISE
Gegevensbits in elk verzonden teken	7 bit
Type pariteitscontrole	EVEN
Aantal stopbits	1 stopbit
Type handshake vastleggen	RTS_CTS
Bestandssysteem voor bestands-	FE1

bewerking

Werkstand van het externe apparaat selecteren (fileSystem)



De functies **alle programma's inlezen**, **aangeboden programma inlezen** en **directory inlezen** staan in de werkstanden **FE2** en **FEX** niet ter beschikking.

Symbool	Extern apparaat	Werkstand
	Pc met HEIDENHAIN-transmissiesoft- ware TNCremo	LSV2
	HEIDENHAIN diskette-eenheden	FE1
Ð	Randapparatuur, bijv. printer, lezer, ponsapparaat, PC zonder TNCremo	FEX

Software voor gegevensoverdracht

Voor gegevensoverdracht van of naar de besturing moet u de HEIDENHAIN-software TNCremo gebruiken. Met TNCremo kunnen via de seriële of de Ethernet-interface alle HEIDENHAINbesturingen worden aangestuurd.



U kunt de nieuwste versie van **TNCremo** gratis downloaden van de HEIDENHAIN-homepage.

Systeemvereisten voor TNCremo:

- pc met minimaal 486-processor
- Besturingssysteem Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MByte intern geheugen
- 5 MByte vrije geheugenruimte op uw harde schijf
- Een vrije seriële interface of koppeling met het TCP/IP-netwerk

Installatie onder Windows

- Start het installatieprogramma SETUP.EXE met Bestandsbeheer (Verkenner)
- Volg de instructies van het Setup-programma op

TNCremo onder Windows starten

Klik op <Start>, <Programma's>, <HEIDENHAINtoepassingen>, <TNCremo>

Wanneer u TNCremo de eerste keer opstart, probeert TNCremo automatisch een verbinding met de besturing tot stand te brengen.

Gegevensoverdracht tussen besturing en TNCremo

Controleer of de besturing op de juiste seriële interface van uw computer of op het netwerk is aangesloten.

Na het opstarten van TNCremo ziet u bovenin het hoofdvenster 1 alle bestanden die in de actieve directory zijn opgeslagen. Via <Bestand>, <Map wijzigen> kan een willekeurig station of een andere directory op uw computer worden gekozen.

Wanneer u de data-overdracht vanaf de pc wilt regelen, moet de verbinding op de pc als volgt worden opgebouwd:

- Kies <Bestand>, <Koppeling maken>. TNCremo ontvangt nu de bestands- en directorystructuur van de besturing en toont deze onder aan het hoofdvenster 2
- Om een bestand van de besturing naar de pc te zenden, kiest u het bestand in het besturingsvenster door er met de muis op te klikken, en sleept u het gemarkeerde bestand, terwijl u de muisknop ingedrukt houdt, naar het pc-venster 1
- Om een bestand van de pc naar de besturing over te brengen, kiest u het bestand in het pc-venster door er met de muis op te klikken, en sleept u het gemarkeerde bestand, terwijl u de muisknop ingedrukt houdt, naar het besturingsvenster 2

Wanneer u de gegevensoverdracht vanaf de besturing wilt regelen, moet de verbinding op de pc als volgt worden opgebouwd:

- Kies <Extra>, <TNCserver>. TNCremo start dan de servermodus en kan gegevens van de besturing ontvangen of naar de besturing zenden
- Selecteer op de besturing de functies voor bestandsbeheer via de toets PGM MGT en verzend de gewenste bestanden
 Verdere informatie: "Gegevensoverdracht naar of van een externe gegevensdrager", Pagina 154

6

Als u een gereedschapstabel van de besturing hebt geëxporteerd, worden de gereedschapstypen omgezet in gereedschapstypenummers.

TNCremo afsluiten

Kies menu-item <Bestand>, <Afsluiten>



De contextgevoelige helpfunctie van de software **TNCremo** opent u met de toets **F1**.

] 🗄 🌆 🚇	9		
s:\SCREE		0\8A\KLARTEXT\dumppgms[*.*] Attribute Datum		Steuerung TNC 400
	1.000		1.000	Dateistatus
TCHPBNTA	79	04 03 97 11:34:06		Frei: 1899 MBute
■ 1.H	813	04.03.97 11:34:08		,500 110/10
1E.H 4	379	02.09.97 14:51:30		Insgesamt 8
IF.H	360	02.09.97 14:51:30		Markint D
IGB.H	412	02.09.97 14:51:30		1104100 B
■ 11.H	384	02.09.97 14:51:30	-	
	TNC:\NK\	SCRDUMP[*.*]		Verbindung
Name	Große	Attribute Datum	-	Protokoll:
				LSV-2
🗩 200.H	1596	06.04.99 15:39:42		Schrittsteller
🕑 201.H	1004	06.04.99 15:39:44		CDM2
1 202.H	1892	06.04.99 15:39:44		100M2
.⊫203.H 2	2340	06.04.99 15:39:46		Baudrate (Auto Detec
🖃 210.H 🦰	3974	06.04.99 15:39:46		J115200
	3604	06.04.99 15:39:40	_	
H) 212.H	3352	06.04.99 15:39:40	-1	
โข้งหมา	0750	00.04.00.16.00.40		

15.11 Ethernet-interface

Inleiding

De besturing is standaard voorzien van een Ethernet-kaart, om de besturing als client in uw netwerk op te nemen. De besturing verzendt gegevens via de Ethernet-kaart met

- het smb-protocol (server message block) voor Windowsbesturingssystemen, of
- de TCP/IP-protocolfamilie (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) en met behulp van NFS (Network File System)



Beveilig uw gegevens en uw besturing door uw machines in een beveiligd netwerk te bedienen.

Aansluitingsmogelijkheden

De Ethernet-kaart van de besturing kan via de aansluiting RJ45 (X26,1000BaseTX, 100BaseTX en 10BaseT) in uw netwerk worden opgenomen of direct met een pc worden verbonden. De aansluiting is galvanisch gescheiden van de besturingselektronica.

Bij een 1000Base TX-, 100BaseTX- en 10BaseT-aansluiting moeten twisted-pair-kabels worden toegepast om de besturing op uw netwerk aan te sluiten.



De maximaal mogelijke kabellengte is afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de kabel, van de ommanteling en van de netwerkkaart (1000BaseTX, 100BaseTX of 10BaseT).

Besturing configureren



Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.

- Toets MOD indrukken
- Sleutelgetal **NET123** invoeren
- ▶ toets **PGM MGT** indrukken
- De softkey NETWERK indrukken





Algemene netwerkinstellingen

Druk op de softkey NETWERK CONFIGUREREN voor het invoeren van algemene netwerkinstellingen. Tabblad Computernaam is actief:

Instelling	Betekenis
Primaire inter- face	Naam van de Ethernet-interface die in uw bedrijfsnetwerk moet worden opgenomen. Alleen actief wanneer er in de besturingshard- ware een optionele, tweede Ethernet-interfa- ce beschikbaar is
Computernaam	Naam waarmee de besturing in uw bedrijfs- netwerk zichtbaar moet zijn
Hostbestand	Alleen vereist voor speciale toepassingen: naam van een bestand waarin toewijzingen tussen IP-adressen en computernaam zijn vastgelegd

DI TNC: \	TNC:\nc prog\PGM*.H:*.I:*.DXF	-	
B- 10st+roun	Network settings	88	
PG demo	Computer name Interfaces Internet PingRouting NFS UD/GID DHCP server		
	Primary interface		
ID-C PGM2	You can configure the domain, name, server and default	55	
EHC PGM3	gateway only on ONE interface.	55	
⊞- system	this interface.	55	
D- table		55	
B-C tncguide	Use interface: 400	55	
		46	
		55	
	Computer name	55	
	HEROSS	46	
	The computer name serves as identification in the network.	55	
	If no name is entered, the control tries to take the names from the above selected interface.	31	
		55	
		55	
	Hore the	55	
	□ lize hortfile	55	
	C OK MARK	55	
	Newseller	55	
	Name of nosi the	55	
		55	
	ACM INTERNATION	57	
	QK Apply authorization Cancel		
			8
	Evitiona		OEM

Selecteer het tabblad Interfaces voor het invoeren van de interface-instellingen:

Instelling	Betekenis
Interfacelijst	Lijst met de actieve Ethernet-interfaces.Een van de vermelde interfaces selecteren (met de muis of pijltoetsen)
	 Knop Activeren: geselecteerde interface activeren (X in kolom Actief)
	 Knop Deactiveren: Geselecteerde interface deactiveren (- in kolom Actief)
	 Knop Configureren: Configuratiemenu openen
IP-forwarding toestaan	Deze functie moet standaard gedeac- tiveerd zijn . Functie uitsluitend activeren indien voor diagnosedoeleinden externe toegang via de besturing is vereist tot de optionele tweede Ethernet-interface. Alleen in overleg met de servicedienst activeren

TNC: \	THOUSE EXCELEMENT HAT THE DYS		
E- lost+four	Network settings	1.03	
B- nc_prog	Consider name Interfaces Internet PinoRouting NESLIDIGD DHCP server		
D-C PGM2	Active Name Connectors Configuration	55	
IB-CI PGM3	X eth0 X26 DHCP-LAN	55	
🕮 🖵 system		55	
🖽 🖬 table		55	
Del tncguide		55	
		46	
		55	
		55	
		46	
		00	
		55	
		55	
	Activity Description Conferences	55	
	Congo and	55	
	Pforwarding	55	
	Allow IP forwarding	55	
	Parkanes that arrive at an interface can	55	
	be forwarded to other interfaces.	55	
		57	
	OK Apply OEM Cancel	H	

Selecteer de knop Configureren om het configuratiemenu te openen:

Instelling	Be	tekenis
Status	-	interface actief : verbindingsstatus van de geselecteerde Ethernet-interface
	-	Naam: naam van de interface die u op dit moment configureert
	-	Stekkerverbinding: nummer van de stekkerverbinding van deze interface op de logica-eenheid van de besturing
Profiel	Hie se ins ste	er kunt u een profiel aanmaken of lecteren waarin alle in dit venster getoonde stellingen zijn vastgelegd. HEIDENHAIN alt twee standaardprofielen beschikbaar:
	-	DHCP-LAN : instellingen voor de standaard TNC Ethernet-interface, die in een standaard bedrijfsnetwerk zouden moeten werken
	•	MachineNet : instellingen voor de tweede, optionele Ethernet-interface voor configuratie van het machinenetwerk
	Me ku ge	et behulp van de bijbehorende knoppen nnen de profielen worden opgeslagen, laden en gewist
IP-adres		IP-adres automatisch verkrijgen : de besturing krijgt het IP-adres toegewezen door de DHCP-server
	•	IP-adres handmatig instellen: IP-adres en subnetmasker handmatig definiëren. Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijv.160.1.180.20 en 255.255.0.0
Domain Name Server (DNS)	-	DNS automatisch opvragen : de besturing moet het IP-adres van de Domain Name Server automatisch opvragen DNS handmatig configureren : IP-
		adressen van de server en domeinnaam handmatig invoeren
Default- gateway	-	Default GW automatisch opvragen : de besturing moet de default-gateway automatisch opvragen
	-	Default GW handmatig configureren : IP-adressen van de default-gateway handmatig invoeren

 Wijzigingen met de knop OK overnemen of met de knop Afbreken niet accepteren

HEIDENHAIN | TNC 128 | Gebruikershandboek Klaartekstprogrammering | 10/2017

▶ Het tabblad Internet heeft op dit moment geen functie.

Instelling	Betekenis
Proxy	 Directe verbinding met het internet / NAT: internetaanvragen worden door de besturing doorgezonden naar de default- gateway en moeten daar via Network Address Translation worden doorgezonder (bijv. bij directe aansluiting op een modern
	Proxy gebruiken: Adres en Poort van de internet-router in het netwerk definiëren, bij de netwerkbeheerder opvragen
Tele-onderhoud	De machinefabrikant configureert hier de server voor tele-onderhoud. Wijzigingen uitsluitend in overleg met uw machinefabri- kant uitvoeren

DING: 1	TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF		
EH DC DTOG	Network settings	0 R C	
ID Ca demo	Computer name Interfaces Internet PingRouting NFS UD/GD DHCP server	>	
B-C PGM B-C PGM2	Proxy Direct connection to Internet / NAT	55	780000
D- PGM3	The control forwards Internet inquiries to the default gateway and from there they must be	55	
D a table	Use proxy	55	
B-C thoguide	Address	55	
		46	
	Port 0	55	
	Telemaintenance	55	
	The machine tool builder configures servers for	40	
	You should change servers only if you have been	3.1	
	instructed to do so by customer service personnel.	55	
	Use own HTTP user-agent test	55	
	HTTP user-agentiext	55	
	Certificate Server Description	55	
	nc5 remoteservice.heidenhain.de Heidenhain Remote Service	55	
		55	
	Add Delene	55	
		55	
	OK Apply OEM Cancel	57	
	annouthou		

Selecteer de tab **Ping/Routing** voor het invoeren van de ping- en ► routing-instellingen:

Instelling	Betekenis		
Ping	In het invoerveld Adres: het IP-nummer invoeren waarvan u een netwerkverbinding wilt controleren. Invoer: vier door een punt gescheiden getalwaarden, bijv. 160.1.180.20 . Als alternatief kunt u ook de computernaam invoeren waarvan u de verbinding wilt contro- leren		
	 Knop Start: start de controle, de besturing toont statusinformatie in het pingveld Knop Stop: controle beëindigen 		
	= Kilop Stop. controle beenhaigen		
Routing	Voor netwerkspecialisten: statusinforma- tie van het besturingssysteem over actuele routing		
	Knop Actualiseren: routing actualiseren		

► Selecteer de tab NFS UID/GID voor het invoeren van gebruikersen groeps-ID's:

Instelling	Betekenis
UID/GID voor NFS-shares instellen	 User ID: definitie met welke user- identificatie de eindgebruiker in het netwerk toegang tot bestanden heeft. Waarde bij de netwerkspecialist opvragen
	 Group ID: definitie met welke groepsidentificatie u in het netwerk toegang tot bestanden hebt. Waarde bij de netwerkspecialist opvragen

502

INC: \	TNC:\nc_prog\PGM*.H;*.I;*.DXF		
Bartesurite Bartesurite Bartesurite Bartesurite Bartesurite Bartesurite Bartesurite	Network settings		
	Computer name Interfaces Internet PingRouting NFS UD/GD DHCP server	2	
	Set UID/GID for NFS shares	55	
	You can change the user ID and user group that determine 56 access to NFS servers. Insurtance: 100 to 65315.		
	User GID 100 0	55	
	- chogorde		55
		46	
		55	
		46	
		55	
		31	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
		55	
	contraction providence providence	57	
	QK Apply OEM Cancel		
	(manual) (manual) (manual)		



 DHCP-server: instellingen voor automatische netwerkconfiguratie

Instelling	Be	etekenis		
DHCP-server	•	IP-adressen vanaf : definieert vanaf welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden De grijze waarden neemt de besturing over uit het statische IP-adres van de gedefinieerde Ethernet-interface, deze kunnen niet worden gewijzigd.		
	•	IP-adressen tot : definieert tot welk IP-adres de besturing de pool van dynamische IP-adressen moet afleiden.		
	•	Lease Time (uren) : tijdsduur van de reservering van het dynamische IP-adres voor een client. Als zich binnen deze tijd een client aanmeldt, dan kent de besturing weer hetzelfde dynamische IP-adres toe.		
	•	Domeinnaam : hier kunt u, indien nodig, een naam voor het machinenetwerk definiëren. Is noodzakelijk als bijv. in het machinenetwerk en het externe netwerk dezelfde namen zijn toegekend.		
		DNS naar extern doorsturen : wanneer IP Forwarding actief is (tab Interfaces), kunt u, als de optie actief is, vastleggen dat de naamresolutie voor apparaten op het machinenetwerk ook door het externe netwerk kan worden gebruikt.		
		DNS van extern doorsturen: als IP Forwarding actief is (tabblad Interfaces), kunt u, als de optie actief is, vastleggen dat de besturing DNS-verzoeken van apparaten binnen het machinenetwerk ook naar de naamserver van het externe netwerk moet doorsturen, voor zover de DNS-server van de MC het verzoek niet kan beantwoorden.		
		Knop Status : overzicht van de apparaten oproepen die in het machinenetwerk een dynamisch IP-adres hebben. Bovendien kunt u instellingen voor deze apparaten uitvoeren		
	•	Knop Uitgebreide opties : uitgebreide instelmogelijkheden voor de DNS-/DHCP- server		
	-	Knop Standaard- wrd. inst. : fabrieksinstellingen instellen.		



Sandbox: instellingen voor de zogenoemde sandbox

6

Configureer en gebruik op uw besturing de sandbox. Open om veiligheidsredenen de browser uitsluitend in de sandbox.
De voor de apparatuur specifieke netwerkinstellingen

Druk op de softkey NETWERK VERBIND. DEFINIER. voor het invoeren van apparaatspecifieke netwerkinstellingen. Er kunnen willekeurig veel netwerkinstellingen worden vastgelegd, maar er kunnen slechts maximaal 7 netwerkinstellingen tegelijkertijd beheerd worden

Instelling	Betekenis
Netwerkstation	Lijst met alle gekoppelde netwerkstations. In de kolommen toont de besturing de status van de netwerkverbindingen:
	 Mount: netwerkstation verbonden / niet verbonden
	 Auto: netwerkstation moet automatisch/handmatig worden gekoppeld
	 Type: soort netwerkverbinding. Mogelijk zijn cifs en nfs
	 Station: aanduiding van het station op de besturing
	 ID: interne ID waarmee wordt aangegeven dat u meerdere verbindingen via een mount-point hebt gedefinieerd
	Server: naam van de server
	 Sharenaam: naam van de directory op de server waartoe de besturing toegang moet hebben
	 Gebruiker: naam van de gebruiker op het netwerk
	 Wachtwoord: netwerkstation wel of niet met wachtwoord beveiligd
	 Wachtwoord vragen?: bij het verbinden wel/niet om wachtwoord vragen
	 Opties: weergave van extra verbindingsopties
	Via de knop beheert u de netwerkstations.
	Als u netwerkstations wilt toevoegen, gebruikt u de knop Toevoegen : de bestu- ring start in dat geval de verbindingswizard waarin u via dialoogvensters alle benodig- de gegevens kunt invoeren
Status log	Weergave van statusinformatie en foutmeldingen. Via de knop Leegmaken kunt u de inboud
	van het statusvenster wissen.



B- lost+found		INC: Inc_progream	·			
Hount Setun	99	A				
Network drive Mount Auto	Mount assista	nt				
	Network Dr	ive - Define Name				
Mount Status log		Enter a vola Should be c Under the name you Drive Volu	me name for the network of the netwo	ork connection. on "J" at the end. rk share on your control.	Cancel E	Edit I I V
ОК			Asply			Cancel
⊊arcel	Back	Eorward				

15.12 Firewall

Toepassing

U hebt de mogelijkheid een firewall voor de primaire netwerkinterface van de besturing in te stellen. Deze kan zodanig worden geconfigureerd dat binnenkomend netwerkverkeer afhankelijk van de verzender en service geblokkeerd wordt en/ of dat er een melding wordt getoond. De firewall kan niet voor de tweede netwerkinterface van de besturing worden gestart, wanneer deze als DHCP-server actief is.

Nadat de firewall is geactiveerd, wordt deze via een pictogram rechtsonder in de taakbalk weergegeven. Afhankelijk van het veiligheidsniveau waarmee de firewall is geactiveerd, verandert dit pictogram en wordt informatie verstrekt over de hoogte van de veiligheidsinstellingen:

Symbool	Betekenis
	Er wordt nog niet via de firewall beveiligd ofschoon deze volgens de configuratie wel is geactiveerd. Dit is het geval wanneer bijv. in de configuratie computernamen zijn gebruikt, maar deze nog niet zijn omgezet naar IP-adressen
0	Firewall is geactiveerd met gemiddeld veilig- heidsniveau
I	Firewall is geactiveerd met hoog veilig- heidsniveau. (Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd)
Laat c contro De ins voorb	de standaardinstellingen door uw netwerkspecialist bleren en, indien nodig, wijzigen. stellingen in het extra tabblad SSH Settings zijn een ereiding voor toekomstige extensies. Ze hebben

Firewall configureren

U kunt instellingen voor de firewall als volgt uitvoeren:

momenteel nog geen functie.

- Open met de muis de taakbalk onderaan de beeldschermrand
 Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 94
- Druk op de groene HEIDENHAIN-knop om het JH-menu te openen
- Selecteer de menuoptie Instellingen
- Selecteer de menuoptie Firewall

HEIDENHAIN adviseert de firewall met de voorbereide standaardinstellingen te activeren:

- Stel de optie Active in om de firewall in te schakelen
- Druk op de knop Set standard values om de door HEIDENHAIN geadviseerde standaardinstellingen te activeren.
- Verlaat de dialoog met de knop OK

Instellingen van de firewall

Optie	Betekenis		
Active	Firewall in- en uitschakelen		
Interface:	selectie van de interface eth0 komt in het algemeen overeen met X26 van de hoofd- computer MC, eth1 komt overeen met X116. U kunt dit in de netwerkinstellingen in het tabblad Interfaces controleren. Bij hoofdcomputereenheden met twee ether- net-interfaces is voor de tweede (niet-primai- re) standaard de DHCP-server voor het machinenetwerk actief. Met deze instelling kan de firewall voor eth1 niet worden geacti- veerd, omdat de firewall en DHCP-server elkaar uitsluiten		
Report other inhibited packets:	Firewall is geactiveerd met hoog veilig- heidsniveau. (Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd)		
Inhibit ICMP echo answer:	Als deze optie is ingesteld, antwoordt de besturing niet langer op een PING-verzoek		
Service	 In deze kolom is de afkorting van de services vermeld die met deze dialoog worden geconfigureerd. Of de services zelf gestart zijn, speelt voor de configuratie hier geen rol LSV2 omvat behalve de functionaliteit voor TNCremo of teleservice ook de HEIDENHAIN-DNC-interface (poorten 19000 t/m 19010) SMB heeft alleen betrekking op ingaande SMB-verbindingen, wanneer dus op de NC een Windows-vrijgave wordt uitgevoerd. Uitgaande SMB-verbindingen (wanneer er dus een Windows-vrijgave aan de NC wordt gekoppeld) kunnen niet worden voorkomen SSH betekent SecureShell-protocol (poort 22). Via dit SSH-protocol kan vanaf HEROS 504 het LSV2 veilig getunneld worden afgehandeld VNC Protocol betekent toegang tot de beeldscherminhoud. Als deze service wordt geblokkeerd, is ook met de teleservice-programma's van HEIDENHAIN geen toegang tot de beeldscherminhoud (bijv. beeldschermfoto) mogelijk. Als deze service wordt geblokkeerd, wordt in de VNC-configuratiedialoog van HEROS een 		

Optie	Betekenis
Method	Onder Method kan worden geconfigureerd of de service voor niemand toegankelijk is (Prohibit all), voor iedereen toegankelijk is (Permit all) of slechts voor een aantal personen toegankelijk is (Permit some). Als Permit some wordt aangegeven, moet ook onder Computer de computer worden aangegeven die toegang tot de desbe- treffende service mag hebben. Als onder Computer geen computer is ingevoerd, wordt bij het opslaan van de configuratie automatisch de instelling Prohibit all actief
Log	Als Log is geactiveerd, volgt er een rode melding als er een netwerkpakket voor deze service is geblokkeerd. Er volgt een (blauwe) melding als er is uitgegaan van een netwerk- pakket voor deze service
Computer	Als onder Method de instelling Permit some wordt geconfigureerd, kunnen hier compu- ters worden opgegeven. De computers kunnen met IP-adres of hostnaam door een komma gescheiden worden ingevoerd. Als er een hostnaam wordt gebruikt, wordt bij het afsluiten of opslaan van de dialoog gecontroleerd, of deze hostnaam in een IP- adres kan worden omgezet. Als dat niet het geval is, krijgt de gebruiker een foutmel- ding en wordt de dialoog niet afgesloten. Als er een geldige hostnaam wordt opgege- ven, wordt telkens bij het opstarten van de besturing deze hostnaam in een IP-adres omgezet. Als het IP-adres van een met naam ingevoerde computer wordt gewij- zigd, kan het noodzakelijk zijn de besturing opnieuw te starten of formeel de configu- ratie van de firewall te wijzigen, zodat de besturing in de firewall het nieuwe IP-adres voor een hostnaam gebruikt
Advanced options	Deze instellingen zijn uitsluitend voor uw netwerkspecialisten
Set standard values	Zet de instellingen terug naar de door HEIDENHAIN geadviseerde standaardwaar- den

15.13 Draadloos handwiel HR 550FS configureren

Toepassing

Via de softkey **DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN** kunt u het draadloze handwiel HR 550FS configureren. De volgende functies zijn beschikbaar:

- Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen
- Radiografisch kanaal instellen
- Analyse van het frequentiespectrum om het best mogelijke radiografisch kanaal te kunnen bepalen
- Zendvermogen instellen
- Statistische informatie over transmissiekwaliteit

Handwiel aan een bepaalde handwielhouder toewijzen

- Controleer of de handwielhouder met de besturingshardware is verbonden
- Plaats het draadloze handwiel dat u aan de handwielhouder wil toewijzen in de handwielhouder
- MOD-functie selecteren: MOD-toets indrukken
- Menu Machine-instellingen selecteren
- Configuratiemenu voor draadloos handwiel selecteren: softkey DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN indrukken
- Klik op de knopHW toewijzen
- De besturing slaat het serienummer van het geplaatste draadloze handwiel op en toont dit in het configuratievenster links naast de knop HW toewijzen.
- Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop EINDE indrukken

Properties Frequency s	pectrum				
Configuration			Statistics		
handwheel serial no.	0037478964	Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel	Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24		CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power	Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	2				
Status					
HANDWHEEL ONL	INE	Error code			
	Stop HW	Start handwheel	Enc	1	

Radiografisch kanaal instellen

Bij het automatisch starten van het draadloze handwiel probeert de besturing het radiografisch kanaal te selecteren dat het beste radiosignaal levert. Wanneer u het radiografisch kanaal zelf wilt instellen, gaat u als volgt te werk:

- MOD-functie selecteren: MOD-toets indrukken
- Menu Machine-instellingen selecteren
- Configuratiemenu voor draadloos handwiel selecteren: softkey DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN indrukken
- Met een muisklik het tabblad **Frequentiespectrum** selecteren
- Klik op de knop HW stoppen
- De besturing stopt de verbinding met het draadloze handwiel en bepaalt het actuele frequentiespectrum voor alle 16 beschikbare kanalen
- Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer (kleinste balk) noteren
- ▶ Via de knop **HW starten** het draadloze handwiel weer activeren
- Met een muisklik het tabblad Eigenschappen selecteren
- Klik op de knop Kanaal kiezen
- > De besturing toont alle beschikbare kanaalnummers.
- Selecteer met de muis het kanaalnummer waarvoor de besturing het minste radiografisch verkeer heeft vastgesteld
- Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop EINDE indrukken

Zendvermogen instellen

i

Door reduceren van het zendvermogen wordt het bereik van het draadloze handwiel kleiner.

- MOD-functie selecteren: MOD-toets indrukken
- Menu Machine-instellingen selecteren
- Configuratiemenu voor draadloos handwiel selecteren: softkey
 DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN indrukken
- Klik op de knop Vermogen inst.
- De besturing toont de drie beschikbare vermogensinstellingen.
 Selecteer met de muis de gewenste instelling.
- Configuratie opslaan en configuratiemenu verlaten: knop EINDE indrukken



Properties Frequency s	pectrum					
Configuration				Statistics		
handwheel serial no.	0037478964		Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel		Select channel	Lost packets	0	0.00%
Channel in use	24			CRC error	0	0.00%
Transmitter power	Full power		Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	6					
Status						
HANDWHEEL ONL	INE	Error code				
-	Stop HW	St	art handwheel	Enc	1	

Statistische gegevens

U kunt de statistische gegevens als volgt laten weergeven:

- MOD-functie selecteren: MOD-toets indrukken
- Menu Machine-instellingen selecteren
- Configuratiemenu voor draadloos handwiel selecteren: softkey DRAADLOOS HANDWIEL INSTELLEN indrukken
- De besturing toont het configuratiemenu met de statistische gegevens.

Onder **Statistiek** toont de besturing informatie over de transmissiekwaliteit.

Het draadloze handwiel reageert in geval van een beperkte ontvangstkwaliteit, waarbij een correcte, veilige stop van de assen niet meer kan worden gewaarborgd, met een noodstopreactie.

De getoonde waarde **Max. serie verloren** duidt op een beperkte ontvangstkwaliteit. Toont de besturing tijdens normale werking van het draadloze handwiel binnen de gewenste gebruiksradius hier herhaaldelijk waarden van meer dan 2, dan bestaat er een verhoogd risico op ongewenst verbreken van de verbinding. Dit kan worden verholpen door het zendvermogen te verhogen, maar ook door om te schakelen naar een minder vaak gebruikt kanaal.

Probeer in dergelijke gevallen de transmissiekwaliteit te verbeteren door een ander kanaal te kiezen of het zendvermogen te verhogen. **Verdere informatie:** "Radiografisch kanaal instellen", Pagina 510 **Verdere informatie:** "Zendvermogen instellen", Pagina 510

Properties Frequency s	pectrum					
Configuration				Statistics		
handwheel serial no.	0037478964		Connect HW	Data packets	12023	
Channel setting	Best channel		Select channel	Lost packets	0	0.00
Channel in use	24			CRC error	0	0.00
Transmitter power	Full power		Set power	Max. successive lost	0	
HW in charger	6					
Status						
HANDWHEEL ONL	INE	Error code				

15.14 Machineconfiguratie laden

Toepassing

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De functie **RESTORE** overschrijft de actuele machineconfiguratie met de back-upbestanden definitief. De besturing voert vóór de functie **RESTORE** geen automatische back-up van de bestanden door. Hiermee zijn de bestanden permanent verloren.

- Actuele machineconfiguratie vóór de functie RESTORE opslaan
- Functie mag uitsluitend in overleg met uw machinefabrikant worden gebruikt

Uw machinefabrikant kan u een back-up met een machineconfiguratie beschikbaar stellen. Na invoer van het sleutelwoord **RESTORE** kunt u de back-up op uw machine of programmeerplaats laden. Ga als volgt te werk om de back-up te laden:

- ▶ In de MOD-dialoog het sleutelwoord **RESTORE** invoeren
- In het bestandsbeheer van de besturing het back-upbestand (bijv. BKUP-2013-12-12_.zip) selecteren
- > De besturing opent een apart venster voor de back-up.
- Noodstop indrukken
- Softkey **OK** indrukken om de back-upprocedure te starten

16

Basisprincipes / overzichten

16.1 Inleiding

Bewerkingen die steeds terugkomen en meerdere bewerkingsstappen omvatten, worden in de TNC als cycli opgeslagen. Ook coördinatenomrekeningen en enkele speciale functies zijn als cycli beschikbaar. Bij de meeste cycli worden Qparameters als overdrachtparameters gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

î

In bepaalde cycli worden omvangrijke bewerkingen uitgevoerd. Botsingsgevaar!

Vóór het afwerken een programmatest uitvoeren

Wanneer bij cycli met nummers vanaf 200 indirecte parametertoewijzingen (bijv. **Q210 = Q1**) worden toegepast, wordt een wijziging van de toegewezen parameter (bijv. Q1) na de cyclusdefinitie niet actief. Definieer in dat geval de cyclusparameter (bijv. **Q210**) direct.

Wanneer u bij bewerkingscycli met nummers vanaf 200 een aanzetparameter definieert, kunt u ook in plaats van een getalwaarde met een softkey de in de **TOOL CALL**-regel gedefinieerde aanzet (softkey **FAUTO**) toewijzen. Afhankelijk van de betreffende cyclus en van de betreffende functie van de aanzetparameter zijn de aanzetalternatieven **FMAX** (ijlgang), **FZ** (tandaanzet) en **FU** (aanzet per omwenteling) nog beschikbaar.

Let erop dat een wijziging van de **FAUTO**-aanzet na een cyclusdefinitie geen uitwerking heeft, omdat de TNC bij de verwerking van de cyclusdefinitie de aanzet uit de tool **TOOL CALL**-regel intern vast toewijst.

Wanneer u een cyclus met meerdere regels wilt wissen, geeft de TNC aan of de complete cyclus moet worden gewist.

16.2 Beschikbare cyclusgroepen

Overzicht bewerkingscycli

CYCL DEF De softkeybalk toont de verschillende cyclusgroepen

Softkey		Cyclusgroep	Pagina
BOREN/ SCHR.DR.		Cycli voor het diepboren, ruimen, uitdraaien, schroefdraad tappen en verzin- ken	540
KAMERS/ TAPPEN/ SLEUVEN		Cycli voor het frezen van Rechthoekige kamers en tappen	588
COÖRD. Omrekenen		Cycli voor coördinatenomrekening waarmee willekeurige contouren verschoven, geroteerd, gespiegeld, vergroot en verkleind worden	614
PUNTEN- PATRONEN		Cycli voor het maken van puntenpatronen	531
SPECIALE CYCLI		Speciale cycli Stilstandtijd, Programma-oproep, Spiloriëntatie	630
	•	Eventueel naar machinespecifieke bewerkingscycli doorschakelen.Dergelijke bewerkingscycli kunnen door uw machinefabrikant worden geïntegreerd	

16

16.3 Met bewerkingscycli werken

Machinespecifieke cycli

Op veel machines zijn cycli beschikbaar die door de machinefabrikant aanvullend op de HEIDENHAIN-cycli in de TNC zijn geïmplementeerd. Hiervoor is een aparte cyclusnummergroep beschikbaar:

- Cycli 300 t/m 399
 Machinespecifieke cycli die met de toets CYCL DEF moeten worden gedefinieerd
- Cycli 500 t/m 599 Machinespecifieke tastcycli die met de toets CYCL DEF moeten worden gedefinieerd



Raadpleeg hiervoor de desbetreffende functiebeschrijving in het machinehandboek.

In bepaalde gevallen worden bij machinespecifieke cycli ook overdrachtparameters gebruikt die HEIDENHAIN al in standaardcycli heeft gebruikt. Om bij het gelijktijdige gebruik van DEF-actieve cycli (cycli die die TNC automatisch bij de cyclusdefinitie afwerkt) en CALL-actieve cycli (cycli die u voor de uitvoering moet oproepen).

Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 518

Om problemen te voorkomen met het overschrijven van overdrachtparameters die meerdere keren worden gebruikt, dient u als volgt te werk te gaan:

- Altijd DEF-actieve cycli vóór CALL-actieve cycli programmeren
- Tussen de definitie van een CALL-actieve cyclus en de desbetreffende cyclusoproep een DEF-actieve cyclus alleen dan programmeren als er geen overlappingen optreden bij de overdrachtparameters van deze beide cycli

Cyclus definiëren via softkeys



 De softkeybalk toont de verschillende cyclusgroepen



Cyclusgroep selecteren, bijv. boorcycli

- 262
- Cyclus kiezen, bijv. BOREN. De TNC opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden; tegelijkertijd verschijnt op de rechterzijde van het beeldscherm een grafische weergave
- Voer alle door de TNC gevraagde parameters in en sluit elke invoer met de ENT-toets af
- De TNC beëindigt de dialoog zodra u alle vereiste gegevens hebt ingevoerd

Cyclus definiëren via functie GOTO



ото

 De softkeybalk toont de verschillende cyclusgroepen

- De TNC toont het cyclusoverzicht in een apart venster
- Kies met de pijltoetsen de gewenste cyclus of
- Voer het cyclusnummer in en bevestig telkens met de ENT-toets.De TNC opent dan de cyclusdialoog zoals eerder is beschreven

NC-voorbeeldregels

7 CYCL DEF 200 BOREN	
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q201=3	;DIEPTE
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER
Q395=0	;REF. DIEPTE



Cycli oproepen

i

Voorwaarden

Vóór een cyclusoproep in ieder geval het volgende programmeren:

- BLK FORM voor grafische weergave (alleen vereist voor grafische testweergave)
- Gereedschapsoproep
- Rotatierichting spil (additionele functie M3/M4)
- Cyclusdefinitie (CYCL DEF).

Let ook op de andere voorwaarden die bij de volgende cyclusbeschrijvingen vermeld worden.

Onderstaande cycli werken vanaf hun definitie in het bewerkingsprogramma. Deze cycli kunnen en mogen niet worden opgeroepen:

- Cycli 220 Puntenpatroon op cirkel en 221 Puntenpatroon op lijnen
- Cycli voor coördinatenomrekening
- Cyclus 9 STILSTANDTIJD
- alle tastcycli

Alle overige cycli roept u op met de hieronder beschreven functies.

Cyclusoproep met CYCL CALL

De functie **CYCL CALL** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus eenmaal op. Het startpunt van de cyclus is de laatste voor de CYCL CALL-regel geprogrammeerde positie.

- CYCL CALL
- Cyclusoproep programmeren: toets CYCL CALL indrukken
- Cyclusoproep invoeren: softkey CYCL CALL M indrukken
- Eventueel additionele M-functie invoeren (bijv.
 M3 om de spil in te schakelen), of de dialoog met de END-toets beëindigen

Cyclusoproep met CYCL CALL PAT

De functie **CYCL CALL PAT** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op alle posities op die in een patroondefinitie PATTERN DEF of in een puntentabel zijn gedefinieerd.

Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 524

Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 536

Cyclusoproep met M99/M89

De per regel actieve functie **M99** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus eenmaal op.**M99** kunt u aan het einde van een positioneerregel programmeren. De TNC verplaatst dan naar deze positie en roept vervolgens de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

Wanneer de cyclus na elke positioneerregel automatisch moet worden uitgevoerd, programmeer dan de eerste cyclusoproep met **M89**.

Om de werking van M89 op te heffen, programmeert u

- M99 in de positioneerregel waarin u naar het laatste startpunt verplaatst, of
- definieert u met CYCL DEF een nieuwe bewerkingscyclus

519

16.4 Programma-instellingen voor cycli

Overzicht

Bij alle cycli vanaf 200 worden steeds identieke cyclusparameters gebruikt, zoals de veiligheidsafstand Q200, die u bij elke cyclusdefinitie moet opgeven. Via de functie GLOBAL DEF kunt u deze cyclusparameters aan het programmabegin één keer definiëren, zodat ze algemeen ("globaal") voor alle in het programma gebruikte bewerkingscycli actief zijn. In de desbetreffende bewerkingscyclus hoeft u dan alleen te verwijzen naar de waarde die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.

De volgende GLOBAL DEF-functies zijn beschikbaar:

Softkey	Bewerkingspatroon	Bladzijde
100 Global def Algemeen	GLOBAL DEF ALGEMEEN Definitie van algemeen geldende cyclusparameters	522
105 Global def Boren	GLOBAL DEF BOREN Definitie van speciale boorcycluspara- meters	522
110 GLOBAL DEF KAMERFR.	GLOBAL DEF KAMERFREZEN Definitie van speciale kamerfreescy- clusparameters	522
111 GLOBAL DEF CONTR.FR.	GLOBAL DEF CONTOURFREZEN Definitie van speciale contourfreespa- rameters	522
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONEREN Definitie van het positioneergedrag bij CYCL CALL PAT	523
120 GLOBAL DEF TASTEN	GLOBAL DEF TASTEN Definitie van speciale tastcycluspara- meters	523

GLOBAL DEF invoeren



⇒

- Werkstand: toets Programmeren indrukken
- SPEC FCT
- Speciale functies kiezen: toets SPEC FCT indrukken

Functies voor de programma-instellingen

PROGRAMMA INSTELL.



GLOBAL DEF

ALGEMEEN

Softkey global DEF indrukken

selecteren

- Gewenste GLOBAL-DEF-functie selecteren, bijv. softkey GLOBAL DEF ALGEMEEN indrukken
- Vereiste definities invoeren en telkens met de ENT-toets bevestigen





GLOBAL DEF-informatie gebruiken

Wanneer u aan het programmabegin de juiste GLOBAL DEFfuncties hebt ingevoerd, dan kunt u bij de definitie van een willekeurige bewerkingscyclus naar deze algemeen geldende waarden refereren.

Ga daarbij als volgt te werk:

- €
- Werkstand: toets Programmeren indrukken
- CYCL DEF
- Bewerkingscycli selecteren: toets CYCLE DEF indrukken

Gewenste cyclusgroep selecteren, bijv. boorcycli

BOREN/ SCHR.DR.

77

- Gewenste cyclus selecteren, bijv. boren
- Wanneer hiervoor een globale parameter beschikbaar is, toont de TNC de softkey
 STANDAARD WAARDE INSTELLEN
- STANDAARD WAARDE INSTELLEN
- Softkey STANDAARD WAARDE INSTELLEN indrukken: de TNC voert het woord PREDEF (Engelse benaming voor 'voorgedefinieerd') in de cyclusdefinitie in. Hierdoor hebt u een koppeling gemaakt met de bijbehorende GLOBAL DEFparameter, die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u naderhand de programma-instellingen met **GLOBAL DEF** wijzigt, dan gelden de wijzigingen voor het gehele bewerkingsprogramma. De uitvoering van de bewerkingen kan hierdoor dus aanzienlijk veranderen.

- GLOBAL DEF bewust gebruiken, vóór het afwerken een programmatest uitvoeren
- In bewerkingscycli een vaste waarde invoeren, dan verandert GLOBAL DEF de waarden niet



Algemeen geldende globale gegevens

- Veiligheidsafstand: afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak bij het automatisch benaderen van de startpositie van de cyclus in de gereedschapsas
- 2e veiligheidsafstand: positie waarnaar de TNC het gereedschap aan het einde van een bewerkingsstap positioneert. Op deze hoogte wordt de volgende bewerkingspositie in het bewerkingsvlak benaderd
- F positioneren: aanzet waarmee de TNC het gereedschap in een cyclus verplaatst
- F terugtrekken: aanzet waarmee de TNC het gereedschap terugpositioneert



Parameters gelden voor alle bewerkingscycli 2xx.

Globale gegevens voor boorbewerkingen

- Terugtrekafstand bij spaanbreken: waarde waarmee de TNC het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt
- Stilstandtijd onder: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat
- Stilstandtijd boven: tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat



Parameters gelden voor de boor-, draadtap- en draadfreescycli 200 t/m 209, 240 en 241.

Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli 25x

- Overlappingsfactor: gereedschapsradius x overlappingsfactor levert de zijdelingse verplaatsing op
- Freeswijze: meelopend/tegenlopend
- Insteekwijze: helixvormig, pendelend of loodrecht in het materiaal insteken



Parameters gelden voor de freescycli 251 t/m 257.

Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli



De softkey **GLOBAL DEF CONTOURFR.** heeft bij de lijnbesturing TNC 128 geen functie. Deze is vanwege de compatibiliteit toegevoegd.

Globale gegevens voor het positioneergedrag

Positioneergedrag: terugtrekken in de gereedschapsas aan het einde van een bewerkingsstap: naar de 2e veiligheidsafstand of naar de positie aan het begin van de unit terugtrekken



Parameters gelden voor alle bewerkingscycli wanneer u de desbetreffende cyclus met de functie **CYCL CALL PAT** oproept.

Globale gegevens voor tastfuncties

- Veiligheidsafstand: afstand tussen taststift en het werkstukoppervlak bij het automatisch benaderen van de tastpositie
- Veilige hoogte: coördinaat in de tastsysteemas waarop de TNC het tastsysteem tussen meetpunten verplaatst, indien de optie Verplaatsen naar veilige hoogte is geactiveerd
- Verplaatsen naar veilige hoogte: selecteren of de TNC tussen meetpunten op veiligheidsafstand of op veilige hoogte moet verplaatsen



Parameters gelden voor alle tastcycli 4xx.

16.5 Patroondefinitie PATTERN DEF

Toepassing

Met de functie **PATTERN DEF** definieert u op eenvoudige wijze regelmatige bewerkingspatronen die u met de functie **CYCL CALL PAT** kunt oproepen. Evenals bij de cyclusdefinities hebt u bij de patroondefinitie ook helpschermen tot uw beschikking waarmee de desbetreffende invoerparameter wordt verduidelijkt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **PATTERN DEF** berekent de bewerkingscoördinaten in de assen **X** en **Y**. Bij alle gereedschapsassen behalve **Z** bestaat er tijdens de volgende bewerking gevaar voor botsingen!

PATTERN DEF uitsluitend in combinatie met gereedschapsas
 Z gebruiken

De volgende bewerkingspatronen zijn beschikbaar:

Softkey	Bewerkingspatroon	Bladzijde
PUNT	PUNT Definitie van maximaal 9 willekeuri- ge bewerkingsposities	526
REEKS	REEKS Definitie van een afzonderlijke reeks, recht of geroteerd	526
	PATROON Definitie van een afzonderlijk patroon, recht, geroteerd of verte- kend	527
FRAME	KADER Definitie van een afzonderlijk kader, recht, geroteerd of vertekend	528
CIRKEL	CIRKEL Definitie van een volledige cirkel	529
	STEEKCIRKEL Definitie van een steekcirkel	530

PATTERN DEF invoeren

\	Werkstand: toets Programmeren indrukken
SPEC FCT	 Speciale functies kiezen: toets SPEC FCT indrukken
CONTOUR/- PUNT BEWERK.	 Functies voor de contour- en puntbewerking selecteren
PATTERN DEF	Softkey PATTERN DEF indrukken
REEKS	 Gewenst bewerkingspatroon selecteren, bijv. softkey afzonderlijke reeks indrukken
	 Vereiste definities invoeren en telkens met de ENT-toets bevestigen

PATTERN DEF gebruiken

i

Zodra u een patroondefinitie hebt ingevoerd, kunt u deze met de functie **CYCL CALL PAT** oproepen.

Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 518

De TNC voert dan de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op het door u gedefinieerde bewerkingspatroon uit.

Een bewerkingspatroon blijft actief, totdat u een nieuw patroon definieert of met de functie **SEL PATTERN** een punttabel hebt geselecteerd.

De TNC trekt het gereedschap tussen de startpunten terug tot de veilige hoogte. Als veilige hoogte gebruikt de TNC de spilascoördinaat bij de cyclusoproep of de waarde uit de cyclusparameter Q204, afhankelijk van welke van beide het grootst is.

U kunt vóór **CYCL CALL PAT** de functie **GLOBAL DEF 125** (te vinden bij **SPEC FCT**/programma-instellingen) met Q352=1 gebruiken. Dan kiest de TNC tussen de boringen altijd de 2e veiligheidsafstand die in de cyclus is gedefinieerd.

Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren

U kunt maximaal 9 bewerkingsposities invoeren, invoer telkens met de **ENT**-toets bevestigen.

POS1 moet met absolute coördinaten worden geprogrammeerd. POS2 tot POS9 mag absoluut en/of incrementeel worden geprogrammeerd.

Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.



î

POS1: X coördinaten bewerkingspositie (absoluut): X-coördinaat invoeren

- POS1: Y coördinaten bewerkingspositie (absoluut): Y-coördinaat invoeren
- POS1: Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Z-coördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten
- POS2: X coördinaten bewerkingspositie (absoluut of incrementeel): X-coördinaat invoeren
- POS2: Y coördinaten bewerkingspositie (absoluut of incrementeel): Y-coördinaat invoeren
- POS2: Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut of incrementeel): Z-coördinaat invoeren

Afzonderlijke reeks definiëren

Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.



i

 Startpunt X (absoluut): coördinaat van het startpunt van de reeks in de X-as

- Startpunt Y (absoluut): coördinaat van het startpunt van de reeks in de Y-as
- Afstand bewerkingsposities (incrementeel) afstand tussen de bewerkingsposities. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Aantal bewerkingen: totaal aantal bewerkingsposities
- Rotatiepos. van gehele patroon (absoluut): rotatiehoek om het ingevoerde startpunt. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Zcoördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten

NC-regels

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)







Afzonderlijk patroon definiëren

Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** werken aanvullend op een eerder uitgevoerde **Rotatiepos. van gehele patroon**.

PATROON

f

- Startpunt X (absoluut): coördinaat van het startpunt van het patroon in de X-as
- Startpunt Y (absoluut): coördinaat van het startpunt van het patroon in de Y-as
- Afstand bewerkingsposities X (incrementeel): afstand tussen de bewerkingsposities in X-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Afstand bewerkingsposities Y (incrementeel): afstand tussen de bewerkingsposities in Y-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Aantal kolommen: totaal aantal kolommen van het patroon
- Aantal lijnen: totaal aantal lijnen van het patroon
- Rotatiepos. van gehele patroon (absoluut): rotatiehoek waarmee het gehele patroon om het ingevoerde startpunt wordt geroteerd. Referentieas: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Rotatiepositie hoofdas: rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd.
- Rotatiepositie nevenas: rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd.
- Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Zcoördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten

- 10 Z+100 R0 FMAX
- 11 PATTERN DEF PAT1 (X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0)



Afzonderlijk kader definiëren

Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** werken aanvullend op een eerder uitgevoerde **Rotatiepos. van gehele patroon**.



f

- Startpunt X (absoluut): coördinaat van het startpunt van het kader in de X-as
- Startpunt Y (absoluut): coördinaat van het startpunt van het kader in de Y-as
- Afstand bewerkingsposities X (incrementeel): afstand tussen de bewerkingsposities in X-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Afstand bewerkingsposities Y (incrementeel): afstand tussen de bewerkingsposities in Y-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Aantal kolommen: totaal aantal kolommen van het patroon
- Aantal lijnen: totaal aantal lijnen van het patroon
- Rotatiepos. van gehele patroon (absoluut): rotatiehoek waarmee het gehele patroon om het ingevoerde startpunt wordt geroteerd. Referentieas: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Rotatiepositie hoofdas: rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd.
- Rotatiepositie nevenas: rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd.
- Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Zcoördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten

- 10 Z+100 R0 FMAX
- 11 PATTERN DEF FRAME1 (X+25 Y+33,5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z +0)



Volledige cirkel definiëren



Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.



- Midden van gatencirkel X (absoluut): coördinaat van het middelpunt van de cirkel in de X-as
- Midden van gatencirkel Y (absoluut): coördinaat van het middelpunt van de cirkel in de Y-as
- Diameter van gatencirkel: diameter van de gatencirkel
- Starthoek: poolhoek van de eerste bewerkingspositie. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Aantal bewerkingen: totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel
- Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Zcoördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten

- 10 Z+100 R0 FMAX
- 11 PATTERN DEF CIRC1 (X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z +0)



Steekcirkel definiëren

Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

i

- Midden van gatencirkel X (absoluut): coördinaat van het middelpunt van de cirkel in de X-as
- Midden van gatencirkel Y (absoluut): coördinaat van het middelpunt van de cirkel in de Y-as
- Diameter van gatencirkel: diameter van de gatencirkel
- Starthoek: poolhoek van de eerste bewerkingspositie. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd
- Hoekstap/Eindhoek: incrementele poolhoek tussen twee bewerkingsposities. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd. Alternatief kan de eindhoek worden ingevoerd (met softkey omschakelen)
- Aantal bewerkingen: totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel
- Coördinaat werkstukoppervlak (absoluut): Zcoördinaat invoeren waarbij de bewerking moet starten

- 10 Z+100 R0 FMAX
- 11 PATTERN DEF PITCHCIRC1 (X+25 Y+33 D80 START+45 STEP30 NUM8 Z+0)



16.6 PUNTENPATROON OP CIRKEL (cyclus 220)

Cyclusverloop

- De TNC positioneert het gereedschap in ijlgang vanaf de actuele positie naar het startpunt van de eerste bewerking.
 Volgorde:
 - 2e veiligheidsafstand benaderen (spilas)
 - Startpunt in het bewerkingsvlak benaderen
 - Op veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak verplaatsen (spilas)
- 2 Vanaf deze positie voert de TNC de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus uit
- 3 Aansluitend positioneert de TNC het gereedschap in een rechte beweging naar het startpunt van de volgende bewerking; het gereedschap staat daarbij op veiligheidsafstand (of 2e veiligheidsafstand)
- 4 Dit proces (1 t/m 3) herhaalt zich totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd

Bij het programmeren in acht nemen!

 Cyclus 220 is DEF-actief, d.w.z. cyclus 220 roept automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.
 Wanneer een van de bewerkingscycli met de nummers 200 t/m 207 en 251, 253 en 256 met cyclus 220 of cyclus 221 wordt gecombineerd, zijn de veiligheidsafstand, het werkstukoppervlak en de 2e veiligheidsafstand uit cyclus 220 resp. 221 actief. Dit geldt binnen het programma totdat de desbetreffende parameters opnieuw worden overschreven. Voorbeeld: wordt in een programma cyclus 200 met Q203=0 gedefinieerd en vervolgens een cyclus 220 met Q203=-5 geprogrammeerd, dan wordt bij de volgende

CYCL CALL en M99-oproepen Q203=-5 gebruikt. De cycli 220 en 221 overschrijven de bovengenoemde parameters van de CALL-actieve bewerkingscycli (wanneer in beide cycli dezelfde invoerparameters voorkomen).

Wanneer u deze cyclus in de Programma-afloop regel voor regel uitvoert, stopt de besturing tussen de punten van een puntenpatroon.

Cyclusparameters



- Q216 Midden 1e as?: (absoluut) middelpunt van de steekcirkel in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q217 Midden 2e as?: (absoluut) middelpunt van de steekcirkel in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q244 Diameter steekcirkel?: diameter van de steekcirkel. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q245 Starthoek? (absoluut): hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en het startpunt van de eerste bewerking op de steekcirkel. Invoerbereik -360,000 t/m 360,000
- Q246 Eindhoek? (absoluut): hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en het startpunt van de laatste bewerking op de steekcirkel (geldt niet voor volledige cirkels); eindhoek ongelijk aan de starthoek invoeren; wanneer eindhoek groter dan de starthoek is ingevoerd, dan moet er tegen de klok in bewerkt worden, anders bewerking met de klok mee. Invoerbereik -360,000 t/m 360,000
- Q247 Hoekstap? (incrementeel): hoek tussen twee bewerkingen op de steekcirkel; wanneer de hoekstap gelijk aan nul is, dan berekent de TNC de hoekstap uit de starthoek, eindhoek en het aantal bewerkingen; wanneer een hoekstap ingevoerd is, dan houdt de TNC geen rekening met de eindhoek; het voorteken van de hoekstap legt de bewerkingsrichting vast (– = met de klok mee). Invoerbereik -360,000 t/m 360,000
- Q241 Aantal bewerkingen?: aantal bewerkingen op de steekcirkel. Invoerbereik 1 t/m 99999
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



53 CYCL DEF 22	20 PATROON OP CRKL
Q216=+50	;MIDDEN 1E AS
Q217=+50	;MIDDEN 2E AS
Q244=80	;DIAMETER STEEKCIRKEL
Q245=+0	;STARTHOEK
Q246=+360	;EINDHOEK
Q247=+0	;HOEKSTAP
Q241=8	;AANTAL BEWERKINGEN
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND

- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?: vastleggen hoe het gereedschap zich tussen de bewerkingen moet verplaatsen:
 0: tussen de bewerkingen naar veiligheidsafstand

verplaatsen

1: tussen de bewerkingen naar de 2e veiligheidsafstand verplaatsen

Q203=+30	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q301=1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

16.7 PUNTENPATROON OP LIJNEN (cyclus 221)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap automatisch vanaf de actuele positie naar het startpunt van de eerste bewerking Volgorde:
 - 2e veiligheidsafstand benaderen (spilas)
 - Startpunt in het bewerkingsvlak benaderen
 - Op veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak verplaatsen (spilas)
- 2 Vanaf deze positie voert de TNC de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus uit
- 3 Aansluitend positioneert de TNC het gereedschap in positieve richting van de hoofdas naar het startpunt van de volgende bewerking; het gereedschap staat daarbij op veiligheidsafstand (of 2e veiligheidsafstand)
- 4 Dit proces (1 t/m 3) herhaalt zich totdat alle bewerkingen op de eerste lijn zijn uitgevoerd; het gereedschap staat op het laatste punt van de eerste lijn
- 5 Vervolgens verplaatst de TNC het gereedschap naar het laatste punt van de tweede lijn en voert daar de bewerking uit
- 6 Van daaruit positioneert de TNC het gereedschap in negatieve richting van de hoofdas naar het startpunt van de volgende bewerking
- 7 Dit proces (6) herhaalt zich totdat alle bewerkingen van de tweede lijn zijn uitgevoerd
- 8 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap naar het startpunt van de volgende lijn
- 9 In een pendelbeweging worden alle verdere lijnen afgewerkt

Bij het programmeren in acht nemen!

Cyclus 221 is DEF-actief, d.w.z. cyclus 221 roept automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

Wanneer een van de bewerkingscycli met de nummers 200 t/m 207 en 251, 253 en 256 met cyclus 221 wordt gecombineerd, zijn de veiligheidsafstand, het werkstukoppervlak, de 2e veiligheidsafstand en de rotatiepositie uit cyclus 221 actief.

Wanneer u deze cyclus in de Programma-afloop regel voor regel uitvoert, stopt de besturing tussen de punten van een puntenpatroon.



i

Cyclusparameters



- Q225 Startpunt 1e as? (absoluut): coördinaat van het startpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak
- Q226 Startpunt 2e as? (absoluut): coördinaat van het startpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak
- Q237 Afstand 1e as? (incrementeel): afstand tussen de afzonderlijke punten op de lijn
- Q238 Afstand 2e as? (incrementeel): afstand tussen de afzonderlijke lijnen
- Q242 Aantal kolommen?: aantal bewerkingen op de regel
- Q243 Aantal regels?: aantal regels
- Q224 Rotatiepositie? (absoluut): hoek waarmee het totale patroon wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het startpunt
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?: vastleggen hoe het gereedschap zich tussen de bewerkingen moet verplaatsen:

0: tussen de bewerkingen naar veiligheidsafstand verplaatsen

1: tussen de bewerkingen naar de 2e veiligheidsafstand verplaatsen



54 CYCL DEF 2	21 MODEL OP LIJN
Q225=+15	;STARTPUNT 1E AS
Q226=+15	;STARTPUNT 2E AS
Q237=+10	;AFSTAND 1E AS
Q238=+8	;AFSTAND 2E AS
Q242=6	;AANTAL KOLOMMEN
Q243=4	;AANTAL REGELS
Q224=+15	;ROTATIEPOSITIE
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q203=+30	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q301=1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

16.8 Puntentabellen

Toepassing

Wanneer u een cyclus of meerdere cycli na elkaar op een onregelmatig puntenpatroon wilt uitvoeren, maakt u puntentabellen.

Als u van boorcycli gebruikmaakt, komen de coördinaten van het bewerkingsvlak in de puntentabel overeen met de coördinaten van de middelpunten van de boringen. Als u van freescycli gebruikmaakt, komen de coördinaten van het bewerkingsvlak in de puntentabel overeen met de coördinaten van het startpunt van de desbetreffende cyclus. De coördinaten in de spilas komen overeen met de coördinaat van het werkstukoppervlak.

Puntentabel invoeren

\	Werkstand: toets Programmeren indrukken
PGM MGT	Bestandsbeheer oproepen: PGM MGT -toets indrukken.

BESTANDSNAAM?

ENT	Naam en bestandstype van de puntentabel invoeren en met de ENT -toets bevestigen.
MM	Maateenheid selecteren: softkey MM of INCH indrukken.De TNC schakelt over naar het programmavenster en toont een lege puntentabel.
REGEL TUSSENV.	Met de softkey REGEL TUSSENV. een nieuwe regel invoegen en de coördinaten van de gewenste bewerkingsplaats invoeren.
Deze stap herh	alen totdat alle gewenste coördinaten zijn

Deze stap herhalen totdat alle gewenste coördinaten zijn ingevoerd.

Ð	De naam van de puntentabel moet met een letter beginnen.
	Met de softkeys X UIT/AAN , Y UIT/AAN , Z UIT/AAN (tweede softkeybalk) wordt vastgelegd welke coördinaten in de puntentabel kunnen worden ingevoerd.

Afzonderlijke punten voor de bewerking verbergen

In de puntentabel kunt u via de kolom **FADE** het in de desbetreffende regel gedefinieerde punt zo markeren dat dit voor de bewerking naar keuze wordt verborgen.



Puntentabel in het programma selecteren

In de werkstand **Programmeren** het programma selecteren waarvoor de puntentabel moet worden geactiveerd:



 Functie voor keuze van de puntentabel oproepen: toets PGM CALL indrukken



Softkey PUNT TABEL indrukken

Naam van de puntentabel invoeren en met de **END**-toets bevestigen. Wanneer de puntentabel niet in dezelfde directory als het NC-programma opgeslagen is, moet u het volledige pad invoeren.

NC-voorbeeldregel

7 SEL PATTERN "TNC:\DIRKT5\NUST35.PNT"

Cyclus in combinatie met puntentabellen oproepen



De TNC voert met **CYCL CALL PAT** de punttabel uit die u als laatste hebt gedefinieerd (ook als de punttabel in een met **CALL PGM** genest programma is gedefinieerd).

Als de TNC de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus oproept bij de punten die in een puntentabel zijn vastgelegd, programmeer dan de cyclusoproep met **CYCL CALL PAT**:



- Cyclusoproep programmeren: toets CYCL CALL indrukken
- Puntentabel oproepen: softkey CYCL CALL PAT indrukken
- Aanzet invoeren waarmee de TNC tussen de punten moet verplaatsen (geen invoer: verplaatsen met de laatst geprogrammeerde aanzet, FMAX niet geldig)
- Eventueel additionele M-functie invoeren en met de END-toets bevestigen

De TNC trekt het gereedschap tussen de startpunten terug tot de veilige hoogte. Als veilige hoogte gebruikt de TNC de spilascoördinaat bij de cyclusoproep of de waarde uit de cyclusparameter Q204, afhankelijk van welke van beide het grootst is.

U kunt vóór **CYCL CALL PAT** de functie **GLOBAL DEF 125** (te vinden bij **SPEC FCT**/programma-instellingen) met Q352=1 gebruiken. Dan kiest de TNC tussen de boringen altijd de 2e veiligheidsafstand die in de cyclus is gedefinieerd.

Als u bij het voorpositioneren in de spilas met gereduceerde aanzet wilt werken, moet gebruik worden gemaakt van additionele functie M103.

Werkwijze van de punttabel met cycli 200 t/m 207

De TNC interpreteert de punten van het bewerkingsvlak als coördinaten van het middelpunt van de boring. Als u de in de puntentabel gedefinieerde coördinaat in de spilas als startpuntcoördinaat wilt gebruiken, moet de bovenkant van het werkstuk (Ω 203) op 0 worden ingesteld.

Werkwijze van de punttabel met cycli 251, 253 en 256

De TNC interpreteert de punten van het bewerkingsvlak als coördinaten van het startpunt van de cyclus.Als u de in de puntentabel gedefinieerde coördinaat in de spilas als startpuntcoördinaat wilt gebruiken, moet de bovenkant van het werkstuk (Q203) op 0 worden ingesteld.



Cycli: boorcycli / schroefdraadcycli

17.1 Basisprincipes

Overzicht

De TNC beschikt over de volgende cycli voor de meest uiteenlopende boorbewerkingen en schroefdraadbewerkingen:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
248	240 CENTREREN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand, invoer naar keuze van centreerdiameter/centreer- diepte	541
200	200 BOREN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand	543
201	201 RUIMEN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand	545
202	202 UITDRAAIEN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand	547
203	203 UNIVERSEELBOREN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand, spaanbreken, degressie	550
204	204 IN VRIJLOOP VERPLAATSEN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand	556
205 + + + +	205 UNIVERSEEL-DIEPBOREN Met automatische voorpositionering, 2e veiligheidsafstand, spaanbreken, voorstopafstand	560
205	206 SCHROEFDRAAD TAPPEN Met voedingscompensatie, 2e veilig- heidsafstand, stilstandtijd onder	578
207 RT	207 SCHR. TAPPEN GS Met draaddiepte, spoed	581
241	241 EENLIPPIG BOREN Met automatische voorpositione- ring op verdiept startpunt, toeren- tal-koelmiddeldefinitie	568
17.2 CENTREREN (cyclus 240)

Cyclusverloop

i

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- Het gereedschap centreert met de geprogrammeerde aanzet
 F tot de ingevoerde centreerdiameter respectievelijk tot de ingevoerde centreerdiepte
- 3 Indien dit zo gedefinieerd is, staat het gereedschap stil op de bodem van de centreerlocatie
- 4 Ten slotte verplaatst het gereedschap met **FMAX** naar veiligheidsafstand of indien ingevoerd naar de 2e veiligheidsafstand

Bij het programmeren in acht nemen!

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Het voorteken van cyclusparameter **Q344** (diameter) resp. **Q201** (diepte) legt de werkrichting vast. Wanneer diameter of diepte = 0 wordt geprogrammeerd, dan voert de TNC de cyclus niet uit.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak; waarde positief invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q343 Selecteer diameter/diepte (1/0): selectie of op ingevoerde diameter of op ingevoerde diepte moet worden gecentreerd. Wanneer de TNC op de ingevoerde diameter moet centreren, moet de punthoek van het gereedschap in de kolom T-angle van de gereedschapstabel TOOL.T gedefinieerd worden.
 - 0: op ingevoerde diepte centreren1: op ingevoerde diameter centreren
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlak – bodem van de centreerlocatie (punt van de centreerconus). Alleen actief als Q343=0 gedefinieerd is. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q344 Diameter verzinking (voorteken): centreerdiameter. Alleen actief als Q343=1 gedefinieerd is. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het centreren in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



11 CYCL DEF 240	CENTREREN
Q200=2 ;VE	ILIGHEIDSAFSTAND
Q343=1 ;SE	LECT. DIA./DIEPTE
Q201=+0 ;DI	EPTE
Q344=-9 ;DI	AMETER
Q206=250 ;AA	NZET DIEPTEVERPL.
Q211=0.1 ;ST	ILSTANDSTIJD ONDER
Q203=+20 ;CC	ORD. OPPERVLAK
Q204=100 ;2E	VEILIGHEIDSAFST.
12 X+30 R0 FMAX	
13 Y+20 R0 FMAX	M3 M99
14 X+80 R0 FMAX	
15 Y+50 R0 FMAX	M99

17.3 BOREN (cyclus 200)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap boort met de geprogrammeerde aanzet **F** tot de eerste diepte-instelling
- 3 De TNC trekt het gereedschap met **FMAX** terug naar de veiligheidsafstand, blijft daar - indien ingevoerd - en verplaatst zich aansluitend weer met **FMAX** naar de veiligheidsafstand boven de eerste diepte-instelling
- 4 Aansluitend boort het gereedschap met de ingevoerde aanzet F naar een volgende diepte-instelling
- 5 De TNC herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de ingevoerde boordiepte is bereikt (de stilstandtijd uit Q211 werkt bij elke aanzet)
- 6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich met **FMAX** van de bodem van de boring naar veiligheidsafstand of indien ingevoerd naar de 2e veiligheidsafstand

Bij het programmeren in acht nemen!

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

i

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak; waarde positief invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlakte – bodem van de boring. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min. Invoerbereik 0 tot en met 99999,999 in plaats daarvan FAUTO, FU
- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

De diepte hoeft geen veelvoud van de diepteinstelling te zijn. De TNC verplaatst in één slag naar diepte als:

- de diepte-instelling en diepte gelijk zijn
- de diepte-instelling groter is dan de diepte
- Q210 Stilstandstijd boven?: tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat, nadat het door de TNC uit de boring is teruggetrokken om de spanen te verwijderen. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q395 Referentie naar diameter (0/1)?: selectie of de ingevoerde diepte aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap is gerelateerd. Wanneer de TNC de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom T-ANGLE van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren.
 0 = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt

1 = diepte gerelateerd aan het cilindrische deel van het gereedschap



11 CYCL DEF 200 BOREN			
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND		
Q201=-15	;DIEPTE		
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.		
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING		
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN		
Q203=+20	;COORD. OPPERVLAK		
Q204=100	;2E VEILIGHEIDSAFST.		
Q211=0.1	;STILSTANDSTIJD ONDER		
Q395=0	;REF. DIEPTE		
12 X+30 FMAX			
13 Y+20 FMAX	M3 M99		
14 X+80 FMAX			
15 Y+50 FMAX M99			

17.4 RUIMEN (cyclus 201)

Cyclusverloop

i

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap ruimt met de ingevoerde aanzet **F** tot de geprogrammeerde diepte
- 3 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil, indien ingevoerd
- 4 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap met AANZET F terug naar de veiligheidsafstand en van daaruit - indien ingevoerd - met **FMAX** naar de 2e veiligheidsafstand

Bij het programmeren in acht nemen!

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- 201
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlakte – bodem van de boring. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het ruimen in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q208 Aanzet terugtrekken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer Q208=0 wordt ingevoerd, dan geldt aanzet ruimen. Invoerbereik 0 t/m 99999,999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/ m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



11 CYCL DEF 201 NABEWERKEN
Q200=2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q201=-15 ;DIEPTE
Q206=100 ;AANZET DIEPTEVERPL.
Q211=0.5 ;STILSTANDSTIJD ONDER
Q208=250 ;AANZET TERUGTREKKEN
Q203=+20 ;COORD. OPPERVLAK
Q204=100 ;2E VEILIGHEIDSAFST.
12 X+30 FMAX
13 Y+20 FMAX M3 M99
14 X+80 FMAX
15 Y+50 FMAX M9

17.5 UITDRAAIEN (cyclus 202)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap boort met de booraanzet tot de diepte
- 3 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil indien ingevoerd met draaiende spil voor het vrijmaken
- 4 Aansluitend voert de TNC een spiloriëntatie uit op de positie die in parameter Q336 gedefinieerd is.
- 5 Indien terugtrekken is gekozen, wordt het gereedschap door de TNC in de ingevoerde richting 0,2 mm (vaste waarde) uit het materiaal gehaald
- 6 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap met aanzet terugtrekken naar de veiligheidsafstand en van daaruit - indien ingevoerd - met FMAX naar de 2e veiligheidsafstand. Indien Ω214=0, wordt er langs de wand van de boring teruggetrokken
- 7 Tot slot positioneert de TNC het gereedschap weer terug naar het midden van de boring

Bij het programmeren in acht nemen!

Machine en TNC moeten door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

Na de bewerking positioneert de TNC hef gereedschap weer naar het startpunt in het bewerkingsvlak. Dat betekent dat u aansluitend incrementeel verder kunt positioneren.

Wanneer vóór de cyclusoproep de functie M7 of M8 actief was, herstelt de TNC deze status bij het cycluseinde.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de vrijlooprichting verkeerd selecteert, bestaat er botsingsgevaar. Met een eventueel aanwezige spiegeling in het werkvlak wordt voor de vrijlooprichting geen rekening gehouden. Er wordt wel rekening gehouden met actieve transformaties bij het terugtrekken.

- Controleer waar de gereedschapspunt staat, wanneer een spiloriëntatie op de hoek wordt geprogrammeerd die u in Q336 invoert (bijv. in de werkstand **Positioneren met** handinvoer)). Hierbij mogen geen transformaties actief zijn.
- Hoek zo selecteren, dat de gereedschapspunt parallel aan de vrijlooprichting staat
- Vrijlooprichting Q214 zo kiezen, dat het gereedschap zich vanaf de rand van de boring verplaatst

Ö

A

- 202
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlakte – bodem van de boring. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het uitdraaien in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q208 Aanzet terugtrekken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer Q208=0 wordt ingevoerd, dan geldt aanzet diepteverplaatsing. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief Fmax, FAUTO
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q214 Vrijlooprichting (0/1/2/3/4)?: richting vastleggen waarin de TNC het gereedschap op de bodem van de boring terugtrekt (na de spiloriëntatie)
 - 0: gereedschap niet terugtrekken

1: gereedschap in minrichting van de hoofdas terugtrekken

2: gereedschap in minrichting van de nevenas terugtrekken

3: gereedschap in plusrichting van de hoofdas terugtrekken

4: gereedschap in plusrichting van de nevenas terugtrekken

 Q336 Hoek voor spil-orientatie ? (absoluut): hoek waaronder de TNC het gereedschap vóór het terugtrekken positioneert. Invoerbereik -360,000 t/ m 360,000



10 Z+100 R0 FMAX			
11 CYCL DEF 20	02 UITDRAAIEN		
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND		
Q201=-15	;DIEPTE		
Q206=100	;AANZET DIEPTEVERPL.		
Q211=0.5	;STILSTANDSTIJD ONDER		
Q208=250	;AANZET TERUGTREKKEN		
Q203=+20	;COORD. OPPERVLAK		
Q204=100	;2E VEILIGHEIDSAFST.		
Q214=1	;VRIJLOOPRICHTING		
Q336=0	;HOEK SPIL		
12 X+30 FMAX			
13 Y+20 FMAX	M3 M99		
14 X+80 FMAX			
14 Y+50 FMAX	M99		

17.6 UNIVERSEELBOREN (cyclus 203)

Cyclusverloop

Gedrag zonder spaanbreuk, zonder afnamewaarde:

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de ingevoerde VEILIGHEIDSAFSTANDQ200 boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap boort met de ingevoerde AANZET DIEPTEVERPL.Q206 tot de eerste DIEPTEVERPLAATSINGQ202
- 3 Aansluitend trekt de TNC het gereedschap uit de boring terug, op **VEILIGHEIDSAFSTANDQ200**
- 4 Nu steekt de TNC het gereedschap weer in ijlgang in de boring in en boort vervolgens opnieuw een verplaatsing met **DIEPTEVERPLAATSINGQ202 AANZET DIEPTEVERPL.Q206**
- 5 Bij het werken zonder spaanbreuk trekt de TNC het gereedschap na elke verplaatsing met AANZET TERUGTREKKENQ208 uit de boring naar VEILIGHEIDSAFSTANDQ200 en wacht daar evt. de STILSTANDSTIJD BOVENQ210 af.
- 6 Dit proces wordt herhaald totdat de **diepte Q201** is bereikt.
- 7 Is de **diepte Q201** bereikt, dan trekt de TNC het gereedschap met **FMAX** uit de boring naar de **2e veiligheidsafst Q204**

Gedrag met spaanbreuk, zonder afnamewaarde:

- De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap boort met de geprogrammeerde **aanzet diepte-instelling Q206** tot de eerste **diepte-instelling Q202**
- 3 Aansluitend trekt de TNC het gereedschap met de waarde **terugtrekafstand bij spaanbreuk Q256** terug
- 4 Nu vindt opnieuw een aanzet plaats met de waarde **diepteinstelling Q202** in de **aanzet diepte-instelling Q206**
- 5 De TNC zet zolang opnieuw aan totdat het **aantal spaanbreuken Q213** is bereikt, of totdat de boring de gewenste **diepte Q201** heeft. Wanneer het vastgelegde aantal spaanbreuken is bereikt, maar de boring nog niet de gewenste **diepte Q201** heeft, plaatst de TNC het gereedschap in de **aanzet terug Q208**, op **veiligheidsafst.** van de boring **Q200**
- 6 Indien ingevoerd, wacht de TNC nu de **stilstandtijd boven Q210** af
- 7 Aansluitend steekt de TNC het gereedschap weer in ijlgang in de boring in, tot de waarde terugtrekafstand bij spaanbreuk
 Q256 boven de laatste diepte-instelling
- 8 Het proces 2-7 wordt herhaald, totdat de **diepte Q201** is bereikt.
- 9 Is de **diepte Q201** bereikt, dan trekt de TNC het gereedschap met **FMAX** uit de boring naar de **2e veiligheidsafst Q204**

Gedrag met spaanbreuk, met afnamewaarde

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap boort met de geprogrammeerde **aanzet diepte-instelling Q206** tot de eerste **diepte-instelling Q202**
- 3 Aansluitend trekt de TNC het gereedschap met de waarde **terugtrekafstand bij spaanbreuk Q256** terug
- 4 Nu volgt opnieuw een verplaatsing met diepte-instelling Q202 min afnamewaarde Q212 in de aanzet diepteverplaatsing Q206. Het voortdurend kleiner wordende verschil van de bijgewerkte diepte-instelling Q202 min afnamewaarde Q212 mag nooit kleiner worden dan de min. diepte-instelling Q205 (voorbeeld: Q202=5 en Q212=1, Q213=4, Q205= 3: de eerste diepte-instelling is 5 mm, de tweede diepte-instelling is 5 - 1 = 4 mm, de derde diepte-instelling is 4 - 1 = 3 mm, de vierde diepte-instelling is eveneens 3 mm)
- 5 De TNC zet zolang opnieuw aan, totdat het aantal spaanbreuken Q213 is bereikt, of totdat de boring de gewenste diepte Q201 heeft. Wanneer het vastgelegde aantal spaanbreuken is bereikt, maar de boring nog niet de gewenste diepte Q201 heeft, plaatst de TNC het gereedschap in de aanzet terug Q208, op veiligheidsafst. van de boring Q200
- 6 Indien ingevoerd, wacht de TNC nu de **stilstandtijd boven** Q210 af
- 7 Aansluitend steekt de TNC het gereedschap weer in ijlgang in de boring in, tot de waarde terugtrekafstand bij spaanbreuk Q256 boven de laatste diepte-instelling
- 8 Het proces 2-7 wordt herhaald, totdat de **diepte Q201** is bereikt.
- 9 Indien ingevoerd, wacht de TNC nu de **stilstandtijd beneden** Q211 af
- 10 Is de **diepte Q201** bereikt en evt. de **stilstandtijd beneden Q211** verstreken, dan trekt de TNC het gereedschap met **Fmax** uit de boring naar de **2e veiligheidsafst Q204**

Bij het programmeren in acht nemen!

6

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlakte – bodem van de boring. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min. Invoerbereik 0 tot en met 99999,999 in plaats daarvan FAUTO, FU
- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

De diepte hoeft geen veelvoud van de diepteinstelling te zijn. De TNC verplaatst in één slag naar diepte als:

- de diepte-instelling en diepte gelijk zijn
- de diepte-instelling groter is dan de diepte
- Q210 Stilstandstijd boven?: tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat, nadat het door de TNC uit de boring is teruggetrokken om de spanen te verwijderen. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q212 Afnamewaarde? (incrementeel): waarde waarmee de TNC Q202 MAX. DIEPTESTAP na elke verplaatsing verlaagt. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q213 Aant. spaanbr. voor terugtrekken: aantal keren spaanbreken voordat de TNC het gereedschap uit de boring moet terugtrekken om de spanen te verwijderen. Voor het spaanbreken trekt de TNC het gereedschap steeds met de terugtrekwaarde Q256 terug. Invoerbereik 0 t/m 99999
- Q205 Minimale diepteverplaatsing? (incrementeel): Indien u Q212 AFNAMEWAARDE hebt ingevoerd, begrenst TNC de instelling op Q205 . Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



11 CYCL DEF 2	03 UNIVERSEEL-BOREN
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q201=-20	;DIEPTE
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN
Q203=+20	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q212=0.2	;AFNAMEWAARDE
Q213=3	;AANT. SPAANBREKEN
Q205=3	;MIN. DIEPTEVERPL.
Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER
Q208=500	;AANZET TERUGTREKKEN
Q256=0.2	;TERUGTR.HGT SPAANBR.
Q395=0	;REF. DIEPTE

- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 t/m 3600,0000
- Q208 Aanzet terugtrekken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer Q208=0 wordt ingevoerd, trekt de TNC het gereedschap met aanzet Q206 terug. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief Fmax, FAUTO
- Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? (incrementeel): waarde waarmee de TNC het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. Invoerbereik 0,000 tot 99999,999
- Q395 Referentie naar diameter (0/1)?: selectie of de ingevoerde diepte aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap is gerelateerd. Wanneer de TNC de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom T-ANGLE van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren.
 0 = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt

1 = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt
 1 = diepte gerelateerd aan het cilindrische deel van het gereedschap

17.7 IN VRIJLOOP VERPLAATSEN (cyclus 204)

Cyclusverloop

Met deze cyclus worden verzinkingen aan de onderzijde van het werkstuk uitgevoerd.

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Aansluitend voert de TNC een spiloriëntatie uit op de 0°-positie en verplaatst het gereedschap met de vrijloopverplaatsing
- 3 Aansluitend steekt het gereedschap met de aanzet voorpositioneren in de voorgeboorde boring in, totdat de snijkant op veiligheidsafstand onder de onderkant van het werkstuk staat
- 4 De TNC verplaatst nu het gereedschap weer naar het midden van de boring, schakelt de spil en evt. het koelmiddel in en verplaatst dan met de aanzet vrijloop naar de ingevoerde kamerhoogte
- 5 Indien ingevoerd, staat het gereedschap op de bodem van de verplaatsing stil en verplaatst aansluitend weer vanuit de boring, voert een spiloriëntatie uit en verplaatst opnieuw met de vrijloopverplaatsing
- 6 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap met aanzet voorpositioneren naar de veiligheidsafstand en van daaruit indien ingevoerd - met **FMAX** naar de 2e veiligheidsafstand
- 7 Tot slot positioneert de TNC het gereedschap weer terug naar het midden van de boring



Bij het programmeren in acht nemen!

 \odot

i

Machine en TNC moeten door de machinefabrikant
voorbereid zijn.
De suelue is uiteluitered en messiones mest sen mestu

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

De cyclus werkt alleen met achterwaartse kotterbaars.

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Na de bewerking positioneert de TNC hef gereedschap weer naar het startpunt in het bewerkingsvlak. Dat betekent dat u aansluitend incrementeel verder kunt positioneren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting bij het verzinken vast. Let op: bij een positief voorteken vindt het verzinken plaats in de richting van de positieve spilas.

Gereedschapslengte zo invoeren, dat de onderkant van de kotterbaar opgemeten is, niet de snijkant.

De TNC houdt voor de berekening van het startpunt van de verzinking rekening met de lengte van de snijkant van de kotterbaar en de materiaaldikte.

Wanneer vóór de cyclusoproep de functie M7 of M8 actief was, herstelt de TNC deze status bij het cycluseinde.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de vrijlooprichting verkeerd selecteert, bestaat er botsingsgevaar. Met een eventueel aanwezige spiegeling in het werkvlak wordt voor de vrijlooprichting geen rekening gehouden. Er wordt wel rekening gehouden met actieve transformaties bij het terugtrekken.

- Controleer waar de gereedschapspunt staat, wanneer een spiloriëntatie op de hoek wordt geprogrammeerd die u in Q336 invoert (bijv. in de werkstand **Positioneren met** handinvoer)). Hierbij mogen geen transformaties actief zijn.
- Hoek zo selecteren, dat de gereedschapspunt parallel aan de vrijlooprichting staat
- Vrijlooprichting Q214 zo kiezen, dat het gereedschap zich vanaf de rand van de boring verplaatst

204

 Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

- Q249 Kamerhoogte? (incrementeel): afstand tussen onderkant werkstuk - bodem van de verplaatsing. Bij een positief voorteken vindt het verzinken plaats in de positieve richting van de spilas. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q250 Materiaaldikte? (incrementeel): dikte van het werkstuk. Invoerbereik 0,0001 t/m 99999,9999
- Q251 Vrijloopverplaatsing? (incrementeel): vrijloopverplaatsing van de kotterbaar; uit het gegevensblad van het gereedschap overnemen. Invoerbereik 0,0001 t/m 99999,9999
- Q252 Hoogte snijkant? (incrementeel): afstand onderkant kotterbaar – hoofdsnijkant; uit het gegevensblad van het gereedschap overnemen. Invoerbereik 0,0001 t/m 99999,9999
- Q253 Aanzet voorpositioneren?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief fmax, FAUTO
- Q254 Aanzet diepte-instelling?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief FAUTO, fu
- Q255 Stilstandstijd in seconden?: stilstandtijd in seconden op de bodem van de verplaatsing. Invoerbereik 0 t/m 3600,000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



11 CYCL DEF 2	04 IN VRIJL. VERPL.
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q249=+5	;KAMERHOOGTE
Q250=20	;MATERIAALDIKTE
Q251=3.5	;VRIJLOOPVERPLAATSING
Q252=15	;HOOGTE SNIJKANT
Q253=750	;AANZET VOORPOS.
Q254=200	;AANZET DIEPTE-INST.

 Q214 Vrijlooprichting (0/1/2/3/4)?: richting vastleggen waarin de TNC het gereedschap met vrijloopverplaatsing moet verplaatsen (na de spiloriëntatie); invoer van 0 niet toegestaan
 1: gereedschap terugtrekken in minrichting van de hoofdas

2: gereedschap terugtrekken in minrichting van de nevenas

3: gereedschap terugtrekken in plusrichting van de hoofdas

4: gereedschap terugtrekken in plusrichting van de nevenas

Q336 Hoek voor spil-orientatie ? (absoluut): hoek waaronder de TNC het gereedschap vóór het insteken en vóór het terugtrekken uit de boring positioneert. Invoerbereik -360,0000 t/m 360,0000

Q255=0	;STILSTANDSTIJD
Q203=+20	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q214=1	;VRIJLOOPRICHTING
Q336=0	;HOEK SPIL

17.8 UNIVERSEEL-DIEPBOREN (cyclus 205)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Indien een verdiept startpunt wordt ingevoerd, verplaatst de TNC zich met de gedefinieerde positioneeraanzet naar de veiligheidsafstand boven het verdiepte startpunt
- 3 Het gereedschap boort met de ingevoerde aanzet **F** tot de eerste diepte-instelling
- 4 Indien spaanbreken is ingevoerd, trekt de TNC het gereedschap met de ingevoerde terugtrekwaarde terug. Wanneer zonder spaanbreken wordt gewerkt, dan trekt de TNC het gereedschap met ijlgang naar de veiligheidsafstand terug en verplaatst aansluitend met **FMAX** naar de ingevoerde voorstopafstand boven de eerste diepte-instelling
- 5 Aansluitend boort het gereedschap met aanzet naar de volgende diepte-instelling. De diepte-instelling wordt met elke verplaatsing verminderd met de afnamewaarde indien ingevoerd
- 6 De TNC herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de boordiepte is bereikt
- 7 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil indien ingevoerd - voor het vrijmaken en wordt na de stilstandtijd met de aanzet terugtrekken naar de veiligheidsafstand teruggetrokken. Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de TNC het gereedschap met FMAX daarheen

Bij het programmeren in acht nemen!

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

Wanneer u voor **Q258** een andere waarde dan voor **Q259** invoert, verandert de TNC de voorstopafstand tussen de eerste en laatste verplaatsing gelijkmatig.

Indien via **Q379** een verdiept startpunt wordt ingevoerd, verandert de TNC uitsluitend het startpunt van de aanzetbeweging. Terugtrekbewegingen worden door de TNC niet veranderd, ze hebben betrekking op de coördinaat van het werkstukoppervlak.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

A

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring (punt van de boorconus). Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu
- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst Invoerbereik 0 tot 99999,9999

De diepte hoeft geen veelvoud van de diepteinstelling te zijn. De TNC verplaatst in één slag naar diepte als:

- de diepte-instelling en diepte gelijk zijn
- de diepte-instelling groter is dan de diepte
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q212 Afnamewaarde? (incrementeel): waarde waarmee de TNC de diepte-instelling Q202 vermindert. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q205 Minimale diepteverplaatsing? (incrementeel): wanneer een Q212
 AFNAMEWAARDE is ingevoerd, begrenst de TNC de verplaatsing op Q205 . Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q258 Onderbrekingsafstand boven ? (incrementeel): veiligheidsafstand voor ijlgangpositionering wanneer de TNC het gereedschap na terugtrekken uit de boring weer naar de actuele diepte-instelling verplaatst. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q259 Onderbrekingsafstand onder ? (incrementeel): veiligheidsafstand voor ijlgangpositionering wanneer de TNC het gereedschap na terugtrekken uit de boring weer naar de actuele diepte-instelling verplaatst; waarde bij laatste verplaatsing. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q257 Boordiepte tot spaanbreuk ? (incrementeel): verplaatsing waarna de TNC gaat spaanbreken. Geen spaanbreken als 0 is ingevoerd. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



11	CYCL DEF 20	05 UNIVERSEELBOREN
	Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
	Q201=-80	;DIEPTE
	Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
	Q202=15	;DIEPTEVERPLAATSING
	Q203=+100	;COORD. OPPERVLAK
	Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
	Q212=0.5	;AFNAMEWAARDE
	Q205=3	;MIN. DIEPTEVERPL.
	Q258=0.5	;ONDERBR.AFST. BOVEN
	Q259=1	;ONDERBR.AFST. ONDER
	Q257=5	;BOORDPTE SPAANBREUK
	Q256=0.2	;TERUGTR.HGT SPAANBR.
	Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER
	Q379=7.5	;STARTPUNT
	Q253=750	;AANZET VOORPOS.
	Q208=9999	;AANZET TERUGTREKKEN
	Q395=0	;REF. DIEPTE

- Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? (incrementeel): waarde waarmee de TNC het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. Invoerbereik 0,000 tot 99999,999
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 tot 3600,0000
- Q379 Verdiept startpunt? (incrementeel gerelateerd aan Q203 COORD. OPPERVLAK, houdt rekening met Q200): startpunt van de eigenlijke boorbewerking. De TNC verplaatst met Q253 AANZET VOORPOS. met de waarde Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND boven het verdiepte startpunt. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q253 Aanzet voorpositioneren?: definieert de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het opnieuw verplaatsen naar Q201 DIEPTE na Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR.. Bovendien is deze aanzet actief wanneer het gereedschap naar Q379 STARTPUNT (niet gelijk aan 0) wordt gepositioneerd. Invoer in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief fmax, FAUTO
- Q208 Aanzet terugtrekken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken na de bewerking in mm/ min. Wanneer Q208=0 wordt ingevoerd, trekt de TNC het gereedschap met aanzet Q206 terug. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief fmax,FAUTO
- Q395 Referentie naar diameter (0/1)?: selectie of de ingevoerde diepte aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap is gerelateerd. Wanneer de TNC de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom T-ANGLE van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren.
 0 = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt

17

het gereedschap

Positioneergedrag bij het werken met Q379

Vooral bij werkzaamheden met zeer lange boren, zoals eenlippenboren of extra lange spiraalboren moet een aantal zaken in acht worden genomen. Zeer bepalend is de positie waarop de spil wordt ingeschakeld. Er kan bij extra lange boren gereedschapsbreuk optreden, wanneer de noodzakelijke geleiding van het gereedschap ontbreekt.

Zodoende is het raadzaam deze werkzaamheden met parameter **STARTPUNT Q379** uit te voeren. Met behulp van deze parameter kunt u de positie beïnvloeden waarop de TNC de spil inschakelt.

Boorbegin

De parameter **STARTPUNT Q379** houdt daarbij rekening met **COORD. OPPERVLAK Q203** en de parameter **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**. In welke samenhang de parameters staan en hoe de startpositie wordt berekend, wordt in het volgende voorbeeld verduidelijkt:

STARTPUNT Q379=0

De TNC schakelt de spil om naar de VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 boven het COORD. OPPERVLAK Q203.

STARTPUNT Q379>0

Het boorbegin ligt op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt Q379. Deze waarde wordt als volgt berekend: **0,2 x Q379** Indien het resultaat van deze berekening hoger is dan Q200, dan is de waarde altijd Q200.

Voorbeeld:

- COORD. OPPERVLAK Q203 =0
- VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 =2
- **STARTPUNT Q379** =2
- Het boorbegin wordt als volgt berekend: 0,2 x Q379=0,2*2=0,4; het boorbegin ligt 0,4 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Wanneer het verdiepte startpunt -2 is, dan start de TNC de boring bij -1,6 mm.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden weergegeven van manieren waarop het boorbegin kan worden berekend:

Boorbegin bij verdiept startp	unt
-------------------------------	-----

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,2 * Q379	Boorbegin
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (Q200=2, 5>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (Q200=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (Q200=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Verwijderen van spanen

Ook het punt waarop de TNC spanen verwijdert, speelt een bepalende rol voor het werken met extra lange gereedschappen. De teruglooppositie bij het verwijderen van spanen mag niet op de positie van het boorbegin liggen. Met een gedefinieerde positie voor het verwijderen van spanen kan worden gegarandeerd dat de boor in de geleiding blijft.

STARTPUNT Q379=0

Het verwijderen van spanen vindt plaats op VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 boven het COORD. OPPERVLAK Q203.

STARTPUNT Q379>0

Het verwijderen van spanen vindt plaats op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt Q379. Deze waarde wordt als volgt berekend: **0,8 x Q379** Indien het resultaat van deze berekening hoger is dan Q200, dan is de waarde altijd Q200.

Voorbeeld:

- COORD. OPPERVLAK Q203 =0
- VEILIGHEIDSAFSTANDQ200 =2
- **STARTPUNT Q379** =2
- De positie voor het verwijderen van spanen wordt als volgt berekend: 0,8 x Q379=0,8*2=1,6; de positie voor het verwijderen van spanen is 1,6 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Als het verdiepte startpunt dus -2 is, dan start de TNC bij het ontspanen op -0,4.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden gegeven van manieren waarop de positie voor verwijderen van spanen (teruglooppositie) wordt berekend:

Positie voor het verwijderen van spanen (teruglooppositie) bij	
verdiept startpunt	

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,8 * Q379	Teruglooppositie
2	2	0	2	0,8*2=1,6	- 0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200=2, 8>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200=2, 80>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200=5, 8>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200=5, 80>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200=20, 80>20, daarom wordt de waarde 20 gebruikt.)	-80

17.9 EENLIPPIG DIEPBOREN (cyclus 241)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang FMAX naar de ingevoerde Veiligheidsafstand Q200 boven het COORD. OPPERVLAK Q203
- 2 Afhankelijk van "Positioneergedrag bij het werken met Q379", Pagina 564 schakelt de TNC het spiltoerental op de Veiligheidsafstand Q200 in, of op een bepaalde waarde boven het coördinaatoppervlak. zie Pagina 564
- 3 De TNC voert de insteekbeweging, afhankelijk van de in de cyclus gedefinieerde draairichting, uit met een rechtsdraaiende, linksdraaiende of stilstaande spil
- 4 Het gereedschap boort met aanzet F tot de boordiepte of, indien er een kleinere dieptewaarde is ingevoerd, tot aan de diepte-instelling.De diepte-instelling wordt met elke verplaatsing verminderd met de afnamewaarde.Wanneer u een stilstanddiepte hebt ingevoerd, vermindert de TNC de aanzet na het bereiken van de stilstanddiepte met de aanzetfactor
- 5 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil indien ingevoerd voor het vrijmaken
- 6 De TNC herhaalt dit proces (4-5), totdat de boordiepte is bereikt
- 7 Nadat de TNC de boordiepte heeft bereikt, wordt het koelmiddel uitgeschakeld en wordt het toerental teruggebracht tot de waarde die in Q427 **TOERENT. INST/TG.TR.** Is gedefinieerd.
- 8 De TNC positioneert het gereedschap terug naar de teruglooppositie. Welke waarde de teruglooppositie in uw geval heeft, vindt u in het volgende document: zie Pagina 564
- 9 Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** daarheen

Bij het programmeren in acht nemen!

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

i



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand gereedschapspunt – Q203 COORD. OPPERVLAK. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand Q203 COORD. OPPERVLAK – bodem van de boring. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu
- Q211 Stilstandstijd onder?: tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoerbereik 0 tot 3600,0000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): afstand tot werkstuknulpunt Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q379 Verdiept startpunt? (incrementeel gerelateerd aan Q203 COORD. OPPERVLAK, houdt rekening met Q200): startpunt van de eigenlijke boorbewerking. De TNC verplaatst met Q253 AANZET VOORPOS. met de waarde Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND boven het verdiepte startpunt. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q253 Aanzet voorpositioneren?: definieert de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het opnieuw verplaatsen naar Q201 DIEPTE na Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR.. Bovendien is deze aanzet actief wanneer het gereedschap naar Q379 STARTPUNT (niet gelijk aan 0) wordt gepositioneerd. Invoer in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief fmax, FAUTO
- Q208 Aanzet terugtrekken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Als Q208=0 wordt ingevoerd, trekt de TNC het gereedschap met Q206 AANZET DIEPTEVERPL. terug. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief Fmax, FAUTO
- Q426 Rot.richt. inst./trg.tr (3/4/5)?: rotatierichting waarin het gereedschap moet roteren bij het insteken in de boring en bij het terugtrekken uit de boring. Invoer:
 3: spil met M3 roteren
 4: spil met M4 roteren
 - 5: met stilstaande spil verplaatsen
- Q427 Spiltoerental inst./trg.tr.?: toerental waarmee het gereedschap moet roteren bij het insteken in de boring en bij het terugtrekken uit de boring. Invoerbereik 0 t/m 99999



11	CYCL DEF 24 DIEPBOREN	41 EENLIPPIG
	Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
	Q201=-80	;DIEPTE
	Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
	Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER
	Q203=+100	;COORD. OPPERVLAK
	Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
	Q379=7.5	;STARTPUNT
	Q253=750	;AANZET VOORPOS.
	Q208=1000	;AANZET TERUGTREKKEN
	Q426=3	;SPILROTATIERICHTING
	Q427=25	;TOERENT. INST/TG.TR.
	Q428=500	;TOERENTAL BOREN
	Q429=8	;KOELING AAN
	Q430=9	;KOELING UIT
	Q435=0	;STILSTANDDIEPTE
	Q401=100	;AANZETFACTOR
	Q202=9999	;MAX. DIEPTESTAP
	Q212=0	;AFNAMEWAARDE
	Q205=0	;MIN. DIEPTEVERPL.

- Q428 Spiltoerental boren?: toerental waarmee het gereedschap moet boren. Invoerbereik 0 t/m 99999
- Q429 M-fct. Koelmiddel AAN?: Additionele Mfunctie voor het inschakelen van het koelmiddel. De TNC schakelt het koelmiddel in wanneer het gereedschap in de boring op Q379 STARTPUNT staat. Invoerbereik 0 tot 999
- Q430 M-fct. Koelmiddel UIT?: Additionele Mfunctie voor het uitschakelen van het koelmiddel. De TNC schakelt het koelmiddel uit wanneer het gereedschap op Q201 DIEPTE staat. Invoerbereik 0 tot 999
- Q435 Stilstanddiepte? (incrementeel): coördinaat van de spilas waarop het gereedschap moet blijven stilstaan. De functie is niet actief bij invoer van 0 (standaardinstelling). Toepassing: Bij het maken van doorgaande boringen is bij sommige gereedschappen een korte stilstandtijd noodzakelijk vóór het terugtrekken op de bodem van de boring, om de spanen omhoog te transporteren. Waarde kleiner dan Q201 DIEPTE definiëren, invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q401 Aanzetfactor in %?: factor waarmee de TNC de aanzet na het bereiken van Q435 STILSTANDDIEPTE vermindert. Invoerbereik 0 tot 100
- Q202 Maximale dieptestap? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst Q201 DIEPTE hoeft geen veelvoud van Q202 te zijn. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q212 Afnamewaarde? (incrementeel): waarde waarmee de TNC Q202 MAX. DIEPTESTAP na elke verplaatsing vermindert. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q205 Minimale diepteverplaatsing? (incrementeel): wanneer een Q212
 AFNAMEWAARDE is ingevoerd, begrenst de TNC de verplaatsing op Q205. Invoerbereik 0 tot 99999,9999

Positioneergedrag bij het werken met Q379

Vooral bij werkzaamheden met zeer lange boren, zoals eenlippenboren of extra lange spiraalboren moet een aantal zaken in acht worden genomen. Zeer bepalend is de positie waarop de spil wordt ingeschakeld. Er kan bij extra lange boren gereedschapsbreuk optreden, wanneer de noodzakelijke geleiding van het gereedschap ontbreekt.

Zodoende is het raadzaam deze werkzaamheden met parameter **STARTPUNT Q379** uit te voeren. Met behulp van deze parameter kunt u de positie beïnvloeden waarop de TNC de spil inschakelt.

Boorbegin

De parameter **STARTPUNT Q379** houdt daarbij rekening met **COORD. OPPERVLAK Q203** en de parameter **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**. In welke samenhang de parameters staan en hoe de startpositie wordt berekend, wordt in het volgende voorbeeld verduidelijkt:

STARTPUNT Q379=0

De TNC schakelt de spil om naar de VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 boven het COORD. OPPERVLAK Q203.

STARTPUNT Q379>0

Het boorbegin ligt op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt Q379. Deze waarde wordt als volgt berekend: **0,2 x Q379** Indien het resultaat van deze berekening hoger is dan Q200, dan is de waarde altijd Q200.

Voorbeeld:

- COORD. OPPERVLAK Q203 =0
- VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 =2
- **STARTPUNT Q379** =2
- Het boorbegin wordt als volgt berekend: 0,2 x Q379=0,2*2=0,4; het boorbegin ligt 0,4 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Wanneer het verdiepte startpunt -2 is, dan start de TNC de boring bij -1,6 mm.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden weergegeven van manieren waarop het boorbegin kan worden berekend:

Boorbegin bij verdiept startpunt

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,2 * Q379	Boorbegin
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (Q200=2, 5>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (Q200=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (Q200=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Verwijderen van spanen

Ook het punt waarop de TNC spanen verwijdert, speelt een bepalende rol voor het werken met extra lange gereedschappen. De teruglooppositie bij het verwijderen van spanen mag niet op de positie van het boorbegin liggen. Met een gedefinieerde positie voor het verwijderen van spanen kan worden gegarandeerd dat de boor in de geleiding blijft.

STARTPUNT Q379=0

Het verwijderen van spanen vindt plaats op VEILIGHEIDSAFSTAND Q200 boven het COORD. OPPERVLAK Q203.

STARTPUNT Q379>0

Het verwijderen van spanen vindt plaats op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt Q379. Deze waarde wordt als volgt berekend: **0,8 x Q379** Indien het resultaat van deze berekening hoger is dan Q200, dan is de waarde altijd Q200.

Voorbeeld:

- **COORD. OPPERVLAK Q203** =0
- VEILIGHEIDSAFSTANDQ200 =2
- **STARTPUNT Q379** =2
- De positie voor het verwijderen van spanen wordt als volgt berekend: 0,8 x Q379=0,8*2=1,6; de positie voor het verwijderen van spanen is 1,6 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Als het verdiepte startpunt dus -2 is, dan start de TNC bij het ontspanen op -0,4.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden gegeven van manieren waarop de positie voor verwijderen van spanen (teruglooppositie) wordt berekend:

Positie voor het verwijderen van spanen (teruglooppositie) bij verdiept startpunt

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,8 * Q379	Teruglooppositie
2	2	0	2	0,8*2=1,6	- 0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200=2, 8>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200=2, 80>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200=5, 8>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200=5, 80>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200=20, 80>20, daarom wordt de waarde 20 gebruikt.)	-80

17.10 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: boorcycli



0 BEGIN PGM C200 M	Μ	
1 BLK FORM 0.1 Z X+	0 Y+0 Z-20	Definitie van onbewerkt werkstuk
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S45	00	Gereedschapsoproep (gereedschapsradius 3)
4 Z+250 R0 FMAX		Gereedschap terugtrekken
5 CYCL DEF 200 BOREN		Cyclusdefinitie
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-15	;DIEPTE	
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=-10	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=20	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=0.2	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=0	;REF. DIEPTE	
6 X+10 R0 FMAX M3		Boring 1 benaderen, spil inschakelen
7 Y+10 R0 FMAX M9	9	Boring 1 benaderen, cyclusoproep
8 X+90 R0 FMAX M99		Boring 2 benaderen, cyclusoproep
9 Y+90 R0 FMAX M99		Boring 3 benaderen, cyclusoproep
10 X+10 R0 FMAX M99	9	Boring 4 benaderen, cyclusoproep
11 Z+250 R0 FMAX M2	2	Gereedschap terugtrekken, einde programma
12 END PGM C200 MM		

Voorbeeld: Boorcycli in combinatie met PATTERN DEF toepassen

De boringcoördinaten zijn in de patroondefinitie PATTERN DEF POS opgeslagen en worden door de TNC met CYCL CALL PAT opgeroepen.

De gereedschapsradiussen zijn zo gekozen dat alle bewerkingsstappen in de grafische testweergave zijn te zien.

Programma-afloop

- Centreren (gereedschapsradius 4)
- Boren (gereedschapsradius 2,4)
- Schroefdraad tappen (gereedschapsradius 3)



0 BEGIN PGM 1 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+	0 Y+0 Z-20	Definitie van onbewerkt werkstuk
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S50	00	Gereedschapsoproep centerboor (radius 4)
4 Z+50 R0 FMAX		Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen
5 PATTERN DEF		Alle boorposities in puntenpatroon definiëren
POS1(X+10 Y+10 Z+0))	
POS2(X+40 Y+30 Z+0))	
POS3(X+20 Y+55 Z+0))	
POS4(X+10 Y+90 Z+0))	
POS5(X+90 Y+90 Z+0))	
POS6(X+80 Y+65 Z+0))	
POS7(X+80 Y+30 Z+0))	
POS8(X+90 Y+10 Z+0))	
6 CYCL DEF 240 CEN	TREREN	Cyclusdefinitie centreren
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q343=0	;SELECT. DIA./DIEPTE	
Q201=-2	;DIEPTE	
Q344=-10	;DIAMETER	
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q211=0	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=10	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN		Met deze functie kiest de TNC bij een CYCL CALL PAT een positie tussen de punten op de 2e veiligheidsafstand. Deze functie blijft tot en met M30 actief.
Q345=+1	;SELECT. POS. HOOGTE	
7 CYCL CALL PAT F50	00 M13	Cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon
8 Z+100 R0 FMAX	Gereedschap terugtrekken, gereedschapswissel	
-----------------------------------	--	
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Gereedschapsoproep boor (radius 2,4)	
10 Z+50 R0 F5000	Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen	
11 CYCL DEF 200 BOREN	Cyclusdefinitie boren	
Q200=2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND		
Q201=-25 ;DIEPTE		
Q206=150 ;AANZET DIEPTEVERPL.		
Q202=5 ;DIEPTEVERPLAATSING		
Q210=0 ;STILSTANDSTIJD BOVEN		
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK		
Q204=10 ;2E VEILIGHEIDSAFST.		
Q211=0.2 ;STILSTANDSTIJD ONDER		
Q395=0 ;REF. DIEPTE		
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon	
13 Z+100 R0 FMAX	Gereedschap terugtrekken	
14 TOOL CALL Z S200	Gereedschapsoproep draadtap (radius 3)	
15 Z+50 R0 FMAX	Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen	
16 CYCL DEF 206 DRAADTAPPEN NIEUW	Cyclusdefinitie schroefdraad tappen	
Q200=2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND		
Q201=-25 ;DRAADDIEPTE		
Q206=150 ;AANZET DIEPTEVERPL.		
Q211=0 ;STILSTANDSTIJD ONDER		
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK		
Q204=10 ;2E VEILIGHEIDSAFST.		
17 CYCLE CALL PAT F5000 M13	Cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon	
18 Z+100 R0 FMAX M2	Gereedschap terugtrekken, einde programma	
19 END PGM 1 MM		

17.11 SCHROEFDRAAD TAPPEN met voedingscompensatie (cyclus 206)

Cyclusverloop

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap verplaatst zich in één slag naar boordiepte
- 3 Vervolgens wordt de rotatierichting van de spil omgekeerd en het gereedschap na de stilstandtijd naar de veiligheidsafstand teruggetrokken. Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** daarheen
- 4 Op veiligheidsafstand wordt de spilrotatierichting opnieuw omgekeerd

Bij het programmeren in acht nemen!

A

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie R0 programmeren.
Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.
Het gereedschap moet in een voeding met lengtecompensatie opgespannen zijn. De voeding met lengtecompensatie compenseert toleranties van aanzet en toerental tijdens de bewerking.
Voor rechtse draad spil met M3 activeren, voor linkse draad met M4 .
De mogelijkheid bestaat om tijdens het draadboren de aanzet-potentiometer te gebruiken. De fabrikant van uw machine bepaalt hiervoor de configuratie (met parameter CfgThreadSpindle>sourceOverride). De TNC past het toerental vervolgens dienovereenkomstig aan.
De spiltoerental-potentiometer is niet actief.
Wanneer u in de gereedschapstabel in de kolom Pitch de spoed van de draadtap invoert, vergelijkt de TNC de spoed uit de gereedschapstabel met de in de cyclus gedefinieerde spoed.De TNC komt met
• · · · · · · · · · · · ·

een foutmelding wanneer de waarden niet met elkaar overeenstemmen. In cyclus 206 berekent de TNC de spoed op basis van het geprogrammeerde toerental en de in de cyclus gedefinieerde aanzet.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

Cyclusparameters



Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

Richtwaarde: 4x spoed.

- Q201 Draaddiepte ? (incrementeel): afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het schroefdraad tappen. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO
- Q211 Stilstandstijd onder?: waarde tussen 0 en 0,5 seconden invoeren, om het zich vastzetten van het gereedschap tijdens terugtrekken te voorkomen. Invoerbereik 0 tot 3600,0000
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

Aanzet bepalen: F = S x p

F: aanzet mm/min)

- S: spiltoerental (omw/min)
- p: spoed (mm)

Terugtrekken bij programma-onderbreking

Wanneer tijdens het schroefdraad tappen de externe stoptoets ingedrukt wordt, toont de TNC een softkey, waarmee het gereedschap kan worden teruggetrokken.



NC-regels

25	CYCL DEF 2	06 DRAADTAPPEN NIEUW
	Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
	Q201=-20	;DRAADDIEPTE
	Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
	Q211=0.25	;STILSTANDSTIJD ONDER
	Q203=+25	;COORD. OPPERVLAK
	Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.

17.12 SCHROEFDRAAD TAPPEN zonder voedingscompensatie GS (cyclus 207)

Cyclusverloop

De schroefdraad wordt door de TNC in één of meerdere bewerkingen zonder voeding met lengtecompensatie getapt.

- 1 De TNC positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
- 2 Het gereedschap verplaatst zich in één slag naar boordiepte
- 3 Vervolgens wordt de rotatierichting van de spil omgekeerd en het gereedschap uit de boring naar de veiligheidsafstand verplaatst. Indien u een 2e veiligheidsafstand hebt ingevoerd, verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** daarnaartoe
- 4 Op veiligheidsafstand stopt de TNC de spil

Bij het programmeren in acht nemen!

(0)

A

Machine en TNC moeten	door	de	machinefabrika	٦t
voorbereid zijn.				

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

De mogelijkheid bestaat om tijdens het draadboren de aanzet-potentiometer te gebruiken. De fabrikant van uw machine bepaalt hiervoor de configuratie (met parameter **CfgThreadSpindle>sourceOverride**). De TNC past het toerental vervolgens dienovereenkomstig aan.

De spiltoerental-potentiometer is niet actief.

Als u voor deze cyclus M3 (resp. M4) programmeert, draait de spil na het einde van de cyclus (met het in de TOOL-CALL-regel geprogrammeerde toerental).

Als u voor deze cyclus geen M3 (resp. M4) programmeert, blijft de spil na het einde van deze cyclus staan. In dat geval moet u de spil vóór de volgende bewerking met M3 (resp. M4) opnieuw inschakelen.

Wanneer u in de gereedschapstabel in de kolom **Pitch** de spoed van de draadtap invoert, vergelijkt de TNC de spoed uit de gereedschapstabel met de in de cyclus gedefinieerde spoed.De TNC komt met een foutmelding wanneer de waarden niet met elkaar overeenstemmen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

Cyclusparameters



- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlakte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Draaddiepte ? (incrementeel): afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q239 Spoed?: spoed van de draad Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast:
 + = rechtse draad
 - = linkse draad

Invoerbereik -99,9999 t/m 99,9999

- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



NC-regels

26 CYCL DEF 207 SCHR. TAPPEN GS NIEUW	
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q201=-20	;DRAADDIEPTE
Q239=+1	;SPOED
Q203=+25	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.

Terugtrekken bij programma-onderbreking

Terugtrekken in de werkstand Handbediening

Wanneer u het schroefdraadsnijden wilt onderbreken, drukt u op de toets NC-stop. Er verschijnt een softkey voor het terugtrekken uit de schroefdraad in de softkeybalk onderaan. Wanneer u op deze softkey en de toets NC-start drukt, trekt het gereedschap zich uit de boring terug naar het startpunt van de bewerking. De spil stopt automatisch en de TNC geeft een melding.

Terugtrekken in de werkstand Automatische programmaafloop, Programma-afloop regel voor regel

Wanneer u het schroefdraadsnijden wilt onderbreken, drukt u op de toets NC-stop. De TNC toont de softkey **HANDMATIG VERPL.** Nadat u op **HANDMATIG VERPL.** hebt gedrukt, kunt u het gereedschap in de actieve spilas terugtrekken. Wanneer u na de onderbreking de bewerking weer wilt voortzetten, drukt u op de softkey **POSITIE BENADEREN** en NC-start. De TNC verplaatst het gereedschap weer naar de positie vóór de NC-stop.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij het terugtrekken het gereedschap in plaats van bijv. in positieve richting, in negatieve richting verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- U hebt bij het terugtrekken de mogelijkheid om het gereedschap in positieve en negatieve richting van de gereedschapsas te verplaatsen
- Maak u vóór het terugtrekken bewust in welke richting het gereedschap uit de boring verplaatst moet worden

17.13 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: Schroefdraad tappen

De boringcoördinaten zijn in de puntentabel TAB1.PNT opgeslagen en worden door de TNC met **Cycl Call Pat** opgeroepen.

De gereedschapsradiussen zijn zo gekozen dat alle bewerkingsstappen in de grafische testweergave zijn te zien.

Programma-afloop

- Centreren
- Boren
- Schroefdraad tappen



0 BEGIN PGM 1 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		Definitie van onbewerkt werkstuk
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S50	00	Gereedschapsoproep centerboor
4 Z+10 R0 F5000		Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen (F met waarde programmeren), de TNC positioneert na elke cyclus naar de veilige hoogte
5 SEL PATTERN "TAB1	"	Puntentabel vastleggen
6 CYCL DEF 240 CENT	REREN	Cyclusdefinitie centreren
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q343=1	;SELECT. DIA./DIEPTE	
Q201=-3.5	;DIEPTE	
Q344=-7	;DIAMETER	
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q11=0	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
Q204=0	;2E VEILIGHEIDSAFST.	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
10 CYCL CALL PAT F5000 M3		Cyclusoproep in combinatie met puntentabel TAB1.PNT, aanzet tussen de punten: 5000 mm/min
11 Z+100 R0 FMAX M	6	Gereedschap terugtrekken, gereedschapswissel
12 TOOL CALL 2 Z S5000		Gereedschapsoproep boor
13 Z+10 R0 F5000		Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen (F met waarde programmeren)
14 CYCL DEF 200 BOREN		Cyclusdefinitie boren
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-25	;DIEPTE	
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.	

Q	202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q	210=0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q	203=+0	;COORD. OPPERVLAK	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
Q	204=0	;2E VEILIGHEIDSAFST.	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
Q	211=0.2	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q	395=0	;REF. DIEPTE	
15 C)	YCL CALL PAT F5	000 M3	Cyclusoproep in combinatie met puntentabel TAB1.PNT
16 Z+	+100 R0 FMAX M	6	Gereedschap terugtrekken, gereedschapswissel
17 TC	OOL CALL 3 Z S20	00	Gereedschapsoproep draadtap
18 Z+50 R0 FMAX			Gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen
19 CYCL DEF 206 DRAADTAPPEN		ADTAPPEN	Cyclusdefinitie schroefdraad tappen
Q	200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q	201=-25	;DRAADDIEPTE	
Q	206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q	211=0	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q	203=+0	;COORD. OPPERVLAK	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
Q	204=0	;2E VEILIGHEIDSAFST.	Verplicht om 0 in te voeren, is vanuit puntentabel actief
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		000 M3	Cyclusoproep in combinatie met puntentabel TAB1.PNT
21 Z+100 R0 FMAX M2		2	Gereedschap terugtrekken, einde programma

22 END PGM 1 MM

Puntentabel TAB1.PNT

TAB1. PNT	MM
NR X Y	Z
0 +10 +10	+0
1 +40 +30	+0
2 +90 +10	+0
3 +80 +30	+0
4 +80 +65	+0
5 +90 +90	+0
6 +10 +90	+0
7 +20 +55	+0
[END]	



Bewerkingscycli: kamerfrezen / tapfrezen / sleuffrezen

18.1 Basisprincipes

Overzicht

De TNC beschikt over de volgende cycli voor kamer-, tap- en sleufbewerkingen:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
251	251 RECHTHOEKIGE KAMER Voor-/nabewerkingscyclus met keuze van de bewerkingsom- vang	589
253	253 SLEUFFREZEN Voor-/nabewerkingscyclus met keuze van de bewerkingsom- vang	593
256	256 RECHTHOEKIGE TAP Voor-/nabewerkingscyclus met zijdelingse verplaatsing, indien meerdere keren rondgaan is vereist	597
233	233 VLAKFREZEN Eindvlak met maximaal 3 begrenzingen bewerken	602

18.2 RECHTHOEKIGE KAMER (cyclus 251)

Cyclusverloop

Met de kamercyclus 251 kunt u een kamer volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Voorbewerken

- 1 Het gereedschap steekt in het midden van de kamer in het werkstuk en verplaatst zich naar de eerste diepte-instelling.
- 2 De TNC ruimt de kamer van binnen naar buiten uit, waarbij rekening wordt gehouden met de baanoverlapping (parameter Q370) en de nabewerkingsovermaten (parameters Q368 en Q369)
- 3 Aan het einde van het ruimen verplaatst de TNC het gereedschap weg van de kamerwand, vervolgens met de veiligheidsafstand via de actuele diepte-instelling, en van daaruit in ijlgang terug naar het midden van de kamer
- 4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde kamerdiepte is bereikt

Nabewerken

- 5 Als er nabewerkingsovermaten zijn gedefinieerd, steekt de TNC in en verplaatst zich naar de contour. De TNC bewerkt eerst de kamerwanden na, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen.
- 6 Vervolgens bewerkt de TNC de bodem van de kamer van binnen naar buiten na.

i

Bij het programmeren in acht nemen

Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter Q367 (positie).

De TNC positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

De TNC verplaatst het gereedschap aan het einde van de cyclus weer terug naar de startpositie.

De TNC positioneert het gereedschap aan het einde van het ruimen in ijlgang terug naar het midden van de kamer. Het gereedschap bevindt zich dan op veiligheidsafstand boven de actuele diepte-instelling. Veiligheidsafstand zo invoeren dat het gereedschap bij het verplaatsen niet klem komt te zitten door afgefreesde spanen.

De TNC positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand, wanneer deze is ingevoerd naar de 2e Veiligheidsafstand.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de cyclus met bewerkingsomvang 2 (alleen nabewerken) oproept, wordt er voorgepositioneerd naar de eerste diepte-instelling + veiligheidsafstand in ijlgang. Tijdens de positionering in ijlgang bestaat botsingsgevaar.

- Eerst een voorbewerking uitvoeren
- Ervoor zorgen dat de TNC het gereedschap in ijlgang kan voorpositioneren, zonder tegen het werkstuk te botsen

Cyclusparameters



- Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?: bewerkingsomvang vastleggen:
 0: voor- en nabewerken
 1: alleen voorbewerken
 2: alleen nabewerken
 Xabewerken zijkant en nabewerken diepte zijn alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (Q368, Q369) is vastgelegd
- Q218 Lengte eerste zijde? (incrementeel): lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q219 Lengte tweede zijde? (incrementeel): lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlakte – bodem van de kamer. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)?: positie van de kamer gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep:
 - **0**: gereedschapspositie = midden van de kamer
 - 1: gereedschapspositie = hoek linksonder
 - 2: gereedschapspositie = hoek rechtsonder
 - **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven
 - 4: gereedschapspositie = hoek linksboven
- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst; waarde groter dan 0 invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q207 Aanzet frezen?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij frezen in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q385 Aanzet nabewerken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken van zijkant en diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q368 Overmaat voor kantnabewerking? (incrementeel): overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? (incrementeel): overmaat voor nabewerking voor de diepte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999



- Q338 Verplaatsing nabewerking? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst.
 Q338=0: nabewerken in een verplaatsing.
 Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlakte. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1: soort freesbewerking bij M3
 +1 = meelopend frezen
 -1 = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert,
 - -1 = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats)
- Q370 Factor baanoverlapping?: Q370 x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoerbereik 0,0001 t/m 1,9999



NC-regels

8 CYCL DEF 25	1 RECHTHOEKIGE KAMER
Q215=0	;BEWERKINGSOMVANG
Q218=80	;LENGTE 1E ZIJKANT
Q219=60	;LENGTE 2E ZIJKANT
Q201=-20	;DIEPTE
Q367=0	;POSITIE KAMER
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING
Q207=500	;AANZET FREZEN
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
Q385=500	;AANZET NABEWERKEN
Q368=0.2	;OVERMAAT ZIJKANT
Q369=0.1	;OVERMAAT DIEPTE
Q338=5	;VERPLAATSING NABEW.
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q351=+1	;FREESWIJZE
Q370=1	;BAANOVERLAPPING
9 X+50 R0 FMA	X
10 Y+50 R0 FA	MAX M3 M99

18.3 SLEUFFREZEN (cyclus 253)

Cyclusverloop

Met de cyclus 253 kunt u een sleuf op een lijnbesturing volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken

voorbewerken

- 1 Het gereedschap steekt met AANZET DIEPTEVERPLAATSING Q206 in tot de eerste diepte-instelling Q202. De sleuf die zo ontstaat, komt bij het voorbewerken precies overeen met de gereedschapsdiameter. Bij het voorbewerken verplaatst de TC het gereedschap alleen in de gereedschapsas en langs de SLEUFLENGTE Q218 - als de SLEUFBREEDTE groter is dan de gereedschapsdiameter, moet aansluitend een nabewerking worden geprogrammeerd.
- 2 De TNC ruimt de sleuf uit met inachtneming van parameter Q351 FREESWIJZE en Q352 INSTEEKPOSITIE.
- 3 Afhankelijk van parameter Q352 INSTEEKPOSITIE wordt de diepteverplaatsing pendelend (bidirectioneel) of steeds van dezelfde zijde (in één richting) uitgevoerd.
 - bidirectioneel: er wordt een snede uitgevoerd en aansluitend een diepteverplaatsing aan die zijde waar het gereedschap zich op dat moment bevindt.
 - in één richting: er wordt een snede uitgevoerd en aansluitend trekt de TNC het gereedschap terug met de veiligheidsafstand Q200 en verplaatst de TNC het gereedschap terug naar de startpositie waar de volgende diepteverplaatsing wordt uitgevoerd. De verplaatsing wordt steeds aan dezelfde zijde uitgevoerd.
- 4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde sleufdiepte is bereikt
- 5 Tot slot trekt de TNC het gereedschap terug tot de veiligheidsafstand Q200, waarna de TNC het gereedschap verplaatst naar het midden van de sleuf en aansluitend naar de 2e veiligheidsafstand Q204.

Nabewerken

- 6 Als er nabewerkingsovermaten zijn gedefinieerd, bewerkt de TNC eerst de sleufwanden, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen. De wand van de sleuf wordt daarbij tangentieel in de linker sleufcirkel benaderd
- 7 Vervolgens bewerkt de TNC de bodem van de sleuf van binnen naar buiten na.

Bij het programmeren in acht nemen!

Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter Q367 (positie).

De TNC positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

De TNC reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte LCUTS, als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling Q202.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Na de voorbewerking heeft de sleuf de breedte van de gereedschapsdiameter, onafhankelijk van parameter Q219!

Wanneer u een klein voorbewerkingsgereedschap gebruikt, kan er voor het nabewerkingsgereedschap nog zeer veel materiaal over zijn - houd hiermee rekening bij uw gereedschapskeuze!

i

Cyclusparameters



- Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?: bewerkingsomvang vastleggen:
 - 0: voor- en nabewerken
 - 1: alleen voorbewerken
 - 2: alleen nabewerken
- Q218 Lengte sleuf? (waarde parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak): langste zijde van de sleuf invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q219 Breedte sleuf? (waarde parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak): breedte van de sleuf invoeren, na de voorbewerking heeft de sleuf alleen de breedte van de gereedschapsdiameter, onafhankelijk van parameter Q219! Maximale sleufbreedte bij nabewerken: tweemaal de gereedschapsdiameter Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlak – bodem van de sleuf. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q374 Sleufrichting?: geef aan of de sleuf 90 graden (invoer: 1) of 0 graden (invoer 0) geroteerd wordt. Het rotatiecentrum ligt in het midden.
- Q367 Positie sleuf (0/1/2/3/4)?: positie van de sleuf gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep:

0: gereedschapspositie = midden van de sleuf **1**: gereedschapspositie = linker uiteinde van de sleuf

2: gereedschapspositie = centrum van linker sleufcirkel

3: gereedschapspositie = centrum van rechter sleufcirkel

4: gereedschapspositie = rechter uiteinde van de sleuf

- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst; waarde groter dan 0 invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q207 Aanzet frezen?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij frezen in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q385 Aanzet nabewerken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken van zijkant en diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.999 alternatief FAUTO, fu, FZ



NC-regels

8 CYCL DEF 25	3 SLEUFFREZEN
Q215=0	;BEWERKINGSOMVANG
Q218=80	;SLEUFLENGTE
Q219=12	;SLEUFBREEDTE
Q201=-20	;DIEPTE
Q374=+0	;SLEUFRICHTING
Q367=0	;SLEUF POSITIE
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING
Q207=500	;AANZET FREZEN
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.
Q385=500	;AANZET NABEWERKEN
Q338=5	;VERPLAATSING NABEW.
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q351=1	;FREESWIJZE
Q352=0	;INSTEEKPOSITIE
9 L X+50 Y+50	R0 FMAX M3 M99

- Q338 Verplaatsing nabewerking? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst.
 Q338=0: nabewerken in een verplaatsing.
 Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1: soort freesbewerking bij M3:
 - +1 = meelopend frezen
 - -1 = tegenlopend frezen
 - **PREDEF**: de TNC gebruikt de waarde uit de GLOBAL DEF-regel (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats)
- Q352 Insteekpositie?: vastleggen op welke positie langs de hoofdas het gereedschap moet insteken:
 +1: insteekpositie altijd aan de rechterzijde van de sleuf
 - -1: insteekpositie altijd aan de linkerzijde van de sleuf

0: pendelend insteken

18.4 RECHTHOEKIGE TAP (cyclus 256)

Cyclusverloop

Met cyclus 256 kunt u een rechthoekige tap bewerken. Wanneer een maat van een onbewerkt werkstuk groter is dan de maximaal mogelijke zijdelingse verplaatsing, dan voert de TNC meerdere zijdelingse verplaatsingen uit, totdat de eindmaat is bereikt.

- Het gereedschap verplaatst zich van de startpositie van de cyclus (midden van de tap) in negatieve X-richting naar de startpositie van de tapbewerking. De startpositie bevindt zich versprongen met de veiligheidsafstand + gereedschapsradius links naast de onbewerkte tap
- 2 Indien het gereedschap op de 2e veiligheidsafstand staat, verplaatst de TNC het gereedschap in ijlgang FMAX naar de veiligheidsafstand en van daaruit met de aanzet diepteverplaatsing naar de eerste diepte-instelling
- 3 Aansluitend verplaatst het gereedschap zich lineair naar de tapcontour en freest vervolgens éénmaal rond.
- 4 Wanneer de eindmaat niet met éénmaal rondgaan kan worden gefreesd, verplaatst de TNC het gereedschap op de actuele diepte-instelling zijdelings en freest dan opnieuw éénmaal rond. De TNC houdt daarbij rekening met de maat van het onbewerkte werkstuk, de eindmaat en de toegestane zijdelingse verplaatsing. Dit proces herhaalt zich totdat de gedefinieerde eindmaat is bereikt.
- 5 Als er in de diepte meer verplaatsingen nodig zijn, verplaatst het gereedschap zich van de contour weg, terug naar het startpunt van de tapbewerking
- 6 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap naar de volgende diepte-instelling en bewerkt de tap op deze diepte
- 7 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde tapdiepte is bereikt



Bij het programmeren in acht nemen!

Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter Q367 (positie).

De TNC positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.

Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de TNC de cyclus niet uit.

De TNC reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte LCUTS, als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling Q202.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer voor de benaderingsbeweging niet voldoende ruimte naast de tap is, bestaat er botsingsgevaar.

- Afhankelijk van de benaderingspositie Q439, heeft de TNC ruimte nodig voor de benaderingsbeweging
- Naast de tap voldoende ruimte voor de benaderingsbeweging laten
- Minimaal gereedschapsdiameter + 2 mm.
- De TNC positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand wanneer deze is ingevoerd op de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus komt niet overeen met de startpositie.

598

i

Cyclusparameters



 Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?: bewerkingsomvang vastleggen:
 0: voor- en nabewerken
 1: alleen voorbewerken
 2: alleen nabewerken
 Nabewerken zijkant en nabewerken diepte zijn alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (Q368, Q369) is vastgelegd

- Q218 Lengte eerste zijde?: lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q424 Maat onbew. w.st. lgt. zijde 1?: lengte van de onbewerkte tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. Maat onbew. werkstuk lengte 1e zijde groter dan 1. Lengte van de zijde invoeren. De TNC voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen maat onbewerkt werkstuk 1 en eindmaat 1 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping Q370). De TNC berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q219 Lengte tweede zijde?: lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Maat onbew. werkstuk lengte 2e zijde groter dan 2e Lengte van de zijde invoeren. De TNC voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen maat onbewerkt werkstuk 2 en eindmaat 2 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping Q370). De TNC berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q425 Maat onbew. w.st. lgt. zijde 2?:lengte van de onbewerkte tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q201 Diepte? (incrementeel): afstand werkstukoppervlak – bodem van de tap. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q367 Positie van de tap (0/1/2/3/4)?: positie van de tap gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep:
 - **0**: gereedschapspositie = midden van de tap
 - 1: gereedschapspositie = hoek linksonder
 - **2**: gereedschapspositie = hoek rechtsonder
 - **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven
 - 4: gereedschapspositie = hoek linksboven



- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst; waarde groter dan 0 invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q207 Aanzet frezen?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij frezen in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu, FZ

NC-regels

8 CYCL DEF 2	56 RECHTHOEKIGE TAP
Q215=0	;BEWERKINGSOMVANG
Q218=60	;LENGTE 1E ZIJKANT
Q424=74	;MAAT 1 ONBEW. WRKST.
Q219=40	;LENGTE 2E ZIJKANT

- Q206 Aanzet diepteverplaatsing?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief fmax, FAUTO, fu, FZ
- Q385 Aanzet nabewerken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken van zijkant en diepte in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q368 Overmaat voor kantnabewerking? (incrementeel): overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak die de TNC bij de bewerking laat staan. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? (incrementeel): overmaat voor nabewerking voor de diepte. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q338 Verplaatsing nabewerking? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. Q338=0: nabewerken in een verplaatsing. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlak. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1: soort freesbewerking bij M3
 +1 = meelopend frezen
 -1 = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats)
- Q370 Factor baanoverlapping?: Q370 x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoerbereik 0,1 t/m 1,9999

Q425=60	;MAAT 2 ONBEW. WRKST.			
Q201=-20	;DIEPTE			
Q367=0	;TAPPOSITIE			
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING			
Q207=500	;AANZET FREZEN			
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.			
Q385=500	;AANZET NABEWERKEN			
Q368=0.2	;OVERMAAT ZIJKANT			
Q369=0.1	;OVERMAAT DIEPTE			
Q338=5	;VERPLAATSING NABEW.			
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND			
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK			
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.			
Q351=+1	;FREESWIJZE			
Q370=1	;BAANOVERLAPPING			
X+50 R0 FMAX				
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99				

18.5 VLAKFREZEN (cyclus 233)

Cyclusverloop

Met cyclus 233 kunt u een vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen en rekening houdend met een nabewerkingsovermaat vlakfrezen. Bovendien kunt u in de cyclus zijwanden definiëren waarmee dan bij de bewerking van het eindvlak rekening wordt gehouden. In de cyclus zijn diverse bewerkingsstrategieën beschikbaar:

- Strategie Q389=0: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing buiten het te bewerken vlak
- Strategie Q389=1: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing aan de rand van het te bewerken vlak
- Strategie Q389=2: regelgewijs met overloop bewerken, zijdelingse verplaatsing terugtrekken in ijlgang
- Strategie Q389=3: regelgewijs met overloop bewerken, zijdelingse verplaatsing terugtrekken in ijlgang
- Strategie Q389=4: spiraalvormig van buiten naar binnen bewerken
- 1 De TNC positioneert het gereedschap in ijlgang FMAX vanaf de actuele positie in het bewerkingsvlak naar het startpunt 1: het startpunt in het bewerkingsvlak ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand versprongen naast het werkstuk
- 2 Vervolgens positioneert de TNC het gereedschap in ijlgang **FMAX** in de spilas naar veiligheidsafstand
- 3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen Q207 in de spilas naar de door de TNC berekende eerste diepte-instelling

Strategie Q389=0 en Q389 =1

Strategie Q389=0 en Q389=1 onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfrezen.Bij Q389=0 ligt het eindpunt buiten het vlak, bij Q389=1 langs de rand van het vlak.De TNC berekent eindpunt 2 uit de lengte van de zijde en de zijdelingse veiligheidsafstand.Bij de strategie Q389=0 verplaatst de TNC het gereedschap extra met de gereedschapsradius tot buiten het eindvlak.

- 4 De TNC verplaatst het gereedschap met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**.
- 5 Vervolgens verplaatst de TNC het gereedschap met aanzet voorpositioneren dwars naar het startpunt van de volgende regel; de TNC berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius, de maximale baanoverlappingsfactor en de zijdelingse veiligheidsafstand
- 6 Aansluitend verplaatst de TNC het gereedschap met de aanzet frezen in tegengestelde richting terug
- 7 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt.
- 8 Vervolgens positioneert de TNC het gereedschap in ijlgang FMAX terug naar startpunt 1
- 9 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de TNC het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling
- 10 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerdBij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd
- 11 Aan het einde verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** terug naar de 2e veiligheidsafstand



Strategie Q389=2 en Q389=3

Strategie Q389=2 en Q389=3 onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfrezen.Bij Q389=2 ligt het eindpunt buiten het vlak, bij Q389=3 langs de rand van het vlak.De TNC berekent eindpunt 2 uit de lengte van de zijde en de zijdelingse veiligheidsafstand.Bij de strategie Q389=2 verplaatst de TNC het gereedschap extra met de gereedschapsradius tot buiten het eindvlak.

- 4 Daarna verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt 2.
- 5 De TNC verplaatst het gereedschap in de spilas op veiligheidsafstand boven de actuele diepte-instelling en verplaatst met FMAXasparallel terug naar het startpunt van de volgende regel. De TNC berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius, de maximale baanoverlappingsfactor en de zijdelingse veiligheidsafstand
- 6 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich terug in actuele diepte-instelling en vervolgens weer in de richting van het eindpunt 2
- 7 Het proces van affrezen herhaalt zich totdat het ingevoerde oppervlak volledig is bewerkt. Aan het einde van de laatste baan positioneert de TNC het gereedschap in ijlgang FMAX terug naar startpunt 1
- 8 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de TNC het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling
- 9 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerdBij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd
- 10 Aan het einde verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** terug naar de 2e veiligheidsafstand



Strategie Q389=4

- 4 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde **Aanzet frezen** met een lineair tangentiële benaderingsbeweging naar het beginpunt van de freesbaan.
- 5 De TNC bewerkt het eindvlak met aanzet frezen van buiten naar binnen met steeds kortere freesbanen.Door de constante zijdelingse verplaatsing grijpt het gereedschap permanent aan.
- 6 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt.Aan het einde van de laatste baan positioneert de TNC het gereedschap in ijlgang FMAX terug naar startpunt 1
- 7 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de TNC het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling
- 8 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerdBij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd
- 9 Aan het einde verplaatst de TNC het gereedschap met **FMAX** terug naar de **2e veiligheidsafstand**

Begrenzing

Met de begrenzingen kunt u de bewerking van het eindvlak beperken, om bijv. bij de bewerking rekening te houden met zijwanden of astappen. Een door een begrenzing gedefinieerde zijwand wordt op de maat bewerkt die volgt uit het startpunt resp. de lengten van de zijden van het eindvlak. Bij de voorbewerking houdt de TNC rekening met de overmaat zijkant – bij de nabewerking dient de overmaat voor voorpositionering van het gereedschap.





Bij het programmeren in acht nemen!

	6
I	

Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Let op de bewerkingsrichting.

De TNC positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.

De **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** zo invoeren, dat een botsing met het werkstuk of de spaninrichting uitgesloten is.

Als voor **Q227 STARTPUNT 3E AS** en **Q386 EINDPUNT 3E AS** hetzelfde is ingevoerd, voert de TNC de cyclus niet uit (diepte = 0 geprogrammeerd).

De TNC reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte LCUTS, als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling Q202.

Wanneer u **Q370** BAANOVERLAPPING >1 definieert, wordt al vanaf de eerste bewerkingsbaan rekening gehouden met de geprogrammeerde overlappingsfactor.

Cyclus 233 bewaakt de vermelding van de gereedschaps-/snijkantlengte **LCUTS** in de gereedschapstabel. Is de lengte van het gereedschap resp. de snijkant bij een nabewerking niet voldoende, dan deelt de TNC de bewerking in meerdere stappen op.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de TNC de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter displayDepthErr (nr. 201003) instellen of de TNC bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

Cyclusparameters



- Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?:
 - bewerkingsomvang vastleggen:
 - 0: voor- en nabewerken
 - 1: alleen voorbewerken
 - 2: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte zijn alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (Q368, Q369) is vastgelegd
- Q389 Bewerkingsstrategie (0-4)?: vastleggen hoe de TNC het vlak moet bewerken:
 - **0**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met positioneeraanzet buiten het te bewerken vlak
 - 1: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met aanzet frezen langs de rand van het te bewerken vlak
 - 2: regelgewijs bewerken, zijdelingse verplaatsing met positioneeraanzet buiten het te bewerken vlak
 3: regelgewijs bewerken, terugtrekken en zijdelingse verplaatsing langs de rand van het te bewerken vlak
 - **4**: spiraalvormig bewerken, gelijkmatige verplaatsing van buiten naar binnen
- Q350 Freesrichting?: as van het bewerkingsvlak waarop de bewerking moet worden uitgelijnd:
 1: hoofdas = bewerkingsrichting
 2: mannen heungeligerrichting
 - 2: nevenas = bewerkingsrichting
- Q218 Lengte eerste zijde? (incrementeel): lengte van het oppervlak dat bewerkt moet worden in de hoofdas van het bewerkingsvlak, gerelateerd aan het startpunt van de 1e as. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q219 Lengte tweede zijde? (incrementeel): lengte van het te bewerken vlak in de nevenas van het bewerkingsvlak. Met het voorteken kunt u de richting van de eerste dwarsverplaatsing gerelateerd aan het STARTPUNT 2E AS vastleggen. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999







- Q227 Startpunt 3e as? (absoluut): coördinaat werkstukoppervlak van waaruit de verplaatsingen berekend worden. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q386 Eindpunt in 3e as? (absoluut): coördinaat in de spilas waarop het vlak moet worden vlakgefreesd. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? (incrementeel): waarde waarmee de laatste verplaatsing moet worden uitgevoerd. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q202 Diepteverplaatsing? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst; waarde groter dan 0 invoeren. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q370 Factor baanoverlapping?: maximale zijdelingse verplaatsing k. De TNC berekent de werkelijke zijdelingse verplaatsing uit de lengte van de 2e zijde (Q219) en de gereedschapsradius zodanig, dat steeds met een constante zijdelingse verplaatsing wordt bewerkt. Invoerbereik 0,1 t/m 1,9999.
- Q207 Aanzet frezen?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij frezen in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999,999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q385 Aanzet nabewerken?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen van de laatste verplaatsing in mm/min. Invoerbereik 0 t/m 99999.9999 alternatief FAUTO, fu, FZ
- Q253 Aanzet voorpositioneren?: verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie en het verplaatsen naar de volgende regel in mm/min; wanneer dwars in het materiaal verplaatst wordt (Q389=1), voert de TNC de dwarsverplaatsing met freesaanzet Q207 uit. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999 alternatief fmax, FAUTO
- Q357 Veiligheids-afstand van de kant? (incrementeel): parameter Q357 heeft invloed op de volgende situaties:
 - **benaderen van de eerste diepte-instelling:** Q357 is de zijdelingse afstand van het gereedschap vanaf het werkstuk **Voorbewerken met de freesstrategieën**

Q389=0-3: Het te bewerken oppervlak wordt in **Q350** FREESRICHTING met de waarde uit Q357 vergroot, voor zover in deze richting geen begrenzing is ingesteld **Nabewerken zijkant:** de banen worden met Q357 in **Q350** FREESRICHTING verlengd

Invoerbereik 0 t/m 99999,9999

NC-regels

8 CYCL DEF 23	3 VLAKFREZEN
Q215=0	;BEWERKINGSOMVANG
Q389=2	;FREESSTRATEGIE
Q350=1	;FREESRICHTING
Q218=120	;LENGTE 1E ZIJKANT
Q219=80	;LENGTE 2E ZIJKANT
Q227=0	;STARTPUNT 3E AS
Q386=-6	;EINDPUNT 3E AS
Q369=0.2	;OVERMAAT DIEPTE
Q202=3	;MAX. DIEPTESTAP
Q370=1	;BAANOVERLAPPING
Q207=500	;AANZET FREZEN
Q385=500	;AANZET NABEWERKEN
Q253=750	;AANZET VOORPOS.
Q357=2	;VEIL.AFST. KANT
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.
Q347=0	;1E BEGRENZING
Q348=0	;2E BEGRENZING
Q349=0	;3E BEGRENZING
Q368=0	;OVERMAAT ZIJKANT
Q338=0	;VERPLAATSING NABEW.
9 L X+0 Y+0 R	0 FMAX M3 M99

- Q200 Veiligheidsafstand? (incrementeel): afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q204 2e veiligheidsafstand? (incrementeel): coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. Invoerbereik 0 tot 99999,9999
- Q347 1e begrenzing?: zijde van het werkstuk selecteren waar het eindvlak wordt begrensd door een zijwand. Afhankelijk van de positie van de zijwand begrenst de TNC de bewerking van het eindvlak tot de desbetreffende startpuntcoördinaat of lengte van de zijde: : invoer 0: geen begrenzing invoer -1: begrenzing in negatieve hoofdas invoer +1: begrenzing in positieve hoofdas invoer -2: begrenzing in negatieve nevenas invoer +2: begrenzing in positieve nevenas
- Q348 2e begrenzing?: zie parameter 1e begrenzing Q347
- Q349 3e begrenzing?: zie parameter 1e begrenzing Q347
- Q368 Overmaat voor kantnabewerking? (incrementeel): overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. Invoerbereik 0 t/m 99999,9999
- Q338 Verplaatsing nabewerking? (incrementeel): maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst.
 Q338=0: nabewerken in een verplaatsing. Invoerbereik 0 tot 99999,9999

18.6 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: kamer, tap frezen



0 BEGINN PGM c210 N	M	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Definitie van onbewerkt werkstuk
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z \$3500		Gereedschapsoproep voor-/nabewerken
4 Z+250 R0 FMAX		Gereedschap terugtrekken
5 CYCL DEF 256 RECHTHOEKIGE TAP		Cyclusdefinitie bewerking aan de buitenzijde
Q218=90	;LENGTE 1E ZIJKANT	
Q424=100	;MAAT 1 ONBEW. WRKST.	
Q219=80	;LENGTE 2E ZIJKANT	
Q425=100	;MAAT 2 ONBEW. WRKST.	
Q201=-30	;DIEPTE	
Q367=0	;TAPPOSITIE	
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q207=250	;AANZET FREZEN	
Q206=250	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q385=750	;AANZET NABEWERKEN	
Q368=0	;OVERMAAT ZIJKANT	
Q369=0.1	;OVERMAAT DIEPTE	
Q338=5	;VERPLAATSING NABEW.	
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=20	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q351=+1	;FREESWIJZE	
Q370=1	;BAANOVERLAPPING	
6 X+50 R0		Bewerking buitenkant
7 Y+50 R0 M3 M99		Cyclusoproep bewerking aan de buitenzijde
8 CYCL DEF 252 RECHTHOEKIGE KAMER		Cyclus-definitie Rechthoekige kamer
Q215=0	;BEWERKINGSOMVANG	
Q218=50	;LENGTE 1E ZIJKANT	
0219=50	I FNGTE 2F 7LJKANT	

Q201=-30	;DIEPTE	
Q367=+0	;POSITIE KAMER	
Q202=5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q207=500	;AANZET FREZEN	
Q206=150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q385=750	;AANZET NABEWERKEN	
Q368=0.2	;OVERMAAT ZIJKANT	
Q369=0.1	;OVERMAAT DIEPTE	
Q338=5	;VERPLAATSING NABEW.	
Q200=2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q351=+1	;FREESWIJZE	
Q370=1	;BAANOVERLAPPING	
9 X+50 R0 FMAX		
10 Y+50 R0 FMAX M99		Cyclusoproep
11 Z+250 R0 FMAX M30		
12 END PGM C210 MM		
19

Cycli: Coördinatenomrekeningen

19.1 Basisprincipes

Overzicht

Met coördinatenomrekeningen kan de TNC een eenmaal geprogrammeerde contour op verschillende plaatsen op het werkstuk in een gewijzigde positie en grootte uitvoeren. De TNC beschikt over de volgende coördinatenomrekeningscycli:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
7	7 NULPUNT Contouren direct in het programma of vanuit nulpunttabellen verschuiven	615
247	247 REFERENTIEPUNT VASTLEGGEN Referentiepunt tijdens de program- ma-afloop vastleggen	621
° C	8 SPIEGELEN Contouren spiegelen	622
11	11 MAATFACTOR Contouren verkleinen of vergroten	623
25 CC	26 ASSPECIFIEKE MAATFACTOR Contouren vergroten of verkleinen met asspecifieke maatfactoren	624

Werking van de coördinatenomrekeningen

Begin van de werking: een coördinatenomrekening werkt vanaf haar definitie – wordt dus niet opgeroepen. Ze werkt net zolang totdat ze teruggezet of opnieuw gedefinieerd wordt.

Coördinatenomrekening terugzetten:

- cyclus met waarden voor de basisinstelling opnieuw definiëren, bijv. maatfactor 1,0
- Additionele functies M2, M30 of de regel END PGM uitvoeren (afhankelijk van machineparameter clearMode)
- Nieuw programma selecteren

19.2 NULPUNT-verschuiving (cyclus 7)

Werking

Met de nulpuntverschuiving kunnen bewerkingen op willekeurige plaatsen van het werkstuk worden herhaald.

Na een cyclusdefinitie nulpuntverschuiving zijn alle ingevoerde coördinaten gerelateerd aan het nieuwe nulpunt. De verschuiving in elke as toont de TNC in de extra statusweergave. Er mogen ook rotatie-assen worden ingevoerd.

Terugzetten

- Verschuiving naar de coördinaten X=0; Y=0 etc. d.m.v. een nieuwe cyclusdefinitie programmeren
- Uit de nulpunttabel verschuiving naar de coördinaten X=0; Y=0 etc. oproepen



Cyclusparameters

i

Verschuiving: coördinaten van het nieuwe nulpunt invoeren; absolute waarden zijn gerelateerd aan het werkstuknulpunt dat door het "referentiepunt vastleggen" is vastgelegd; incrementele waarden zijn altijd gerelateerd aan het laatst geldende nulpunt – dit kan reeds verschoven zijn. Invoerbereik maximaal 6 NC-assen, telkens van -99999,9999 t/m 99999,9999

Bij het programmeren in acht nemen

Met de optionele machineparameter **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) kunt u beslissen in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.

NC-regels

13 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
-------------------------	--

- 14 CYCL DEF 7.1 X+60
- 15 CYCL DEF 7.2 Y+40
- 16 CYCL DEF 7.3 Z-5

19.3 NULPUNT-verschuiving met nulpunttabellen (cyclus 7)

Werking

Nulpunttabellen worden toegepast bij

- vaak terugkerende bewerkingen op verschillende werkstukposities of
- vaak terugkerende toepassing van dezelfde nulpuntverschuiving

In een programma kunnen nulpunten zowel direct in de cyclusdefinitie worden geprogrammeerd als vanuit een nulpunttabel worden opgeroepen.





Terugzetten

- Uit de nulpunttabel verschuiving naar de coördinaten X=0; Y=0 etc. oproepen
- Verschuiving naar de coördinaten X=0; Y=0 etc. direct d.m.v. een cyclusdefinitie oproepen

Statusweergaven

In het extra statusvenster worden de volgende gegevens uit de nulpunttabel weergegeven:

- Naam en pad van de actieve nulpunttabel
- Het actieve nulpuntnummer
- Commentaar uit de kolom DOC van het actieve nulpuntnummer

Bij het programmeren in acht nemen!

0	Nulpunten uit de nulpunttabel zijn altijd en uitsluitend gerelateerd aan het actuele referentiepunt (preset).
	Wanneer nulpuntverschuivingen met nulpunttabellen worden toegepast, moet gebruik worden gemaakt van de functie SEL TABLE om de gewenste nulpunttabel vanuit het NC-programma te activeren.
	Met de optionele machineparameter CfgDisplayCoordSys (nr. 127501) kunt u beslissen in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.
	Als niet met SEL TABLE wordt gewerkt, moet de gewenste nulpunttabel vóór de programmatest of de programma-afloop worden geactiveerd (geldt ook voor de grafische programmeerweergave):
	De gewenste tabel voor de programmatest in de werkstand Programmatest via bestandsbeheer selecteren: de tabel krijgt status S
	De gewenste tabel voor de programmatest in de werkstanden PGM-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop via bestandsbeheer selecteren: de tabel kriigt status S
	De coördinatenwaarden uit nulpunttabellen zijn uitsluitend absoluut actief.
	Wanneer u nulpunttabellen wilt maken, moet de

bestandsnaam met een letter beginnen.

Cyclusparameters

₩	7	
	T T	

Verschuiving: nummer van het nulpunt uit de nulpunttabel of een Q-parameter invoeren; wanneer een Q-parameter wordt ingevoerd, dan activeert de TNC het nulpuntnummer dat in de Qparameter staat Invoerbereik 0 t/m 9999

NC-regels

77 CYCL DEF 7.0 NULPUNT

78 CYCL DEF 7.1 #5

Nulpunttabel in het NC-programma selecteren

Met de functie **SEL TABLE** kiest u de nulpunttabel waaruit de TNC de nulpunten haalt:



 Functies voor programma-oproep selecteren: toets PGM CALL indrukken

	NULPUNT
L	TABEL

- Softkey NULPUNT TABEL indrukken
- Volledig pad van de nulpunttabel invoeren of bestand selecteren met de softkey KIEZEN en met de END-toets bevestigen



SEL TABLE-regel vóór cyclus 7 Nulpuntverschuiving programmeren.

Een met **SEL TABLE** geselecteerde nulpunttabel blijft actief totdat met **SEL TABLE** of via **PGM MGT** een andere nulpunttabel wordt geselecteerd.

Nulpunttabel bewerken in de werkstand Programmeren



Nadat u een waarde in een nulpunttabel hebt gewijzigd, moet u de wijziging met de toets **ENT** opslaan. Anders wordt er geen rekening gehouden met de wijziging wanneer het programma wordt uitgevoerd.

De nulpunttabel kiezen in de werkstand Programmeren

- PGM MGT
- Bestandsbeheer oproepen: toets PGM MGT indrukken
- Nulpunttabellen weergeven: softkeys TYPE KIEZEN en TOON .D indrukken
- Gewenste tabel selecteren of nieuwe bestandsnaam invoeren
- Bestand bewerken.De softkeybalk toont hiervoor o.a. de volgende functies:

Softkey	Functie
BEGIN	Begin van de tabel selecteren
	Tabeleinde selecteren
	Per bladzijde terugbladeren
	Per bladzijde verderbladeren
REGEL TUSSENV.	Regel invoegen
REGELS WISSEN	Regel wissen
ZOEKEN	Zoeken
BEGIN REGEL	Cursor naar begin van regel
EINDE REGEL	Cursor naar einde van regel
ACTUELE WAARDE KOPIËREN	Actuele waarde kopiëren
GEKOP. WAARDE INVOEGEN	Gekopieerde waarde invoegen
N REGELS AAN EINDE TOEVOEGEN	In te voeren aantal regels (nulpunten) aan tabeleinde toevoegen

Nulpunttabel configureren

Wanneer u voor een actieve as geen nulpunt wilt definiëren, druk dan op de toets **CE**.De TNC wist dan de getalwaarde uit het desbetreffende invoerveld.

6

U kunt de eigenschappen van tabellen wijzigen. Voer hiervoor in het MOD-menu het sleutelgetal 555343 in. De TNC biedt dan de softkey **FORMAAT EDITEREN** aan, als er een tabel is geselecteerd. Wanneer u deze softkey indrukt, opent de TNC een apart venster waarin de kolommen van de geselecteerde tabel met de bijbehorende eigenschappen worden getoond. Wijzigingen zijn alleen actief voor de geopende tabel.



Nulpunttabel verlaten

In bestandsbeheer andere bestandstypen laten weergeven en het gewenste bestand selecteren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing houdt pas rekening met wijzigingen in een nulpunttabel wanneer de waarden zijn opgeslagen.

- Wijzigingen in de tabel direct met de ENT-toets bevestigen
- NC-programma na een wijziging van de nulpunttabel voorzichtig starten

Statusweergaven

In de extra statusweergave toont de TNC de waarden van de actieve nulpuntverschuiving.

19.4 REFERENTIEPUNT VASTLEGGEN (cyclus 247)

Werking

Met de cyclus Referentiepunt vastleggen kan een preset die in de referentiepunttabel is gedefinieerd als nieuw referentiepunt worden geactiveerd.

Na een cyclusdefinitie Referentiepunt vastleggen zijn alle ingevoerde coördinaten en nulpuntverschuivingen (absolute en incrementele) gerelateerd aan de nieuwe preset.

Statusweergave

In de statusweergave geeft de TNC het actieve referentiepuntnummer achter het referentiepuntsymbool weer



Let vóór het programmeren op het volgende!

Bij het activeren van een referentiepunt uit de referentiepunttabel zet de TNC een nulpuntverschuiving, spiegeling, maatfactor en asspecifieke maatfactor terug. Als u het referentiepuntnummer 0 (regel 0) activeert, dan activeert u het laatste referentiepunt dat in de werkstand **Handbediening** of **Elektronisch handwiel** is ingesteld.

Cyclus 247 werkt ook in de werkstand Programmatest.

Cyclusparameters



Nummer voor referentiepunt ?: geef het nummer van het gewenste referentiepunt uit de referentiepunttabel op. Als alternatief kunt u ook via de softkey KIEZEN het gewenste referentiepunt direct uit de referentiepunttabel selecteren. Invoerbereik 0 t/m 65535

NC-regels

13 CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL.

Q339=4 ;REF.PUNT-NUMMER

19.5 SPIEGELEN (cyclus 8)

Werking

De TNC kan een bewerking in het bewerkingsvlak in spiegelbeeld uitvoeren.

De spiegeling werkt vanaf de definitie in het programma. De spiegeling werkt ook in de werkstand **Positioneren met handingave**. De TNC toont actieve spiegelassen in de extra statusweergave.

- Wanneer slechts één as wordt gespiegeld, verandert de rotatierichting van het gereedschap.
- Wanneer twee assen gespiegeld worden, blijft de rotatierichting dezelfde

Het resultaat van de spiegeling is afhankelijk van de positie van het nulpunt:

- Het nulpunt ligt op de contour die gespiegeld moet worden: het element wordt direct bij het nulpunt gespiegeld
- Het nulpunt ligt buiten de contour die moet worden gespiegeld: het element verplaatst zich additioneel





Terugzetten

Cyclus SPIEGELEN met invoer NO ENT opnieuw programmeren.

Cyclusparameters



Gespiegelde as?: as invoeren die moet worden gespiegeld – alle assen kunnen worden gespiegeld – inclusief rotatie-assen – met uitzondering van de spilas en de bijbehorende nevenas. Er mogen max. drie assen worden ingevoerd. Invoerbereik maximaal 3 NC-assen X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

NC-regels

79 CYCL DEF 8.0	SPIEGELN
80 CYCL DEF 8.1	XYZ

19.6 MAATFACTOR (cyclus 11)

Werking

De TNC kan binnen een programma contouren vergroten of verkleinen. Zo kan er bijv. rekening worden gehouden met krimpen overmaatfactoren.

De MAATFACTOR werkt vanaf de definitie in het programma. De maatfactor werkt ook in de werkstand **Positioneren met handingave**. De TNC toont de actieve maatfactor in de extra statusweergave.

De maatfactor werkt:

- in alle drie de coördinatenassen tegelijkertijd
- op maatgegevens in cycli

Voorwaarde

Voor de vergroting resp. de verkleining moet het nulpunt naar een zijkant of hoek van de contour verschoven worden.

Vergroten: SCL groter dan 1 t/m 99,999 999

Verkleinen: SCL kleiner dan 1 t/m 0,000 001

Terugzetten

Cyclus MAATFACTOR met factor 1 opnieuw programmeren.





Cyclusparameters



Factor?: factor SCL invoeren (Engels: scaling); de TNC vermenigvuldigt coördinaten en radiussen met SCL (zoals bij "Werking" beschreven). Invoerbereik 0,000001 t/m 99,999999

NC-regels

11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 NULPUNT
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 MAATFACTOR
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1

19.7 MAATFACTOR ASSP. (cyclus 26)

Werking

Bij cyclus 26 kan met krimp- en overmaatfactoren asspecifiek rekening worden gehouden.

De MAATFACTOR werkt vanaf de definitie in het programma. De maatfactor werkt ook in de werkstand **Positioneren met handingave**. De TNC toont de actieve maatfactor in de extra statusweergave.

Terugzetten

i

Cyclus MAATFACTOR met factor 1 voor de desbetreffende as opnieuw programmeren



Bij het programmeren in acht nemen!

Voor elke coördinatenas kan een eigen asspecifieke maatfactor worden ingevoerd.

Additioneel kunnen de coördinaten van een centrum voor alle maatfactoren geprogrammeerd worden.

De contour wordt vanuit het centrum gestrekt of naar de contour toe gestuikt, dus niet per se van en naar het actuele nulpunt zoals bij cyclus 11 MAATFACTOR.

Cyclusparameters



- As en factor: coördinatenas(sen) met de softkey selecteren en factor(en) van de asspecifieke strekking of stuiking invoeren. Invoerbereik 0,000001 t/m 99,999999
- Coördinaten van het centrum: centrum van de asspecifieke strekking of stuiking. Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999



NC-regels

25 CALL LBL 1
26 CYCL DEF 26.0 MAATFACTOR ASSPEC.
27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+ CCY+20

15

28 CALL LBL 1

19.8 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: boringgroepen

Programma-verloop:

- Boringgroepen benaderen in het hoofdprogramma
- Boringgroep (subprogramma 1) oproepen in het hoofdprogramma
- Boringgroep slechts 1 keer in subprogramma 1 programmeren



0 BEGIN PGM UP2 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S30	000	Gereedschapsoproep
4 Z+250 R0 FMAX M3	3	
5 CYCL DEF 200 BOREN		Cyclusdefinitie boren
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-20	;DIEPTE	
Q206=+150	;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK	
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=+0	;REF. DIEPTE	
6 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		Nulpuntverschuiving
7 CYCL DEF 7.1 X+15		
8 CYCL DEF 7.2 Y+10		
9 CALL LBL 1		
10 CYCL DEF 7.0 NU	LPUNT	Nulpuntverschuiving
11 CYCL DEF 7.1 X+75		
12 CYCL DEF 7.2 Y+10		
13 CALL LBL 1		
14 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		Nulpuntverschuiving
15 CYCL DEF 7.1 X+45		
16 CYCL DEF 7.2 Y+60		
17 CALL LBL 1		
18 CYCL DEF 7.0 NULPUNT		
19 CYCL DEF 7.1 X+0		

20 CYCL DEF 7.2 Y+0	
21 Z+100 R0 FMAX M30	
22 LBL 1	
23 X+0 R0 FMAX	
24 Y+0 R0 FMAX M99	Boring 1 benaderen, cyclus oproepen
25 X+20 R0 FMAX M99	Boring 2 benaderen, cyclus oproepen
26 Y+20 R0 FMAX M99	Boring 3 benaderen, cyclus oproepen
27 X-20 R0 FMAX M99	Boring 4 benaderen, cyclus oproepen
28 LBL 0	
29 END PGM UP2 MM	



Cycli: Speciale functies

20.1 Basisprincipes

Overzicht

De TNC beschikt over de volgende cycli voor onderstaande speciale toepassingen:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
۹	9 STILSTANDTIJD	631
12 PGM CALL	12 Programma-oproep	632
¹³	13 Spiloriëntatie	633

20.2 STILSTANDTIJD (cyclus 9)

Functie

De programma-afloop wordt gedurende de **STILSTANDSTIJD** gestopt. Een stilstandtijd kan bijv. dienen voor het spaanbreken.

De cyclus werkt vanaf de definitie in het programma. Modaal werkende (blijvende) toestanden worden daardoor niet beïnvloed, zoals bijv. de rotatie van de spil.

Cyclusparameters



 Stilstandtijd in seconden: stilstandtijd in seconden invoeren. Invoerbereik 0 t/m 3 600 s (1 uur) in 0,001 s-stappen NC-regels

89 CYCL DEF 9.0 STILSTANDSTIJD 90 CYCL DEF 9.1 STTIJD 1.5

20.3 PROGRAMMA-OPROEP (cyclus 12)

Cyclusfunctie

Er kunnen willekeurige bewerkingsprogramma's, bijv. speciale boorcycli of geometrische modules, aan een bewerkingscyclus gelijkgesteld worden. Dit programma kan dan als een cyclus worden opgeroepen.



Bij het programmeren in acht nemen!

Het opgeroepen programma moet in het interne geheugen van de TNC zijn opgeslagen.

Wanneer alleen de programmanaam ingevoerd wordt, moet het tot cyclus verklaarde programma in dezelfde directory staan als het oproepende programma.

Wanneer het tot cyclus verklaarde programma niet in dezelfde directory staat als het oproepende programma, moet het volledige pad worden ingevoerd, bijv. **TNC:** \KLAR35\FK1\50.H.

Q-parameters werken bij een programma-oproep met cyclus 12 in principe globaal. Houd er daarom rekening mee dat het wijzigen van Q-parameters in het opgeroepen programma eventueel ook gevolgen voor het oproepende programma heeft.

Cyclusparameters



i

- Programmanaam: naam van het op te roepen programma eventueel met pad waarin het programma staat, invoeren of
- via de softkey KIEZEN de File-Select-dialoog activeren en het op te roepen programma selecteren

Het programma kan worden opgeroepen met:

- CYCL CALL (afzonderlijke regel) of
- M99 (regelgewijs) of
- M89 (wordt na elke positioneerregel uitgevoerd)

Programma 50 tot cyclus verklaren en met M99 oproepen

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC: \KLAR35\FK1\50.H

57 X+20 FMAX

58 Y+50 FMAX M99

20.4 SPILORIËNTATIE (cyclus 13)

Cyclusfunctie



Machine en TNC moeten door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De TNC kan de hoofdspil van een gereedschapsmachine aansturen en in een door een hoek bepaalde positie roteren.

De spiloriëntatie is bijv. nodig

- bij gereedschapswisselsystemen met een bepaalde wisselpositie voor het gereedschap
- voor het uitrichten van het zend- en ontvangstvenster van 3Dtastsystemen met infrarood-overdracht

De in de cyclus gedefinieerde hoekpositie positioneert de TNC door het programmeren van M19 of M20 (machine-afhankelijk).

Wanneer M19 of M20 wordt geprogrammeerd, zonder dat eerst cyclus 13 is gedefinieerd, dan positioneert de TNC de hoofdspil op een hoekwaarde die door de machinefabrikant is vastgelegd.

Meer informatie: machinehandboek

Bij het programmeren in acht nemen!



In de bewerkingscycli 202 en 204 wordt intern gebruikgemaakt van cyclus 13. Let er in uw NCprogramma op dat u eventueel na een van de bovengenoemde bewerkingscycli cyclus 13 opnieuw moet programmeren.

Cyclusparameters



 Oriëntatiehoek: hoek gerelateerd aan de hoekreferentie-as van het bewerkingsvlak invoeren. Invoerbereik: 0,0000° t/m 360,0000°





93 CYCL DEF 13.0 ORIENTATIE 94 CYCL DEF 13.1 HOEK 180

20.5 DRAADSNIJDEN (cyclus 18)

Cyclusverloop

Cyclus **18** DRAADSNIJDEN verplaatst het gereedschap met gestuurde spil van de actuele positie met het actieve toerental tot de ingevoerde diepte. Op de bodem van de boring vindt een spilstop plaats. Benaderen en verlaten moeten apart worden geprogrammeerd.



Bij het programmeren in acht nemen!

De mogelijkheid bestaat om tijdens het draadboren de aanzet-potentiometer te gebruiken. De fabrikant van uw machine bepaalt hiervoor de configuratie (met parameter **CfgThreadSpindle>sourceOverride**). De TNC past het toerental vervolgens dienovereenkomstig aan.

De spiltoerental-potentiometer is niet actief.

Programmeer vóór de cyclusstart een spilstop! (Bijv. met M5). De TNC schakelt de spil dan bij de cyclusstart automatisch in en aan het einde weer uit.

Het voorteken van de cyclusparameter Draaddiepte legt de werkrichting vast.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

ī

Wanneer u vóór de oproep van cyclus 18 geen voorpositionering programmeert, kan dit tot een botsing leiden. Cyclus 18 voert geen benader- en vrijzetbeweging uit.

- Het gereedschap vóór de cyclusstart voorpositioneren
- Het gereedschap verplaatst zich na de cyclusoproep van de actuele positie naar de ingevoerde diepte

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de spil vóór de cyclusstart was ingeschakeld, schakelt cyclus 18 de spil uit en werkt de cyclus met stilstaande spil! Aan het einde schakelt cyclus 18 de spil weer in, wanneer deze vóór de cyclusstart was ingeschakeld.

- Programmeer vóór de cyclusstart een spilstop! (Bijv. met M5)
- Als cyclus 18 is beëindigd, wordt de spiltoestand van vóór de cyclusstart hersteld. Wanneer de spil vóór de cyclusstart uit was, schakelt de TNC de spil na het einde van cyclus 18 weer uit.

Cyclusparameters

18	3

- boordiepte (incrementeel): voer uitgaande van de actuele positie de draaddiepte in. Invoerbereik: -99999 ... +99999
- Spoed: voer de spoed van de draad in. Het hier ingevoerde voorteken legt vast of het om een rechtse of linkse draad gaat:
 - + = rechtse draad (M3 bij negatieve boordiepte)
 - = linkse draad (M4 bij negatieve boordiepte)





25 CYCL DEF 18.0 DRAADSNIJDEN	
26 CYCL DEF 18.1 DIEPTE = -20	
27 CYCL DEF 18.2 SPOED = +1	



Tastcycli

21.1 Algemene informatie over de tastcycli

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor gebruik van 3D-tastsystemen.

Tastsysteemfuncties zijn in combinatie met de functie **Globale programma-instellingen** niet mogelijk. Wanneer ten minste één instelmogelijkheid actief is, toont de besturing bij de keuze van een handmatige tastsysteemfunctie of de afwerking van een automatische tastsysteemcyclus een foutmelding.

De tastcycli zijn alleen beschikbaar met optie #17. Wanneer u een HEIDENHAIN-tastsysteem gebruikt, is de optie automatisch beschikbaar.

Werkingsprincipe

Als de TNC een tastcyclus uitvoert, verplaatst het 3D-tastsysteem zich asparallel in de richting van het werkstuk (ook bij actieve basisrotatie en gezwenkt bewerkingsvlak). De machinefabrikant legt de tastaanzet in een machineparameter vast.

Verdere informatie: "Voordat u met tastcycli gaat werken!", Pagina 639

Zodra de taststift met het werkstuk in aanraking komt,

- stuurt het 3D-tastsysteem een signaal naar de TNC: de coördinaten van de getaste positie worden opgeslagen
- stopt het 3D-tastsysteem en
- keert in ijlgang terug naar de startpositie van het tastproces

Wanneer binnen een vastgelegde baan de taststift niet uitwijkt, komt de TNC met een desbetreffende foutmelding (baan: **DIST** uit tastsysteemtabel).

Tastcycli in de werkstanden Handbediening en El. handwiel

De TNC beschikt in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** over tastcycli waarmee u:

- het tastsysteem kalibreert
- Referentiepunten vastleggen

De handmatige tastcycli zijn in het hoofdstuk "Handbediening en instellen" beschreven.

Verdere informatie: "3D-tastsysteem gebruiken (optie #17)", Pagina 414



A

 \bigcirc

21.2 Voordat u met tastcycli gaat werken!

Om zoveel mogelijk meetfuncties te kunnen uitvoeren, kunt u met behulp van machineparameters de basiswerking van alle tastcycli instellen:

Maximale verplaatsing naar de tastpositie: DIST in tastsysteemtabel

Als de taststift binnen de in **DIST** vastgelegde baan niet uitwijkt, geeft de TNC een foutmelding.

Veiligheidsafstand tot tastpositie: SET_UP in tastsysteemtabel

In **SET_UP** legt u vast, hoever de TNC het tastsysteem vanaf de vastgelegde - of de door de cyclus berekende - tastpositie moet voorpositioneren. Hoe kleiner u deze waarde invoert, des te nauwkeuriger moet u de tastposities definiëren. In veel tastcycli kunt u bovendien een veiligheidsafstand definiëren, die aanvullend op **SET_UP** actief is.

Infrarood-tastsysteem op de geprogrammeerde tastrichting instellen: TRACK in tastsysteemtabel

Om de meetnauwkeurigheid te vergroten, kunt u er via **TRACK** = ON voor zorgen, dat er vóór elk tastproces een infraroodtastsysteem in de geprogrammeerde tastrichting wordt ingesteld.De taststift wijkt daardoor altijd in dezelfde richting uit.

()

Wanneer u **TRACK** = ON wijzigt, moet u het tastsysteem opnieuw kalibreren.





Schakelend tastsysteem, tastaanzet: F in tastsysteemtabel

 $\ln {\bf F}$ definieert u de aanzet waarmee de TNC het werkstuk moet tasten.

F kan nooit groter worden dan in machineparameter **maxTouchFeed** (nr. 122602) is ingesteld.

Bij tastcycli kan de aanzet-potentiometer actief zijn. De benodigde instellingen zijn door uw machinefabrikant vastgelegd. (Parameter **overrideForMeasure** (nr. 122604), moet dienovereenkomstig geconfigureerd zijn.)

Schakelend tastsysteem, aanzet voor positioneerbewegingen: FMAX

In **FMAX** definieert u de aanzet waarmee de TNC het tastsysteem voorpositioneert, resp. tussen meetpunten positioneert.

Schakelend tastsysteem, ijlgang voor positioneerbewegingen: F_PREPOS in tastsysteemtabel

In **F_PREPOS** legt u vast of de TNC het tastsysteem moet positioneren met de in FMAX gedefinieerde aanzet of in machineijlgang.

- Invoerwaarde = FMAX_PROBE: positioneren met aanzet uit FMAX
- Invoerwaarde = FMAX_MACHINE: met machine-ijlgang voorpositioneren

Tastcycli afwerken

Alle tastcycli zijn DEF-actief. Dat wil zeggen dat de TNC de cyclus automatisch uitvoert, wanneer tijdens de programma-afloop de cyclusdefinitie door de TNC wordt afgewerkt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: 7 NULPUNT, cyclus 8 SPIEGELEN, 10 ROTATIE, cyclus 11 MAATFACTOR en 26 MAATFACTOR ASSPEC.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

Tastcycli met een nummer boven 400 zorgen voor het voorpositioneren van het tastsysteem volgens een bepaalde positioneerlogica:

- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift kleiner is dan de coördinaat van de veilige hoogte (die in de cyclus is gedefinieerd), trekt de TNC het tastsysteem eerst op veilige hoogte terug in de tastsysteemas, om het tastsysteem vervolgens in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie te positioneren.
- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift groter is dan de coördinaat van de veilige hoogte, dan positioneert de TNC het tastsysteem eerst in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie en vervolgens in de tastsysteemas direct op de meethoogte.

21.3 Tastsysteemtabel

Algemeen

In de tastsysteemtabel worden diverse gegevens opgeslagen die de werking tijdens het tasten bepalen. Wanneer u meerdere tastsystemen op uw machine gebruikt, kunt u voor elk tastsysteem apart gegevens opslaan.



De gegevens van de tastsysteemtabel kunnen ook in het uitgebreide gereedschapsbeheer (optie #93) bekeken en bewerkt worden.

Tastsysteemtabellen bewerken

Ga als volgt te werk om de tastsysteemtabel te kunnen bewerken:



Werkstand: toets Handbediening indrukken



TASTSYST. TABEL

- Tastfuncties selecteren: softkey TASTFUNCTIE indrukken. De TNC toont meer softkeys
- Tastsysteemtabel selecteren: softkey TASTSYST. TABEL indrukken



- Softkey EDIT op AAN zetten
- Met de pijltoetsen de gewenste instelling selecteren
- Gewenste wijzigingen uitvoeren
- Tastsysteemtabel verlaten: softkey EIND indrukken



Tastsysteemgegevens

Afk.	Invoer	Dialoog
NO	Nummer van het tastsysteem: dit nummer moet u in de gereedschapstabel (kolom: TP_NO) onder het desbetref- fende gereedschapsnummer invoeren	_
ТҮРЕ	Selectie van het gebruikte tastsysteem	Selectie tastsysteem?
CAL_OF1	Verspringing tussen de tastsysteemas en de spilas in de hoofdas	TS-middenverst. hoofdas? [mm]
CAL_OF2	Verspringing tussen tastsysteemas en spilas in de neven- as	TS-middenverst. nevenas? [mm]
CAL_ANG	De besturing oriënteert het tastsysteem vóór het kalibre- ren of tasten naar de oriëntatiehoek (indien oriëntatie mogelijk)	Spilhoek bij het kalibreren?
F	Aanzet waarmee de besturing het werkstuk tast F kan nooit groter worden dan in machineparameter maxTouchFeed (nr. 122602) is ingesteld.	Tastaanzet? [mm/min]
FMAX	Aanzet waarmee het tastsysteem voorgepositioneerd en tussen de meetpunten gepositioneerd wordt	IJlgang in tastcyclus? [mm/min]
DIST	Als de taststift binnen de hier gedefinieerde waarde niet uitwijkt, dan komt de besturing met een foutmelding	Maximale meetweg? [mm]
SET_UP	In set_up legt u vast, hoever de besturing het tastsys- teem vanaf de vastgelegde of de door de cyclus bereken- de tastpositie moet voorpositioneren. Hoe kleiner u deze waarde invoert, des te nauwkeuriger moet u de tastpo- sities definiëren. In veel tastcycli kunt u bovendien een veiligheidsafstand definiëren, die naast machineparameter set_up actief is	Veiligheidsafstand? [Mm]
F_PREPOS	 Snelheid bij het voorpositioneren vastleggen: Voorpositioneren met snelheid uit FMAX: FMAX_PROBE 	Voorpositie. In ijlgang? ENT/ NOENT
	Voorpositioneren in machine-ijlgang: FMAX_MACHINE	
TRACK	Om de meetnauwkeurigheid te vergroten, kunt u er via TRACK = ON voor zorgen, dat de TNC vóór elk tastpro- ces een infrarood-tastsysteem in de geprogrammeer- de tastrichting instelt. De taststift wijkt daardoor altijd in dezelfde richting uit: ON : spilnageleiding uitvoeren OFF : geen spilnageleiding uitvoeren	Tastsyst. oriënt.? Ja=ENT/ Nee=NOENT
SERIAL	U hoeft in deze kolom geen item in te voeren. De TNC voert automatisch het serienummer van het tastsysteem in wanneer het tastsysteem over een Endat-interface beschikt	

21.4 Basisprincipes

Overzicht

 \bigcirc

Bedieningsinstructies

- Bij de uitvoering van de tastcycli mogen cyclus 8
 SPIEGELEN, cyclus 11 MAATFACTOR en cyclus 26
 MAATFACTOR ASSPEC. niet actief zijn.
- HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

Machine en TNC moeten door de machinefabrikant voorbereid zijn voor het tastsysteem TT.

Het kan zijn dat enkele van de cycli en functies die hier beschreven worden, niet beschikbaar zijn op uw machine.Raadpleeg uw machinehandboek!

De tastcycli zijn uitsluitend beschikbaar bij de softwareoptie #17 Touch Probe Functions. Wanneer u een HEIDENHAIN-tastsysteem gebruikt, is de optie automatisch beschikbaar.

Met het tafeltastsysteem en de gereedschapsmeetcycli van de TNC kunt u gereedschappen automatisch meten: de correctiewaarden voor lengte en radius worden door de TNC in het centrale gereedschapgeheugen TOOL.T opgeslagen en automatisch aan het einde van de tastcyclus verrekend. De volgende meetmethoden zijn beschikbaar:

- Gereedschapsmeting met stilstaand gereedschap
- Gereedschapsmeting met roterend gereedschap
- Meting van afzonderlijke snijkanten

De cycli voor de gereedschapsmeting kunt u programmeren in de werkstand **Programmeren** met behulp van de toets **CYCL DEF**. De volgende cycli zijn beschikbaar:

Nieuw f	formaat	Cyclus		Bladzijde
480 UU CAL.		TT kalibreren, cyclus 480		650
481		Gereedschapslengte mete	n, cyclus 481	654
482		Gereedschapsradius mete	n, cyclus 482	656
483		Gereedschapslengte en -ra	adius meten, cyclus 483	658
0	De meetcycli werken alleen bi gereedschapsgeheugen TOOL Voordat met de meetcycli gew alle voor de meting vereiste ge gereedschapsgeheugen ingev meten gereedschap met TOOL	j actief centraal T. verkt kan worden, moeten egevens in het centrale oerd en moet het te L CALL opgeroepen zijn.		

Machineparameters instellen

Vo ma Pro Cfi De

Voordat u met de meetcycli gaat werken, alle machineparameters controleren die onder **ProbeSettings > CfgTT** (nr. 122700) und **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) zijn gedefinieerd. De tafeltastcycli 480, 481, 482, 483, 484 kunnen met de machineparameter **hideMeasureTT** (nr. 128901) verborgen worden. De TNC gebruikt voor de meting met stilstaande spil de tastaanzet uit de machineparameter **probingFeed** (nr.

Bij het meten met roterend gereedschap berekent de TNC automatisch het spiltoerental en de tastaanzet.

Het spiltoerental wordt daarbij als volgt berekend:

n = maxPeriphSpeedMeas / (r • 0,0063) met

n:	Toerental [omw/min]	
maxPeriphSpeedMeas:	Maximaal toelaatbare omloopsnelheid [m/min]	
r:	Actieve gereedschapsradius [mm]	

De tastaanzet wordt als volgt berekend:

v = meettolerantie • n met

122709).

v :	Tastaanzet [mm/min]
Meettolerantie:	Meettolerantie [mm], afhankelijk van maxPeriphSpeedMeas
n:	Toerental [omw/min]

Met **probingFeedCalc** (nr. 122710) kunt u de berekening van de tastaanzet instellen:

ProbingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantTolerance**:

de meettolerantie blijft constant – onafhankelijk van de gereedschapsradius. Bij zeer grote gereedschappen wordt de tastaanzet echter tot nul gereduceerd. Dit effect wordt des te eerder merkbaar, hoe kleiner de maximale omloopsnelheid (maxPeriphSpeedMeas) (nr. 122712) en de toelaatbare tolerantie (measureTolerance1) (r. 122715) worden gekozen.

ProbingFeedCalc (nr. 122710) = **VariableTolerance**:

de meettolerantie verandert wanneer de gereedschapsradius toeneemt. Dat garandeert ook bij een grote gereedschapsradius nog voldoende tastaanzet. De TNC verandert de meettolerantie volgens onderstaande tabel:

Gereedschapsradius	Meettolerantie
Tot 30 mm	measureTolerance1
30 t/m 60 mm	2 • measureTolerance1
60 t/m 90 mm	3 • measureTolerance1
90 t/m 120 mm	4 • measureTolerance1

ProbingFeedCalc (nr. 122710) = ConstantFeed:

De tastaanzet blijft constant, de meetfout wordt echter lineair groter wanneer een grotere gereedschapsradius wordt toegepast: Meettolerantie = (r • measureTolerance1)/ 5 mm) met

r:	Actieve gereedschapsradius [mm]
measureTolerance1:	Maximaal toelaatbare meetfout

Afk.	Invoer	Dialoog
CUT	Aantal snijkanten van gereedschap (max. 20 snijkanten)	Aantal snijkanten?
LTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapslengte L voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de TNC het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: lengte?
RTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de TNC het gereedschap (status I). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: radius?
R2TOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R2 voor vaststellen van slijtage.Bij overschrijding van de ingevoer- de waarde blokkeert de TNC het gereedschap (status I).In- voerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijttolerantie: radius 2?
DIRECT.	Snijrichting van het gereedschap voor meting met roterend gereedschap	Snijrichting (M3 = -)?
R_OFFS	Lengtemeting: verstelling van het gereedschap tussen midden van stift en midden van gereedschap. Vooraf ingestelde waarde: geen waarde ingevoerd (verstelling = gereedschapsradius)	Gereedschapsverstelling: radius?
L_OFFS	Radiusmeting: extra verstelling van het gereedschap ten opzichte van offsetToolAxis tussen bovenkant stift en onderkant gereedschap. Vooraf ingestelde waarde: 0	Gereedschapsverstelling: lengte?
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte L voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de TNC het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Breuktolerantie: lengte?
RBREAK	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de TNC het gereedschap (status I). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Breuktolerantie: radius?

Invoer in de gereedschapstabel TOOL.T
Invoervoorbeelden voor gangbare gereedschapstypen

Gereedschaptype	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Boor	– (geen functie)	0 (geen verstelling noodza- kelijk omdat de boorpunt moet worden gemeten)	
Stiftfrees met diameter < 19 mm	4 (4 snijkanten)	0 (geen verstelling noodza- kelijk omdat de gereed- schapsdiameter kleiner is dan de schoteldiameter van de TT)	0 (geen extra verspringing vereist bij de radiusmeting. De verstelling van offset- ToolAxis wordt gebruikt)
Stiftfrees met diameter > 19 mm	4 (4 snijkanten)	R (verstelling noodzakelijk omdat de gereedschaps- diameter groter is dan de schoteldiameter van de TT)	0 (geen extra verspringing vereist bij de radiusmeting. De verstelling van offset- ToolAxis wordt gebruikt)
Radiusfrees met bijv. diameter 10 mm	4 (4 snijkanten)	0 (geen verstelling noodza- kelijk omdat de zuidpool van de kogel moet worden gemeten)	5 (altijd de gereedschapsra- dius als verstelling definië- ren, zodat de diameter niet in de radius wordt gemeten)

21.5 TT kalibreren (cyclus 480, optie #17)

Cyclusverloop

De TT wordt gekalibreerd door middel van de meetcyclus TCH PROBE 480. . De kalibratie vindt automatisch plaats. De TNC bepaalt ook automatisch de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de TNC de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift. De TNC slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.

Verloop van de kalibratie:

- 1 Kalibratiegereedschap inspannen. Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift.
- 2 Kalibratiegereedschap in het bewerkingsvlak handmatig boven het centrum van de TT positioneren
- 3 Kalibratiegereedschap in gereedschapsas ca. 15 mm + veiligheidsafstand boven de TT positioneren
- 4 De eerste beweging van de TNC vindt plaats langs de gereedschapsas. Het gereedschap wordt eerst naar een veilige hoogte van 15 mm + veiligheidsafstand verplaatst
- 5 Het kalibratieproces langs de gereedschapsas wordt gestart
- 6 Aansluitend vindt de kalibratie in het bewerkingsvlak plaats
- 7 De TNC positioneert het kalibratiegereedschap eerst in het bewerkingsvlak naar een waarde van 11 mm + radius TT + veiligheidsafstand
- 8 Vervolgens verplaatst de TNC het gereedschap langs de gereedschapsas omlaag en wordt het kalibratieproces gestart
- 9 Tijdens het tastproces voert de TNC een vierkante beweging uit
- 10 De TNC slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.
- 11 Ten slotte trekt de TNC de taststift langs de gereedschapsas naar de veiligheidsafstand terug en verplaatst het naar het midden van de TT

Bij het programmeren in acht nemen!

1	De manier waarop de kalibratiecyclus werkt, is afhankelijk van machineparameter CfgTTRoundStylus (nr. 114200). Raadpleeg uw machinehandboek.
	De manier waarop de cyclus werkt, is afhankelijk van machineparameter probingCapability (nr. 122723). (Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.) Raadpleeg uw machinehandboek.
	Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.
	In de machineparameters centerPos (nr. 114201) > [0] t/ m [2] moet de positie van de TT binnen het werkbereik van de machine zijn vastgelegd.
	Als één van de machineparameters centerPos (nr. 114201) > [0] t/m [2] veranderd wordt, moet er opnieuw gekalibreerd worden.

Cyclusparameters



Q260 Veilige hoogte?: positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein wordt ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de TNC het kalibratiegereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistToolAx). Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999

NC-regels nieuw formaat

- 6 TOOL CALL 1 Z
- 7 TCH PROBE 480 TT KALIBREREN
 - Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE

21.6 Kabelloos TT 449 kalibreren (cyclus 484, optie #17)

Basisprincipes

Met cyclus 484 kalibreert u uw tafeltastsysteem, bijv. het kabelloze infrarood-tafeltastsysteem TT 449.Het kalibratieproces verloopt na de invoer van parameters volautomatisch of semi-automatisch.

- Semi-automatisch met stop vóór het cyclusbegin: u wordt gevraagd het gereedschap handmatig via de TT te bewegen
- Volautomatisch zonder stop vóór het cyclusbegin: voordat u cyclus 484 gebruikt, moet u het gereedschap via de TT bewegen

Cyclusverloop

Voor de kalibratie van uw tafeltastsysteem programmeert u de meetcyclus TCH PROBE 484. In de invoerparameter Q536 kunt u instellen of de cyclus semi-automatisch of volautomatisch wordt uitgevoerd.

Semi-automatisch - met stop vóór het cyclusbegin

- Kalibratiegereedschap inspannen
- Kalibratiecyclus definiëren en starten
- De TNC onderbreekt de kalibratiecyclus
- De TNC opent een dialoog in een nieuw venster
- U wordt gevraagd het kalibratiegereedschap handmatig boven het midden van het tastsysteem te positioneren.Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat

Volautomatisch - zonder stop vóór het cyclusbegin

- Kalibratiegereedschap inspannen
- Positioneer het kalibratiegereedschap via het midden van het tastsysteem. Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat
- Kalibratiecyclus definiëren en starten
- Kalibratiecyclus verloopt zonder stop.Het kalibratieproces start vanaf de positie waarop het gereedschap zich op dat moment bevindt.

Kalibratiegereedschap:

Gebruik als kalibratiegereedschap een exact cilindrisch deel, bijv. een cilindrische pen. Voer de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T in. Na de kalibratie slaat de TNC de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen. Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken.

Bij het programmeren in acht nemen!

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing te voorkomen, moet het gereedschap bij Q536=1 vóór de cyclusoproep worden voorgepositioneerd! De TNC bepaalt bij de kalibratie ook de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de TNC de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

- Vastleggen of vóór het cyclusbegin een stop moet plaatsvinden, of dat u de cyclus zonder stop automatisch wilt laten uitvoeren.
 - De manier waarop de cyclus werkt, is afhankelijk van machineparameter **probingCapability** (nr. 122723). (Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.) Raadpleeg uw machinehandboek.

Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken.Wanneer u een cilindrische pen met deze maten gebruikt, ontstaat er slechts een verbuiging van 0,1 µm per 1 N tastkracht.Bij gebruik van een kalibratiegereedschap met een te kleine diameter en/of dat zeer ver tot buiten de klauwplaat uitsteekt, kan grote onnauwkeurigheid ontstaan.

Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.

Wanneer u de positie van het TT op de tafel verandert, moet u opnieuw kalibreren.

Cyclusparameters



A

Q536 Stop vóór uitvoering (0=stop)?:

vastleggen of vóór het cyclusbegin een stop moet plaatsvinden, of dat u de cyclus zonder stop automatisch wilt laten uitvoeren: **0**: met stop vóór het cyclusbegin. In een dialoog

wordt u gevraagd het gereedschap handmatig via het tafeltastsysteem te positioneren. Wanneer u de positie boven het tafeltastsysteem ongeveer hebt bereikt, kunt u de bewerking met NCstart voortzetten of met de softkey **AFBREKEN** annuleren

1: zonder stop vóór het cyclusbegin. De TNC start de kalibratie vanaf de huidige positie. U moet vóór cyclus 484 het gereedschap via het tafeltastsysteem bewegen.

21.7 Gereedschapslengte meten (cyclus 481, optie #17)

Cyclusverloop

Voor het meten van de gereedschapslengte programmeert u de meetcyclus TCH PROBE 481. Via invoerparameters kan de gereedschapslengte op drie verschillende manieren worden bepaald:

- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting met roterend gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter kleiner is dan de diameter van het meetvlak van de TT, of wanneer u de lengte van boren of radiusfrezen bepaalt, meting met stilstaand gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting van de afzonderlijke snijkanten met stilstaand gereedschap uitvoeren

Verloop van de "meting met roterend gereedschap"

Om de langste snijkant te bepalen, wordt het te meten gereedschap verschoven ten opzichte van het middelpunt van het tastsysteem en roterend naar het meetvlak van de TT verplaatst. Deze verschuiving programmeert u in de gereedschapstabel onder Gereedschapsverstelling: radius (**TT: R_OFFS**).

Verloop van de "meting met stilstaand gereedschap" (bijv. voor boren)

Het te meten gereedschap wordt in het midden over het meetvlak verplaatst. Aansluitend verplaatst het zich met stilstaande spil naar het meetvlak van de TT. Voor deze meting moet voor gereedschapsverstelling: radius (**TT: R_OFFS**) in de gereedschapstabel met "0" worden ingevoerd.

Verloop van de "meting van afzonderlijke snijkanten"

Het te meten gereedschap wordt door de TNC aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van het gereedschap bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** is vastgelegd. In de gereedschapstabel kunt u onder gereedschapsverstelling: lengte (**TT: L_OFFS**) een extra verstelling vastleggen. De TNC tast met roterend gereedschap radiaal, om de starthoek voor de meting van de afzonderlijke snijkanten te bepalen. Aansluitend wordt de lengte van alle snijkanten door verandering van de spiloriëntatie gemeten.

Bij het programmeren in acht nemen!

Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.

Een meting van de afzonderlijke snijkanten kan bij gereedschap met **maximaal 20 snijkanten** worden uitgevoerd.

Cyclusparameters

481	П.,
	1
	-
	8

i

Modus gereedschapsmeting (0-2)?: vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapslengte wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: de gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q115. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de TNC het gereedschap (status L in TOOL.T)

2: de gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en slaat de waarde op in Q-parameter Q115. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L of DL.

- Veilige hoogte?: positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de TNC het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Snijkanten meten? 0=nee/1=ja: vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (max. 20 snijkanten meetbaar)

NC-regels

6 TOOL CALL 1	2 Z
7 TCH PROBE 4	81 GEREEDSCHLENGTE
Q340=1	;CONTROLEREN
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE
0341=1	SNUKANTEN METEN

21.8 Gereedschapsradius meten (cyclus 482, optie #17)

Cyclusverloop

i

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de meetcyclus TCH PROBE 482. Via invoerparameters kunt u de gereedschapsradius op twee manieren bepalen:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

Het te meten gereedschap wordt door de TNC aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van de frees bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** is vastgelegd. De TNC tast radiaal met roterend gereedschap. Wanneer ook een meting van de afzonderlijke snijkanten moet worden uitgevoerd, worden de radiussen van alle snijkanten met behulp van spiloriëntatie gemeten.

Bij het programmeren in acht nemen!

Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.

De manier waarop de cyclus werkt, is afhankelijk van machineparameter **probingCapability** (nr. 122723). (Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.) Raadpleeg uw machinehandboek.

Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** (nr. 122700) aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

482

- Modus gereedschapsmeting (0-2)?: vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapsradius wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: de gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q116. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapsradius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de TNC het gereedschap (status L in TOOL.T) 2: de gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter Q116. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder R of DR.
- Veilige hoogte?: positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de TNC het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Snijkanten meten? 0=nee/1=ja: vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (max. 20 snijkanten meetbaar)

NC-regels

6 TOOL CALL 1	12 Z		
7 TCH PROBE 482 GEREEDSCHRADIUS			
Q340=1	;CONTROLEREN		
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE		
Q341=1	;SNIJKANTEN METEN		

21.9 Gereedschapsmeting:compleet meten (cyclus 483, optie #17)

Cyclusverloop

i

Om het gereedschap in zijn geheel te meten (lengte en radius), programmeert u de meetcyclus TCH PROBE 483 De cyclus is bijzonder geschikt om gereedschappen voor de eerste keer te meten, omdat de tijdbesparing - in vergelijking met het afzonderlijk meten van lengte en radius - aanzienlijk is. Via invoerparameters kan het gereedschap op twee verschillende manieren gemeten worden:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

De TNC meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop. Eerst wordt de gereedschapsradius en vervolgens de gereedschapslengte gemeten. Het meetverloop komt overeen met het verloop van meetcycli evenals 481 en 482.

Bij het programmeren in acht nemen!

Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.

De manier waarop de cyclus werkt, is afhankelijk van machineparameter **probingCapability** (nr. 122723). (Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.) Raadpleeg uw machinehandboek.

Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** (nr. 122700) aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

483

Modus gereedschapsmeting (0-2)?: vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L en R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 en DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: de gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL en DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q115 en Q116. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte of -radius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de TNC het gereedschap (status L in TOOL.T)

2: de gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De TNC berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter Q115 resp. Q116. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L, R of DL, DR.

- Veilige hoogte?: positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de TNC het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoerbereik -99999,9999 t/m 99999,9999
- Snijkanten meten? 0=nee/1=ja: vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (max. 20 snijkanten meetbaar)

NC-regels

6 TOOL CALL 12 Z	
7 TCH PROBE 483 GEREEDSCHAP METEN	
Q340=1 ;CONTROLEREN	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE	
Q341=1 ;SNIJKANTEN METEN	



Tabellen en overzichten

22.1 Machinespecifieke gebruikerparameters

Toepassing

De parameterwaarden worden via de **configuratie-editor** ingevoerd.

Ø

i

Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant kan extra gedeeltelijk machinespecifieke machineparameters als gebruikerparameters beschikbaar stellen, zodat de gebruiker de beschikbare functies kan configureren.

In de configuratie-editor zijn de machineparameters in een boomstructuur tot parameterobjecten samengevoegd. Ieder parameterobject heeft een naam (bijv. **Instellingen voor beeldschermweergaven**), waarmee de functie van de onderliggende parameters wordt verklaard. Een parameterobject (entiteit) wordt in de boomstructuur met een **E** in het mapsymbool aangegeven. Sommige machineparameters hebben voor een eenduidige identificering een keynaam waarmee de parameter aan een groep (bijv. X voor de X-as) wordt toegewezen. De desbetreffende groepsmap heeft de keynaam en wordt met een **K** in het mapsymbool aangegeven.

Bedieningsinstructies:

- Nog niet actieve parameters en objecten worden met een grijs pictogram weergegeven. Met de softkey EXTRA FUNCTIES en TUSSENV. kunt u deze activeren.
- De besturing houdt een doorlopende wijzigingslijst bij waarin max. 20 wijzigingen van de config.bestanden zijn opgeslagen. Om wijzigingen ongedaan te maken, selecteert u de gewenste regel en drukt u op de softkey EXTRA FUNCTIES en WIJZIGING OPHEFFEN.

Weergave van de parameters wijzigen

Wanneer u zich in de configuratie-editor voor de gebruikerparameters bevindt, kunt u de weergave van de beschikbare parameters wijzigen. Bij de standaardinstelling worden de parameters met korte verklarende teksten getoond.

Om de werkelijke systeemnamen van de parameters te laten weergeven, gaat u als volgt te werk:



► Toets **Beeldschermindeling** indrukken



Softkey SYSTEEMNAAM TONEN indrukken

Ga op dezelfde manier te werk om weer terug te keren naar de standaardweergave.

Configuratie-editor oproepen en parameters wijzigen

- Werkstand **Programmeren** selecteren
- Toets MOD indrukken
- Sleutelgetal **123** invoeren
- Parameters wijzigen
- Met de softkey **EINDE** de configuratie-editor verlaten
- Wijzigingen met softkey OPSLAAN overnemen

Aan het begin van elke regel van de parameterstructuur toont de besturing een pictogram met aanvullende informatie over deze regel. De pictogrammen hebben de volgende betekenis:

	⊕	Onderliggende map aanwezig, maar dichtgeklapt
_		



Onderliggende map opengeklapt

- Leeg object, kan niet worden opengeklapt
- Geïnitialiseerde machineparameter
- Niet-geïnitialiseerde (optionele) machineparameter
- 🛛 🖻 Kan worden gelezen, maar niet worden bewerkt
- Kan niet worden gelezen en niet worden bewerkt

Het type config.object is te herkennen aan het mapsymbool:



Entiteit (parameterobject)

Helptekst weergeven

Met de toets **HELP** kan voor ieder parameterobject of attribuut een helptekst worden weergegeven.

Wanneer de helptekst niet op één pagina past (rechtsboven staat dan bijv. 1/2), kunt u met de softkey **HELP PAGINA** naar de tweede pagina gaan.

Behalve de helptekst wordt andere informatie getoond, bijv. de maateenheid, een initiële waarde, een selectie etc. Wanneer de geselecteerde machineparameter overeenkomt met een parameter van de vorige besturing, wordt ook het bijbehorende MP-nummer weergegeven.

Parameterlijst

Parameterinstellingen

DisplaySettings

Instellingen voor beeldschermweergave

Volgorde van de weergegeven assen

[0] t/m [5]

Afhankelijk van de beschikbare assen

Volgorde van de weergegeven assen in de REF-weergave

[0] t/m [5]

Afhankelijk van de beschikbare assen

Soort digitale uitlezing in het positievenster

NOMINAAL ACTUEEL REFACT RFNOM VLGFT ACTRW REFRW M 118

Soort digitale uitlezing in de statusweergave

NOMINAAL ACTUEEL REFACT RFNOM VLGFT ACTRW REFRW M 118

Definitie decimaal scheidingsteken voor digitale uitlezing

- . point
- , comma

Weergave van aanzet in werkstand handbediening

at axis key: aanzet alleen weergeven wanneer de asrichtingstoets is ingedrukt always minimum: aanzet altijd weergeven

Weergave van spilpositie in digitale uitlezing

during closed loop: spilpositie alleen weergeven indien spil in positieregeling during closed loop and M5: spilpositie weergeven indien spil in positieregeling en bij M5

Softkey preset-tabel weergeven of verbergen

True: softkey preset-tabel wordt niet weergegeven

False: softkey preset-tabel weergeven

Lettergrootte bij de programmaweergave

FONT_APPLICATION_SMALL FONT_APPLICATION_MEDIUM

Volgorde pictogrammen in weergave

[0] t/m [9]

Afhankelijk van de geactiveerde opties

DisplaySettings

Afleesstap voor de afzonderlijke assen

Lijst met alle beschikbare assen

Afleesstap voor digitale uitlezing in mm resp. graden

0.1 0.05 0.01 0.005 0.001 0.0005 0.0001

Afleesstap voor digitale uitlezing in inch

0.005 0.001 0.0005 0.0001

DisplaySettings

Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid

metric: metrisch systeem gebruiken

inch: inchsysteem gebruiken

DisplaySettings

Formaat van NC-programma's en cyclusweergave

Programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO

HEIDENHAIN: programma-invoer in de werkstand Positioneren met handinvoer in klaartekst

ISO: programma-invoer in werkstand Positioneren met handinvoer in DIN/ISO

DisplaySettings

Instelling van de NC- en PLC-dialoogtaal

NC-dialoogtaal **ENGELS** DUITS **TSJECHISCH** FRANS **ITALIAANS SPAANS** PORTUGEES **ZWEEDS** DEENS **FINS NEDERLANDS** POOLS HONGAARS RUSSISCH **CHINEES** CHINEES_TRAD **SLOVEENS KOREAANS** NOORS ROEMEENS **SLOVAAKS** TURKS

- PLC-dialoogtaal Zie NC-dialoogtaal
- PLC-foutmeldingstaal

Zie NC-dialoogtaal

Helptaal

Zie NC-dialoogtaal

DisplaySettings

Gedrag bij opstarten van de besturing

Melding 'Stroomonderbreking' bevestigen

TRUE: het opstarten van de besturing gaat pas verder nadat de melding is bevestigd FALSE: melding 'Stroomonderbreking' verschijnt niet

DisplaySettings

Weergavemodus voor tijdsaanduiding

Selectie voor weergavemodus in de tijdsaanduiding

Analoog Digitaal Logo Analoog en logo Digitaal en logo Analoog op logo Digitaal op logo

DisplaySettings

Linkbalk aan/uit

Weergave-instelling voor linkbalk

OFF: de informatieregel in de werkstandregel uitschakelen ON: de informatieregel in de werkstandregel inschakelen

DisplaySettings

Instellingen voor 3D-weergave

Modeltype van de 3D-weergave

3D (vergt veel rekencapaciteit): modelweergave voor complexe bewerkingen met ondersnijdingen 2,5D: modelweergave voor 3-assige bewerkingen No Model: de modelweergave is uitgeschakeld

Modelkwaliteit van de 3D-weergave

very high: hoge resolutie; weergave van de regeleindpunten mogelijk high: hoge resolutie medium: gemiddelde resolutie low: lage resolutie

Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK-Form terugzetten

ON: bij nieuwe BLK-Form in programmatest worden de gereedschapsbanen teruggezet

OFF: bij nieuwe BLK-Form in programmatest worden de gereedschapsbanen niet teruggezet

DisplaySettings

Instellingen voor de

Digitale uitlezing

bij TOOL CALL DL

As Tool Length: met de geprogrammeerde overmaat DL wordt voor de werkstukgerelateerde positie als wijziging van de gereedschapslengte rekening gehouden As Workpiece Oversize: met de geprogrammeerde overmaat DL wordt voor de weergave van de werkstukgerelateerde positie als werkstukovermaat rekening gehouden

DisplaySettings

Instelling voor de tabelleneditor

Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel

DISABLED: wissen van het gereedschap niet mogelijk

WITH_WARNING: wissen van het gereedschap mogelijk, aanwijzing moet worden bevestigd

WITHOUT_WARNING: wissen zonder bevestiging mogelijk

Gedrag bij het wissen van index-gegevens van een gereedschap

wissen van gereedschappen uit de plaatstabel

ALWAYS_ALLOWED: het wissen van index-gegevens is altijd mogelijk TOOL_RULES: de methode is afhankelijk van de instelling van het parametergedrag bij het

softkey TERUGZ. KOLOM T weergeven

TRUE: de softkey wordt getoond en alle gereedschappen kunnen door de gebruiker uit het gereedschapsgeheugen worden gewist FALSE: de softkey wordt niet getoond

ProbeSettings

Configuratie van de gereedschapsmeting

TT140_1

M-functie voor spiloriëntatie

-1: spiloriëntatie direct via NC

0: functie niet actief

1 t/m 999: nummer van de M-functie voor spiloriëntatie

Tastroutine

MultiDirections: vanuit meerdere richtingen tasten SingleDirection: vanuit één richting tasten

Tastrichting voor opmeten van gereedschapsradius

X_Positive, Y_Positive, X_Negative, Y_Negative, Z_Positive, Z_Negative (afhankelijk van de gereedschapsas)

Afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift

0.001 t/m 99.9999 [mm]: verstelling van stift t.o.v. gereedschap

IJIgang in tastcyclus

10 t/m 300 000 [mm/min]: IJIgang in tastcyclus

Tastaanzet bij gereedschapsmeting

1 t/m 3 000 [mm/min]: tastaanzet bij gereedschapsmeting

Berekening van de tastaanzet

ConstantTolerance: berekening van de tastaanzet met constante tolerantie VariableTolerance: berekening van de tastaanzet met variabele tolerantie ConstantFeed: constante tastaanzet

Type toerentalbepaling

Automatic: toerental automatisch bepalen MinSpindleSpeed: het minimale toerental van de spil gebruiken

Max. toegestane omloopsnelheid aan de snijkant van het gereedschap

1 t/m 129 [m/min]: toegestane omloopsnelheid aan de omtrek van de frees

Max. toegestaan toerental bij het opmeten van het gereedschap

0 t/m 1 000 [1/min]: max. toegestaan toerental

Max. toegestane meetfout bij het opmeten van het gereedschap 0.001 t/m 0.999 [mm]: eerste max. toegestane meetfout

Max. toegestane meetfout bij het opmeten van het gereedschap 0.001 t/m 0.999 [mm]: tweede max. toegestane meetfout

NC-stop tijdens gereedschap controleren

True: bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt

False: het NC-programma wordt niet gestopt

NC-stop tijdens gereedschap opmeten

True: bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt

False: het NC-programma wordt niet gestopt

Wijzigen van de gereedschapstabel bij gereedschap controleren en opmeten

AdaptOnMeasure: na gereedschap opmeten wordt de tabel gewijzigd AdaptOnBoth: na gereedschap controleren en opmeten wordt de tabel gewijzigd

AdaptNever: na gereedschap controleren en opmeten wordt de tabel niet gewijzigd

Configuratie van een ronde stift

TT140_1

Coördinaten van het middelpunt van de stift

[0]: X-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt

[1]: Y-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt

[2]: Z-coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt

Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering

0.001 t/m 99 999.9999 [mm]: veiligheidsafstand in gereedschapsasrichting

Veiligheidszone rondom de stift voor voorpositionering

0.001 t/m 99 999.9999 [mm]: veiligheidsafstand in het vlak loodrecht op de gereedschapsas

ChannelSettings

CH_NC Geometrietoleranties

Toegestane afwijking van de cirkelradius

0.0001 t/m 0.016 [mm]: toegestane afwijking van de cirkelradius bij het cirkeleindpunt ten opzichte van het cirkelbeginpunt

Actieve kinematica

Te activeren kinematica

Lijst met machinekinematica

Te activeren kinematica bij het opstarten van de besturing

Lijst met machinekinematica

Gedrag van het NC-programma vastleggen

Bewerkingstijd terugzetten bij programmastart

True: bewerkingstijd wordt teruggezet False: bewerkingstijd wordt niet teruggezet

PLC-signaal voor nummer van de actieve bewerkingscyclus Afhankelijk van de machinefabrikant

Gedrag na bewerking van een contourkamer

PosBeforeMachining: positie zoals vóór bewerking van de cyclus ToolAxClearanceHeight: gereedschapsas naar veilige hoogte positioneren

Foutmelding Spil ? weergeven indien M3/M4 niet actief

on: foutmelding weergeven off: geen foutmelding weergeven

on: foutmelding weergeven off: geen foutmelding weergeven

M-functie voor spiloriëntatie in bewerkingscycli

-1: spiloriëntatie direct via NC

0: functie niet actief

1 t/m 999: nummer van de M-functie voor spiloriëntatie

Foutmelding Insteekwijze niet mogelijk

on: foutmelding wordt niet getoond

off: foutmelding wordt getoond

Gedrag van M7 en M8 bij cycli 202 en 204

TRUE: aan het einde van cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 vóór de cyclusoproep hersteld

FALSE: aan het einde van cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 niet zelfstandig hersteld

Waarschuwing restmateriaal aanwezig niet tonen

on: waarschuwing wordt niet getoond

off: waarschuwing wordt getoond

CfgThreadSpindle

Potentiometer voor aanzet bij draadsnijden

SpindlePotentiometer: tijdens het draadsnijden werkt de potentiometer voor de Toerental-override actief. De potentiometer voor de aanzet-override is niet actief

FeedPotentiometer: tijdens het draadsnijden werkt de potentiometer voor de aanzet-override actief. De potentiometer voor de toerental-override is niet actief

Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern

Vooruitschakeltijd van de spil

Begrenzing van het spiltoerental bij cyclus 17, 207 en 18

TRUE: bij kleine draaddiepten wordt het spiltoerental zodanig begrensd, dat de spil ca. 1/3 van de tijd met constant toerental draait FALSE: geen begrenzing van het spiltoerental

Instellingen voor de NC-editor

Back-upbestanden maken

TRUE: na het bewerken van NC-programma's een back-upbestand maken FALSE: na het bewerken van NC-programma's geen back-upbestand maken

Instelling van de cursor na het wissen van regels

TRUE: cursor staat na het wissen op de vorige regel (iTNC-instelling) FALSE: cursor staat na het wissen op de volgende regel

Instelling van de cursor bij de eerste of laatste regel

TRUE: terugspringen van cursor bij begin/einde PGM toegestaan FALSE: terugspringen van cursor bij begin/einde PGM niet toegestaan

Return bij records die uit meerdere regels bestaan

ALL: regels altijd volledig weergeven ACT: alleen de regels van de actieve record volledig weergeven

NO: regels uitsluitend volledig weergeven wanneer record wordt bewerkt

Hulpafbeeldingen bij cyclusinvoer activeren

TRUE: hulpafbeeldingen in principe altijd weergeven tijdens de invoer FALSE: hulpafbeeldingen alleen weergeven wanneer de softkey HELP BIJ CYCLI op AAN wordt gezet. De softkey HELP BIJ CYCLI UIT/AAN wordt in de werkstand Programmeren na het indrukken van de toets "Beeldschermindeling" getoond

Instelling van de softkeybalk na invoer van een cyclus

TRUE: cyclus-softkeybalk na een cyclusdefinitie actief laten FALSE: cyclus-softkeybalk na een cyclusdefinitie verbergen

Vraag om bevestiging bij blok wissen

TRUE: vraag om bevestiging weergeven bij het wissen van een NC-regel FALSE:vraag om bevestiging niet weergeven bij het wissen van een NC-regel

Regelnr. tot waar het NC-programma wordt gecontroleerd

100 t/m 50000: programmalengte waarover de geometrie moet worden gecontroleerd

DIN/ISO-programmering: regelnummers stapgrootte

0 t/m 250: stapgrootte waarmee DIN/ISO-regels in het programma worden gegenereerd

Programmeerbare assen vastleggen

TRUE: vastgelegde asconfiguratie gebruiken FALSE: standaard-asconfiguratie XYZABCUVW gebruiken

Regelnummer tot waar dezelfde syntaxiselementen worden gezocht

500 t/m 50000: geselecteerde elementen met de pijltoetsen omhoog/omlaag zoeken

Gedrag van de functie PARAXMODE bij UVW-assen

FALSE: functie PARAXMODE toegestaan

TRUE: functie PARAXMODE geblokkeerd

Instellingen voor bestandsbeheer

Weergave van afhankelijke bestanden

MANUAL: afhankelijke bestanden worden getoond AUTOMATIC: afhankelijke bestanden worden niet getoond

Padgegevens voor de eindgebruiker

Hier ingevoerde stations en directory's toont de besturing in bestandsbeheer

FN 16-uitvoerpad voor de afwerking Pad voor FN 16-uitvoer wanneer in het programma geen pad wordt gedefinieerd

FN 16-uitvoerpad voor werkstand Programmeren en Programmatest Pad voor FN 16-uitvoer wanneer in het programma geen pad wordt gedefinieerd

Serial Interface RS232 Verdere informatie: "Data-interfaces instellen", Pagina 493

22.2 Pinbezetting en aansluitkabels voor data-interfaces

Data-interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAINapparatuur



De interface voldoet aan de eisen van EN 50 178 **Veilige** scheiding van het net.

Bij toepassing van het 25-polige adapterblok:

Besturing		VB 365725-xx		Adapte 310085	Adapterblok 310085-01		VB 274545-xx		
Pin	Bezetting	Bus	Kleur	Bus	Pin	Bus	Pin	Kleur	Bus
1	vrijhouden	1		1	1	1	1	wit/bruin	1
2	RXD	2	geel	3	3	3	3	geel	2
3	TXD	3	groen	2	2	2	2	groen	3
4	DTR	4	bruin	20	20	20	20	bruin	8
5	Signal GND	5	rood	7	7	7	7	rood	7
6	DSR	6	blauw	6	6	6	6		6
7	RTS	7	grijs	4	4	4	4	grijs	5
8	CTR	8	roze	5	5	5	5	roze	4
9	vrijhouden	9					8	violet	20
Huis	Complete bescher- ming	Huis	Complete bescher- ming	Huis	Huis	Huis	Huis	Complete bescher- ming	Huis

Bij toepassing van het 9-polige adapterblok:

Besturing		VB 355484-xx			Adapte 363987	Adapterblok 363987-02		VB 366964-xx		
Pin	Bezetting	Bus	Kleur	Pin	Bus	Pin	Bus	Kleur	Bus	
1	vrijhouden	1	rood	1	1	1	1	rood	1	
2	RXD	2	geel	2	2	2	2	geel	3	
3	TXD	3	wit	3	3	3	3	wit	2	
4	DTR	4	bruin	4	4	4	4	bruin	6	
5	Signal GND	5	zwart	5	5	5	5	zwart	5	
6	DSR	6	violet	6	6	6	6	violet	4	
7	RTS	7	grijs	7	7	7	7	grijs	8	
8	CTR	8	wit/groen	8	8	8	8	wit/groen	7	
9	vrijhouden	9	groen	9	9	9	9	groen	9	
Huis	Complete bescher- ming	Huis	Complete bescher- ming	Huis	Huis	Huis	Huis	Complete bescher- ming	Huis	

Randapparatuur

De pinbezetting van de randapparatuur kan aanzienlijk afwijken van de pinbezetting van HEIDENHAIN-apparatuur.

Zij is afhankelijk van het apparaat en het type overdracht. De pinbezetting van het adapterblok moet aangehouden worden zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

Adapterblok 363987-02		VB 366964-xx				
Bus	Pin	Bus	Kleur	Bus		
1	1	1	rood	1		
2	2	2	geel	3		
3	3	3	wit	2		
4	4	4	bruin	6		
5	5	5	zwart	5		
6	6	6	violet	4		
7	7	7	grijs	8		
8	8	8	wit/groen	7		
9	9	9	groen	9		
Huis	Huis	Huis	Buitenafscherming	Huis		

Ethernet-interface RJ45-bus

Maximale kabellengte:

- Niet afgeschermd: 100 m
- Afgeschermd: 400 m

Pin	Signaal	Beschrijving
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	vrij	
5	vrij	
6	REC-	Receive Data
7	vrij	
8	vrij	

22.3 Technische informatie

Technische informatie

Verklaring van de symbolen

- Standaard
- Asoptie
- 1 Advanced Function Set 1

Technische gegevens	
Componenten	Bedieningspaneel
	Plat TFT-kleurenbeeldscherm met softkeys
Programmageheugen	2 GByte
Invoerfijnheid en afleesstap	Max. 0,1 µm bij lineaire assen
	Max. 0,000 1° bij hoekassen
Invoerbereik	Maximum 999 999 999 mm resp. 999 999 999°
Regelverwerkingstijd	6 ms
Asbesturing	Positieregelfijnheid: signaalperiode van het positiemeetsysteem/1024
	Cyclustijd positieregelaar: 3 ms
	Cyclustijd toerentalregelaar: 200 µs
Verplaatsing	Max. 100 m (3 937 inch)
Spiltoerental	Max. 100 000 omw/min (analoog nominaal toerental)
Foutcompensatie	Lineaire en niet-lineaire asfout, omkeerfout, warmte-uitzetting
	Statische wrijving
Data-interfaces	elk V.24 / RS-232-C max. 115 kBaud
	Uitgebreide data-interface met LSV-2-protocol voor het extern bedie- nen van de besturing via de data-interface met HEIDENHAIN-software TNCremo
	Ethernet-interface 1000 Base-T
	3 x USB (1 x voorzijde USB 2.0; 2 x achterzijde USB 3.0)
Omgevingstemperatuur	Bedrijf: 5 °C tot +45 °C
	Opslag: -35 °C tot +65 °C

Invoerformaten en eenheden van besturingsfuncties			
Posities, coördinaten, afkantingslengten	-99 999.9999 t/m +99 999.9999 (5,4: posities voor de komma, posities na de komma) [mm]		
Gereedschapsnummers	0 t/m 32 767,9 (5,1)		
Gereedschapsnamen	32 tekens, in de TOOL CALL -regel tussen ^{""} geschreven. Toegestane speciale tekens: # \$ % & . ,		
Deltawaarden voor gereedschapscorrecties	-99,9999 t/m +99,9999 (2,4) [mm]		
Spiltoerentallen	0 t/m 99 999,999 (5,3) [omw/min]		
Aanzetten	0 t/m 99 999,999 (5,3) [mm/min] of [mm/tand] of [mm/1]		
Stilstandtijd in cyclus 9	0 t/m 3 600,000 (4,3) [s]		
Spoed in diverse cycli	-9,9999 t/m +9,9999 (2,4) [mm]		
Hoek voor spiloriëntatie	0 t/m 360,0000 (3,4) [°]		
Nulpuntnummers in cyclus 7	0 t/m 2 999 (4,0)		
Maatfactor in cycli 11 en 26	0,000001 t/m 99,999999 (2,6)		
Additionele M-functies	0 tot 999 (4,0)		
Q-parameternummers	0 tot 1999 (4,0)		
Q-parameterwaarden	-99 999,9999 t/m +99 999,9999 (9.6)		
Labels (LBL) voor programmasprongen	0 tot 999 (5,0)		
Labels (LBL) voor programmasprongen	Willekeurige tekststring tussen dubbele aanhalingstekens ("")		
Aantal herhalingen van programmadelen REP	1 t/m 65 534 (5,0)		
Foutnummer bij Q-parameterfunctie FN14	0 t/m 1 199 (4,0)		

Gebruikersfuncties

Gebruikersfuncties		
Korte omschrijving		Basisuitvoering: 3 assen plus gestuurde spil
		1eadditionele as voor 4 assen plus gestuurde spil
		2eadditionele as voor 5 assen plus gestuurde spil
Programma-invoer	In H	IEIDENHAIN-klaartekst
Positie-aanduidingen		Nominale posities voor rechten in rechthoekige coördinaten
		Maatgegevens absoluut of incrementeel
		Weergave en invoer in mm of inch
Gereedschapstabellen	Me	erdere gereedschapstabellen met een willekeurig aantal gereedschappen
Parallelbedrijf	Pro	gramma met grafische ondersteuning maken terwijl er een ander gramma wordt uitgevoerd
Snijgegevens	Aut aan	omatische berekening van spiltoerental, snijsnelheid, aanzet per tand en zet per omwenteling
Programmasprongen	-	Subprogramma's
	-	Herhaling van een programmadeel
		Willekeurig programma als subprogramma
Bewerkingscycli	-	Boorcycli voor boren, schroefdraad tappen met en zonder voedingscom- pensatie
		Kamer voor- en nabewerken
	-	Boorcycli voor diepboren, ruimen, uitdraaien en verzinken
	-	Rechthoekige tappen voor- en nabewerken
	-	Cycli voor het affrezen van vlakke oppervlakken
	-	Vlakfrezen
	-	Puntenpatroon op cirkel en lijnen
	-	Daarnaast kunnen fabrikantencycli – speciale door de machinefabrikant gemaakte bewerkingscycli – worden geïntegreerd
Coördinatenomrekening		Verschuiven, spiegelen
		Maatfactor (asspecifiek)
Q-parameters	-	Wiskundige functies =, +, -, *, /, worteltrekken
Programmeren met variabelen		Logische koppelingen (=, ≠, <, >)
	-	Berekening tussen haakjes
		$sin\alpha,$ cos $\alpha,$ tan α , arcus sin, arcus cos, arcus tan, an, en, ln, log, absolute waarde van een getal, constante $\pi,$ inverteren, posities achter of voor de komma weglaten
		Functies voor cirkelberekening
	-	Stringparameters
Programmeerondersteuning	-	Calculator
	-	Complete lijst van alle actuele foutmeldingen
	-	Contextgevoelige helpfunctie bij foutmeldingen
	-	TNCguide: het geïntegreerde helpsysteem
	-	Grafische ondersteuning bij het programmeren van cycli

Gebruikersfuncties

		Commentaarregels en structureringsregels in het NC-programma
Teach-in		Actuele posities worden direct in het NC-programma overgenomen
Grafische testweergave Soorten weergaven		Grafische simulatie van het verloop van de bewerking, ook wanneer er een ander programma wordt uitgevoerd
-		Bovenaanzicht / weergave in 3 vlakken / 3D-weergave
		Vergroting van een detail
Grafische programmeerweer- gave	•	In de werkstand Programmeren worden de ingevoerde NC-regels ook getekend (2D-lijngrafiek) ook wanneer er een ander programma wordt uitgevoerd
Bewerkingsweergave Soorten weergaven		Grafische weergave van het uitgevoerde programma in bovenaanzicht / weergave in 3 vlakken / 3D-weergave
Bewerkingstijd		Berekenen van de bewerkingstijd in de werkstand Programmatest
	•	Weergave van de actuele bewerkingstijd in de werkstanden Program- ma-afloop regel voor regel en Automatische programma-afloop
Beheer van referentiepunten		Voor het opslaan van willekeurige referentiepunten
Contour opnieuw benaderen		Regelsprong naar een willekeurige regel in het programma en benade- ren van de berekende nominale positie om de bewerking voort te zetten
		Programma onderbreken, contour verlaten en opnieuw benaderen
Nulpunttabellen	•	Meerdere nulpunttabellen voor het opslaan van werkstukgerelateerde nulpunten
Tastcycli		Tastsysteem kalibreren
		Referentiepunt handmatig vastleggen
		Gereedschap automatisch opmeten

Software-opties

Touch Probe Functions (optie #17)		
Tastsysteemfuncties	tsysteemfunctiesTastcycli:Referentiepunt in de werkstand Handbediening instellenGereedschap automatisch opmeten	
HEIDENHAIN DNC (optie #18)		
		Communicatie met externe pc-applicaties via COM-componenten
Toebehoren		
Toebehoren		
Elektronische handwielen	-	HR 410: draagbaar handwiel
		HR 130: inbouwhandwiel
		HR 150: max. drie inbouwhandwielen via handwiel-adapter HRA 110
Tastsystemen		TS 248: schakelend 3D-tastsysteem met kabelaansluiting
		TS 260: schakelend 3D-tastsysteem met kabelaansluiting
		TT 160: schakelend 3D-tastsysteem voor opmeten van gereedschap
		KT 130: eenvoudig schakelend tastsysteem met kabelaansluiting

Bewerkingscycli

Cyclusnummer	Cyclusaanduiding	DEF- actief	CALL- actief
7	NULPUNT		
8	SPIEGELEN		
9	STILSTANDSTIJD		
11	MAATFACTOR		
12	PGM CALL		
13	ORIENTATIE		
200	BOREN		
201	NABEWERKEN		
202	UITDRAAIEN		
203	UNIVERSEEL-BOREN		
204	IN VRIJL. VERPL.		
205	UNIVERSEELBOREN		
206	DRAADTAPPEN		
207	DR. TAPPEN GS		
220	PATROON OP CRKL		
221	MODEL OP LIJN		
233	VLAKFREZEN		
240	CENTREREN		
241	EENLIPPIG DIEPBOREN		
247	REF.PUNT VASTL.		
251	RECHTHOEKIGE KAMER		
253	SLEUFFREZEN		
256	RECHTHOEKIGE TAP		

Additionele functies

М	Werking Actief aan reg	jel- begin	einde	Bladzijde
M0	Programma STOP/spil STOP/koelmiddel UIT			344
M1	Optionele programma-STOP/spil STOP/koelmiddel UIT			478
M2	Programma STOP/spil STOP/koelmiddel UIT/evt. Wissen van de statu weergave (afhankelijk van machineparameter)/terugspringen naar regel 1	S-	•	344
M3 M4 M5	Spil AAN met de klok mee Spil AAN tegen de klok in Spil-STOP	:		344
M6	Gereedschapswissel/programma STOP (afhankelijk van machineparan ter)/spil STOP	ne-		344
M8 M9	Koelmiddel AAN Koelmiddel UIT			344
M13 M14	Spil AAN met de klok mee/koelmiddel AAN Spil AAN tegen de klok in/koelmiddel AAN			344
M30	Dezelfde functie als M2			344
M89	Vrije additionele functie of cyclusoproep, modaal actief (afhankelijk van machineparameter			518
M91	In de positioneerregel: coördinaten zijn gerelateerd aan het machinen punt	ul- 🔳		345
M92	In de positioneerregel: coördinaten zijn gerelateerd aan een door de machinefabrikant gedefinieerde positie, bijv. aan de gereedschapswis selpositie			345
M94	Weergave van de rotatie-as reduceren tot een waarde onder 360°			347
M99	Regelgewijze cyclusoproep			518
M136 M137	Aanzet F in millimeters per spilomwenteling M136 terugzetten			349
M140	Terugtrekken van de contour in gereedschapsasrichting			350

Index

1	~	
	_	

<\$nopage>Additionele functies. 342	
<\$nopage>Cyclus	516
<\$nopage>Data-interface	493
<\$nopage>Ethernet-interface	499
<\$nopage>Grafische weergaver	n
444 <\$nopage>MOD-functie <\$nopage>Nulpuntverschuiving 615	480
<\$nopage>Programma	116
<\$nopage>Programma-afloop	461
<\$nopage>Programma-oproep	632
<\$nopage>Programmatest	456
<\$nopage>Regel	124

3

3D-tastsysteem	
gebruiken	414
kalibreren	423
3D-tastsystemen	638
3D-weergave	448

Α

Aanzet invoermogelijkheden wijzigen Aanzetfactor voor	401 121 402
insteekbewegingen M103 Aanzet in millimeter/ spilomwenteling	348
M136 Actuele positie overnemen Additionele assen Additionele functies	349 122 113
invoeren voor baaninstelling voor controle van programma	342 348 a-
afloop voor coördinaatgegevens voor spil en koelmiddel ASCII-bestanden Aspositie controleren Automatische gereedschapsme 198,	344 345 344 372 385 ting 648

В

Back-up	105
Basisbegrippen	112
BAUD-rate instellen	493
Bedieningspaneel	. 84
Bedrijfstijden	491
Beeldscherm	. 83
Beeldschermindeling	. 83
Beeldschermindeling CAD-view	er

224

Beeldschermtoetsenbord Berekening tussen haakjes Bestand	160 320
maken	137
Bestand GS-gebruik	486
Bestandsbeheer 129	132
bestand beveiligen	144
bestanden markeren	142
Bestanden overschrijven	138
bestand bernoemen	143
Restand hernoemen	143
bestand koniëren	137
bestand selecteren	135
bestandstype	129
bestand wissen	141
Directory	132
directory's	102
koniëren	140
maken	137
externe bestandstypen	131
externe gegevensoverdracht	154
functieoverzicht	133
Tabellen kopiëren	139
Restandsbeheer oproepen	134
Bestandsfuncties	368
Bestandsstatus	134
Bewaking van het werkbereik.	454
Bewaking van werkbereik	459
Bewerking onderbreken	463
Bewerkingspatroon	524
Bewerkingstiid bepalen	453
Block Check Character	495
BMP-bestand openen	152
Boorcycli	540
Boren	560
Bovenaanzicht	446
C	
CAD-viewer	225

CAD-viewer	225
Calculator	168
Centreren	541
Cirkelberekeningen	257
Commentaar invoegen 161,	165
config.gegevens	662
Contextgevoelige helpfunctie	182
Coördinatenomrekening	614
Coördinatentransformatie	369
Cycli en puntentabellen	538
Cyclus	
definiëren	517
oproepen	518

D

493
675

Block Check Character Data-overdrachtssnelheid Dialoog Diepboren	495 493 120 568 137 140 137 141 391 507
gegevens uit het NC- programma Documentviewer Draadloos handwiel configureren handwielhouder toewijzen kanaal instellen statistische gegevens zendvermogen instellen	304 146 394 509 509 510 511 511

E

Eenlippig boren 568
EnDat-meetsysteem 385
Ethernet-interface
aansluitingsmogelijkheid 499
configureren 499
Inleiding 499
netstation aansluiten en
loskoppelen 156
Excel-bestand openen 147
Externe gegevensoverdracht 154
Externe toegang 483

F

FCL	492
FCL-functie	. 10
Firewall	506
FN14: ERROR: foutmeldingen	
uitgeven 263,	263
FN 16: F-PRINT: teksten	
geformatteerd uitvoeren FN 18: SYSREAD:	267
systeemgegevens lezen	274
FN19: PLC: waarden aan de PL	С
doorgeven	301
FN20: WAIT FOR: NC en PLC	
synchroniseren	302
FN23: CIRKELGEGEVENS: cirke	əl
uit 3 punten berekenen	257
FN24: CIRKELGEGEVENS: cirke	el
uit 4 punten berekenen	257
FN26: TABOPEN: Vrij definieerk	bare
tabel openen	361
FN27: TABWRITE: Schrijven in v	/ rij
definieerbare tabel	362
FN28: TABREAD: vrij definieerb	are
tabel lezen 363,	363
FN29: PLC: waarden aan de PL	С
doorgeven	303
----------------------	-----
FN37: EXPORT	304
FN38: SEND: gegevens	
verzenden	304
Foutmelding	177
hulp bij	177
FUNCTION COUNT	355

G

Gatencirkel	531
Gebruikerparameters	662
Gedrag na ontvangst van ETX	496
Gegevensback-up	105
Gegevensbeveiliging	131
Gegevensoverdacht	
software TNCserver	496
Gegevensoverdracht	
bestandssysteem	495
gedrag na ontvangst van	
FTX	496
aeaevenshits	494
handshake	495
nariteit	494
protocol	101
software	107
status van do BTS loiding	407 705
status van de mis-ieiding	435
Consultation of hot	494
booldoohorm	272
	105
Gereadeebeneerrestie	190
	214
rediue	214
Caraadaabaaaabruiktaat 211	210
Gereedschapsgebruiktest. 211,	211
deltevuerden	192
	193
in de label invoeren	194
	200
in net programma invoeren	193
oproepen	209
Gereedschapshouderbeneer	3/6
Gereedschapslengte	192
Gereedschapsmeting 198,	648
compleet meten	658
gereedschapslengte	654
gereedschapsradius	656
machineparameters	646
I I kalibreren 650,	652
Gereedschapsmeting <\$nopage	€>
644	
Gereedschapsnaam	192
Gereedschapsnummer	192
Gereedschapsradius	192
Gereedschapstabel	194
bewerken, verlaten	199
bewerkingsfunctie	199
filterfunctie	201
invoermogelijkheden	194

Gereedschapsverplaatsing	
programmeren	120
Gereedschapswissel	211
GIF-bestand openen	152
Grafische bestanden openen	152
Grafische instellingen	482
Grafische simulatie	452
gereedschap weergeven	452
Grafische weergaven	
aanzichten	446
bij het programmeren	173
programmeren	
vergroting van een detail.	176

н

Handwiel	390
Harde schijf	129
Helpbestanden downloaden	187
Helpsysteem	182
Herhaling van programmadeel.	231
Hoekfuncties	256
Hoofdassen	113
HTML-bestanden weergeven	148
Hulp bij foutmelding	177

1

IJIgang	190
INI-bestand openen	151
Inschakelen	384
Internetbestanden weergeven.	148
Invoerschermweergave	360
In vrijloop verplaatsen	556
iTNC 530	. 82

J

JPG-bestand openen..... 152

К	
Kinematica selecteren	487
Klaartekst	120
Kopiëren van programmadelen.	126

Logboek schrijven..... 304 Lokale Q-parameters definiëren.... 251

Μ

L

M91, M92	345
Maateenheid selecteren	118
Maatfactor	623
Maatfactor asspecifiek	624
Machineassen verplaatsen	388
met de asrichtingstoetsen	388
met handwiel	390
Machine-assen verplaatsen	
met het display-handwiel	391
stapsgewijs	389
Machineconfiguratie laden	512

Machine-instellingen	483
Machineparameters	662
weergave wijzigen	662
wijzigen	662
Machineparameters uitlezen	334
Machineparameters voor 3D-	
tastsysteem	639
MDI	438
meldingen afdrukken	273
MOD-functie	
Overzicht	481
selecteren	480
verlaten	480

Ν

NC en PLC synchroniseren 3	02,
NC-foutmelding	177
NC-programma	
bewerken	123
Nestingen	238
Netwerkaansluiting	156
netwerkinstellingen	499
Nulpunttabel	
overnemen van tastresultate	n
421	
Nulpuntverschuiving	369
coördinateninvoer	369
in het programma	615
met nulpunttabellen	616
terugzetten	371
Via nulpunttabel	370
_	

C

Onbewerkt werkstuk definiëren.	
118	
ontwikkelingsversie	. 10
Opnieuw benaderen van de	
contour	476
Over dit handboek	6

Ρ

Pa	ad	132
Pa	atroondefinitie	524
Pi	inbezetting data-interfaces	675
Ρ	laatstabel	206
Ρ	NG-bestand openen	152
Р	ositioneerlogica	641
P	ositioneren	438
	met handingave	438
Ρı	reset-tabel	403
	overnemen van tastresultate	n
	422	
Ρı	roductfamilies	252
Ρı	rogramma	
	nieuw openen	118
	opbouw	116

structureren 1	66
Programma-afloop	
onderbreken 4	-63
overzicht 4	61
regels overslaan 4	77
regelsprong 4	71
terugtrekken	68
uitvoeren 4	.62
voortzetten na onderbreking 4	67
Programmadolon koničron 1	26
Dragramma installingen	20
Programma-instellingen	53
Programma-oproep	
via cyclus 6	32
Willekeurig NC-programma als	5
subprogramma2	33
Programmatest	
overzicht 4	-57
snelheid instellen 4	45
tot aan een bepaalde regel	
uitvoeren 4	-60
uitvoeren 4	-59
Programmering van O-parameter	S
indien/dan-beslissingen 2	58
Pulserend toerental	267
Puntannatraan	04
	· O 1
	। ১।
op IIjnen b	34
Puntentabellen	36

Q

Q-parameter	
controleren	260
vooraf ingestelde	337
Q-parameterprogrammering	
Additionele functies	262
Cirkelberekeningen	257
Hoekfuncties	256
Programmeerinstructies	250
Wiskundige basisfuncties	253
Q-parameters	248
Export	304
geformatteerd uitvoeren	267
lokale parameters QL	248
programmeren 248,	, 324
remanente parameters QR	248
stringparameters QS	324
waarden aan de PLC	
doorgeven 301,	303
R	

Radiuscorrectie	215
invoer	216
Rechthoekige kamer	
voorbewerken+nabewerken	589
Rechthoekige tap	597
Referentiepunt	
beheren	103
Referentiepunten passeren	384

Referentiepunt handmatig instellen 429
Referentienunt handmatig
vastlenden
Cirkelmiddelpunt als
referentienunt /31
in oon willekourige as 430
Middonas als referentionunt
zondor 3D tastsvetoom /111
Potorontiopunt coloctoron 115
Referentionunttabel
Peterentiepuntiduel
Referencesysteem
Regel
invoegen, wijzigen 124
wissen 124
Regelsprong 471
in puntentabellen 475
na stroomuitval 471
Remanente Q-parameters
definiëren 251
Resonantietrilling 364
Restore 105
Rotatie-as
weergave reduceren M94 347
Ruimen 545

S	
Schrijven in vrij definieerbare	
tabel	362
Schroefdraad frezen binnen	634
Schroefdraad tappen	
met voedingscompensatie	578
zonder voedingscompensatio	Э
581	
Servicebestanden opslaan	181
Sleuffrezen	
voorbewerken+nabewerken	593
Sleutelgetal	492
Softwarenummer	492
SPEC FCT	352
Speciale functies	352
Spiegelen	622
Spiloriëntatie	633
Spiltoerental	
invoeren	209
Spiltoerental wijzigen	402
SQL-opdrachten	305
Status van de RTS-leiding	495
Statusweergave	. 87
additionele	. 89
algemene	. 87
Stilstandtijd 366, 367, 381,	631
Stop bij	460
Stringparameter	
controleren	331
deelstring kopiëren	328

lengte bepalen	332
Stringparameters	324
converteren	330
koppelen	326
systeemgegevens lezen	329
toewijzen	325
Structureren van programma's.	166
Subprogramma	229
Willekeurig NC-programma. 2	233
Systeemgegevens lezen 274,	329

т

Tastaanzet.640Tastcycli414handbediening.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tastcycli.414Tasten412Tastfuncties gebruiken met412Tastfuncties gebruiken met413Tastsysteemgegevens.643Tastsysteemtabel.642Tastwaarde schrijven642Tastwaarde vastleggen642in nulpunttabel.421protocol.420Teach-in.122, 221Tekstbestand.372openen en verlaten.372openen en verlaten.373Tekstbestand geformatteerd151Uitvoeren.267Tekstbestand geformatteerd247Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468na stroomuitval.468Terugtrekken van de contour.350TNCguide.182TNCremo.497Toebehoren.108TOOL CALL.209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151Uitdraaien.547Uitschakelen.387	taakbalk Tabeltoegang	. 95 362
Tastcycli414handbediening	Tastaanzet	640
handbediening	Tastovoli	
werkstand Handbediening 414 Tastcycli	handbediening	414
Weikstand Handbedreining414Tastcycli	workstand Handbodioning	111
Taster414Tasten414met 3D-tastsysteem412Tastfuncties gebruiken met412Tastfuncties gebruiken met413Tastsysteemgegevens643Tastsysteemgegevens643Tastsysteemtabel642Tastwaarde schrijven642Tastwaarde vastleggen642in nulpunttabel421protocol420Teach-in122, 221Tekstbestand372openen en verlaten372tekstdelen zoeken373Tekstbestand geformatteerd151Uitvoeren267Tekstvariabelen324Teller355Terugtrekken468na stroomuitval468Toobehoren108TOOL CALL-209TRANS DATUM369Trigonometrie256TXT-bestand openen151UUitdraaien547Uitschakelen387		414
Tasten414met 3D-tastsysteem.414met stiftfrees.412Tastfuncties gebruiken metmechanische tasters ofmeetklokken.413Tastsysteemgegevens.643Tastsysteemtabel.642Tastwaarde schrijvenin referentiepunttabel.in referentiepunttabel.422Tastwaarde vastleggen420Teach-in.122, 221Tekstbestand.372openen en verlaten.372openen en verlaten.373Tekstbestand geformatteerd151Uitvoeren.267Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468na stroomuitval.468ToOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	Taster	414
met 3D-tastsysteem		414
met stiftfrees	met 3D-tastsysteem	414
Iastfuncties gebruiken met mechanische tasters of meetklokken	met stiftfrees	412
mechanische tasters of meetklokken	lastfuncties gebruiken met	
meetklokken	mechanische tasters of	
Tastsysteemgegevens.643Tastsysteemtabel.642Tastwaarde schrijvenin referentiepunttabel.422Tastwaarde vastleggenin nulpunttabel.421protocol.420Teach-in.122, 221Tekstbestand.372openen en verlaten.372tekstdelen zoeken.373Tekstbestandde openen.151Tekstbestand geformatteerd164uitvoeren.267Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	meetklokken	413
Tastsysteemtabel.642Tastwaarde schrijvenin referentiepunttabel.422Tastwaarde vastleggenin nulpunttabel.421protocol.420Teach-in.122, 221Tekstbestand.372openen en verlaten.372tekstdelen zoeken.373Tekstbestanden openen.151Tekstbestand geformatteerd164uitvoeren.267Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	Tastsysteemgegevens	643
Tastwaarde schrijven in referentiepunttabel.422Tastwaarde vastleggen in nulpunttabel.421 protocol.420Teach-in.122, 221Tekstbestand.372 openen en verlaten.372 tekstdelen zoeken.373Tekstbestanden openen.151Tekstbestand geformatteerd164Uitvoeren.267Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468 na stroomuitval.468Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	Tastsysteemtabel	642
in referentiepunttabel	Tastwaarde schrijven	
Tastwaarde vastleggen in nulpunttabel	in referentiepunttabel	422
in nulpunttabel	Tastwaarde vastleggen	
protocol	in nulpunttabel	421
Teach-in.122, 221Tekstbestand.372openen en verlaten.372tekstdelen zoeken.373Tekstbestanden openen.151Tekstbestand geformatteerd164uitvoeren.267Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	protocol	420
Tekstbestand.372openen en verlaten.372tekstdelen zoeken.375wisfuncties.373Tekstbestanden openen.151Tekstbestand geformatteerd164uitvoeren.267Teksteditor.164Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	Teach-in 122	221
openen en verlaten	Teksthestand	372
tekstdelen zoeken	openen en verlaten	372
wisfuncties	tekstdelen zoeken	375
Tekstbestanden openen.151Tekstbestand geformatteerd267Teksteditor.164Tekstvariabelen.324Teller.355Terugtrekken.468na stroomuitval.468Terugtrekken van de contour.350TNCguide.182TNCremo.497Toebehoren.108TOOL CALL-209TRANS DATUM.369Trigonometrie.256TXT-bestand openen.151UUitdraaien.547Uitschakelen.387	wisfunction	272
Tekstbestand geformatteerduitvoeren	Takethaetandan ananan	151
uitvoeren	Tekstbestand geformetteerd	151
Uitvoeren267Teksteditor164Tekstvariabelen324Teller355Terugtrekken468na stroomuitval468Terugtrekken van de contour350TNCguide182TNCremo497Toebehoren108TOOL CALL-209TRANS DATUM369Trigonometrie256TXT-bestand openen151UUitdraaien547Uitschakelen387		007
Teksteditor		207
Tekstvariabelen		164
Teller		324
Terugtrekken468na stroomuitval468Terugtrekken van de contour350TNCguide182TNCremo497Toebehoren108TOOL CALL209TRANS DATUM369Trigonometrie256TXT-bestand openen151UUitdraaien547Uitschakelen387	leller	355
na stroomuitval	Terugtrekken	468
Terugtrekken van de contour350TNCguide182TNCremo497Toebehoren108TOOL CALL	na stroomuitval	468
TNCguide182TNCremo	Terugtrekken van de contour	350
TNCremo497Toebehoren108TOOL CALL-209TRANS DATUM369Trigonometrie256TXT-bestand openen151UUitdraaienUitdraaien547Uitschakelen387	TNCguide	182
Toebehoren108TOOL CALL-209TRANS DATUM369Trigonometrie256TXT-bestand openen151UUitdraaien547Uitschakelen387	TNCremo	497
TOOL CALL	Toebehoren	108
TRANS DATUM	TOOL CALL	209
Trigonometrie	TRANS DATUM	369
TXT-bestand openen	Trigonometrie	256
U Uitdraaien	TXT-bestand openen	151
Uitdraaien		
Uitdraaien	0	
Uitschakelen 387	Uitdraaien	547
	Uitschakelen	387

Universeelboren 550,	560
USB-apparaat	
aansluiten	157
verwijderen	158

V

Variërend toerental	364
Veiligheidszone	485
Verplaatsingsgrenzen	485
Versienummer	492
Versienummers	512
Vervangen van teksten	128
Videobestand openen	152
Vrij definieerbare tabel openen.	361

W

Weergave in 3 vlakken	447
programma	165
Werkstanden	85
Werkstukken meten	435
Werkstukposities	114
Window-Manager	. 94
Z	
ZIP-archieven	150
zoekfunctie	127

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 FAX +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical supportImage: H49 8669 32-1000Measuring systemsH49 8669 31-3104E-mail: service.ms-support@heidenhain.deNC supportH49 8669 31-3101E-mail: service.nc-support@heidenhain.deNC programmingH49 8669 31-3103E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programmingH49 8669 31-3102E-mail: service.plc@heidenhain.dePLC programmingH49 8669 31-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programmingH49 8669 31-3106E-mail: service.plc@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Tastsystemen van HEIDENHAIN

helpen u bijkomende tijden te reduceren en de maatnauwkeurigheid van de vervaardigde werkstukken te verbeteren

Tastsystemen voor werkstukken

TS 220	signaaloverdracht via kabels
TS 440, TS 444	infrarood-overdracht
TS 640, TS 740	infrarood-overdracht

- Werkstukken uitrichten
- Referentiepunten vastleggen
- Werkstukken meten



Gereedschaptastsystemen

TT 140	signaaloverdracht via kabels
TT 449	infrarood-overdracht
TL	contactloze lasersystemen

- Gereedschap opmeten
- Slijtage bewaken
- Gereedschapsbreuk registreren



##