



Haas Automation, Inc.

Handleiding voor de Operator van Draaimachines

96-NL8900
Revisie A
Januari 2014
Nederlands
Vertaling van de originele instructies

За да получите преведена версия на това ръководство:

1. Отидете на www.HaasCNC.com
2. Вижте *Owner Resources* (*Ресурси за собственици*) (долния край на страницата)
3. Изберете *Manuals and Documentation* (*Ръководства и документация*)

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
U.S.A. | HaasCNC.com

© 2014 Haas Automation, Inc.

Alle rechten voorbehouden. Zonder schriftelijke toestemming van Haas Automation, Inc. mag niets uit deze publicatie worden gereproduceerd, worden opgeslagen in een retrieval systeem of worden verzonden in wat voor vorm en op wat voor manier dan ook, mechanisch, elektronisch, door fotokopiëren, door opnemen of op een andere manier. Patent-aansprakelijkheid wordt niet aangenomen wat betreft het gebruik van de informatie hierin. Bovendien, omdat Haas Automation voortdurend ernaar streeft om de hoogwaardige producten te verbeteren, kan de informatie in deze handleiding zonder kennisgeving worden aangepast. Wij hebben alle voorzorgsmaatregelen genomen bij het samenstellen van deze handleiding. Niettemin kan Haas Automation niet verantwoordelijk worden gehouden voor fouten of omissies en wij kunnen niet aansprakelijk worden gesteld voor schade ontstaan door de informatie in deze publicatie.

CERTIFICAAT BEPERKTE GARANTIE

Haas Automation, Inc.

Dekking Haas Automation, Inc. CNC-apparatuur

Met ingang van 1 september, 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" of "Fabrikant") biedt een beperkte garantie voor alle nieuwe freesmachines, draaimachines en rotatiemachines ("CNC Machines" genoemd) en voor de betreffende onderdelen (behalve voor de onderdelen die hieronder bij Beperkingen en Uitzonderingen betreffende Garantie zijn vermeld) ("Onderdelen") die door Haas zijn geproduceerd en verkocht of door erkende distributeurs zoals vermeld in dit Certificaat. De garantie vermeld in dit Certificaat is een beperkte garantie en deze is de enige garantie die door de Fabrikant wordt gegeven en deze valt onder de voorwaarden gesteld in dit Certificaat.

Beperkte garantiedekking

De Fabrikant biedt voor elke CNC-machine en de bijbehorende onderdelen ("Haas Producten") een garantie tegen gebreken in materiaal en uitvoering. Deze garantie wordt alleen aangeboden aan een eindgebruiker van de CNC-machine ("Klant"). Deze beperkte garantie is een (1) jaar geldig. De garantieperiode begint op de datum dat de CNC-machine is geïnstalleerd bij de klant. De klant kan op enig moment tijdens het eerste jaar van eigenaarschap een verlenging van de garantieperiode aanschaffen via een door Haas erkende distributeur ("Garantieverlenging").

Alleen reparaties of vervanging

De enige aansprakelijkheid van de fabrikant, en de exclusieve oplossing voor de klant, met betrekking tot willekeurige en alle Haas-producten betreffende deze garantie is beperkt tot het repareren of vervangen van Haas-producten naar goeddunken van de fabrikant.

Garantiedisclaimer

Deze garantie is de enige en exclusieve garantie geboden door de fabrikant en vervangt alle andere garanties van welke soort of aard dan ook, expliciet of impliciet, geschreven of mondeling, inclusief, maar niet beperkt tot, enige impliciete garantie van verkoopbaarheid, impliciete garantie van geschiktheid voor een bepaald doel of een andere garantie betreffende kwaliteit, prestaties of niet-inbreuk. Alle dergelijke andere garanties van welke soort dan ook worden hierbij afgewezen door de fabrikant en de klant doet hiervan afstand.

Beperkingen en uitsluitingen betreffende garantie

Onderdelen die onderhavig zijn aan slijtage door normaal gebruik gedurende een bepaalde periode vallen niet onder deze garantie en dat zijn onder meer (maar niet beperkt tot) lak, raamafwerkingen en -conditie, gloeilampen, afdichtingen, wissers, pakkingen, spaanverwijderingssysteem (bijvoorbeeld boren, spaanstortklep), riemen, filters, deurrollers, vingers van gereedschapswisselaar. De onderhoudsprocedures van de fabrikant moeten worden nagevolgd en vastgelegd om deze garantie te behouden. Deze garantie wordt nietig verklaard als de Fabrikant (i) bepaalt dat het Haas Product onderhevig is aan verkeerd gebruik, gebruik voor verkeerde doeleinden, verwaarlozing, een ongeluk, foutieve installatie, foutief onderhoud, onjuiste opslag, of onjuist gebruik of toepassing, (ii) als een Haas Product onjuist is onderhouden of gerepareerd door een Klant of door een niet bevoegde technicus, (iii) de Klant of een ander persoon aanpassingen doorvoert of probeert door te voeren aan een Haas Product zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Fabrikant, en/of (iv) als een Haas Product is gebruikt voor een niet-commercieel doel (zoals persoonlijk of huishoudelijk gebruik). Deze garantie dekt niet de schade of een defect veroorzaakt door externe invloeden of gebeurtenissen waarop de Fabrikant redelijkerwijze geen invloed heeft, inclusief maar niet beperkt tot diefstal, vandalisme, brand, weersomstandigheden (zoals regen, overstromingen, wind, onweer of aardbeving) of oorlog of terrorisme.

Zonder de algemene uitsluitingen of beperkingen zoals in beschreven in dit Certificaat te beperken, dekt deze garantie niet dat een Haas Product niet aan de productie-eisen van de koper voldoet of andere vereisten of dat de werking van een Haas Product storingsvrij is. De Fabrikant is niet aansprakelijk inzake het gebruik van een Haas Product door een persoon en de Fabrikant is op generlei wijze aansprakelijk met betrekking tot willekeurige personen voor een fout in het ontwerp, de productie, de werking, de prestatie of op enigerlei andere wijze voor een Haas Product anders dan het repareren of vervangen zoals gesteld in deze Garantie die hierboven is vermeld.

Beperking van aansprakelijkheid en schade

De fabrikant kan niet door een klant of een ander persoon aansprakelijk worden gesteld voor het vergoeden van een compenserende, incidentele, consequentiële, schadevergoeding, speciaal of andere schade of claim, actief in contract, benadeling of andere wettelijke onpartijdige theorie, voortvloeiend uit of gerelateerd aan een willekeurig Haas-product, andere producten of diensten geleverd door de Fabrikant of een erkende distributeur, onderhoudsmonteur of een andere erkende vertegenwoordiger van de Fabrikant ("Erkende vertegenwoordiger"), of defecten van onderdelen of producten gemaakt met een Haas-product, zelfs als de fabrikant of een erkende vertegenwoordiger op de hoogte is gesteld van de mogelijkheid van dergelijke schade, welke schade of claim bevat, maar niet is beperkt, het verlies van winsten, het verlies van gegevens, het verlies van producten, het verlies van revenuen, het verlies van gebruik, de kosten van uitvaltijd, zakelijke goodwill, enige schade aan apparatuur, gebouwen of eigendommen van een persoon en enige schade die kan ontstaan door het niet naar behoren werken van een Haas-product. Alle dergelijke schade en claims worden door de fabrikant afgewezen en de klant doet hiervan afstand. De enige aansprakelijkheid van de fabrikant, en de exclusieve oplossing voor de klant, met betrekking tot schade en claims door een willekeurige oorzaak is beperkt tot repareren of vervangen van het defecte Haas Product naar goeddunken van de fabrikant.

De klant heeft de beperkingen in dit certificaat geaccepteerd, inclusief maar niet beperkt tot, de beperking wat betreft het verhalen van schade, als onderdeel van de overeenkomst met de fabrikant of de betreffende erkende vertegenwoordiger. De klant is ervan op de hoogte en erkent dat de prijs van Haas Producten hoger zou zijn als de fabrikant aansprakelijk zou zijn voor schade en claims die niet onder deze garantie vallen.

Gehale overeenkomst

Middels dit certificaat vervallen alle andere overeenkomsten, beloftes, verklaringen of garanties, mondeling of schriftelijk, tussen de partijen of door de fabrikant inzake het onderwerp van dit certificaat, en het bevat alle convenanten en overeenkomsten tussen de partijen of door de fabrikant met betrekking tot dit onderwerp. De fabrikant wijst hierbij explicet andere overeenkomsten, beloftes, verklaringen of garanties, mondeling of schriftelijk, die een aanvulling op dit certificaat zijn of niet overeenkomstig de voorwaarden gesteld in dit certificaat zijn, af. Geen enkele voorwaarde vermeld in dit certificaat mag worden aangepast zonder een schriftelijke overeenkomst, getekend door de fabrikant en de klant. Niettegenstaande het voorgaande, komt de fabrikant een garantieverlenging alleen na voor de periode dat de betreffende garantieperiode wordt overschreden.

Overdraagbaarheid

Deze garantie is overdraagbaar door de originele klant aan een andere partij als de CNC-machine wordt verkocht via een particuliere verkoop vóór het einde van de garantieperiode, op voorwaarde dat de fabrikant hiervan schriftelijk op de hoogte is gesteld en de garantie ten tijde van de overdracht niet is verlopen. Voor degene aan wie deze garantie wordt overgedragen zijn alle voorwaarden van dit certificaat geldig.

Overig

Deze garantie valt onder de wetgeving van de staat Californië zonder de toepassing van regelgeving over conflicten in de wetgeving. Alle geschillen wat betreft deze garantie worden voorgelegd aan het gerechtshof in Ventura County, Los Angeles County of Orange County in Californië. Een term of voorwaarde in dit certificaat die ongeldig is of in een situatie onder een jurisdictie niet uitvoerbaar is, heeft geen invloed op de geldigheid of uitvoerbaarheid van de overige termen en voorwaarden hiervan of de geldigheid of uitvoerbaarheid van de betreffende term of voorwaarde in een andere situatie of onder een andere jurisdictie.

Feedback van de Klant

Wanneer u meer informatie wilt of vragen hebt over deze handleiding voor de operator, kunt u contact met ons opnemen via onze website, www.HaasCNC.com. Gebruik de link “Contact Haas” en stuur uw opmerkingen naar de Customer Advocate.

Onder het tabblad “Owner’s Resources” op onze website kunt u ook een elektronische kopie van deze handleiding en andere handige informatie vinden. Sluit u online aan bij andere Haas-eigenaren en wordt lid van de grotere CNC-familie via deze sites:

-  diy.haascnc.com
The Haas Resource Center: Documentation and Procedures
-  atyourservice.haascnc.com
At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog
-  www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook
-  www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter
-  www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn
-  www.youtube.com/user/haassautomation
Product videos and information
-  www.flickr.com/photos/haassautomation
Product photos and information

Customer Satisfaction Beleid

Geachte klant van Haas,

Zowel voor Haas Automation, Inc, als ook voor de Haas-distributeur (HFO) waar u uw uitrusting hebt aangeschaft, is uw gehele tevredenheid en de zakenrelatie met u, uitermate belangrijk. Normaliter lost uw HFO snel eventuele problemen op met uw verkooptransactie of de bediening van uw apparatuur.

Mochten uw klachten echter niet geheel naar uw genoegen zijn behandeld en u uw zorgen rechtstreeks met een lid van het management van de HFO, de General Manager of de eigenaar van de HFO wilt bespreken, kunt u dit op de volgende manier doen:

Neem contact op met de Haas Automation's Customer Service Advocate via telefoonnummer 805-988-6980. Opdat wij uw zorgen zo snel mogelijk kunnen oplossen, dient u de volgende informatie beschikbaar te hebben wanneer u belt:

- Uw bedrijfsnaam, adres en telefoonnummer
- Het machinemodel en serienummer
- De naam van de HFO en de datum wanneer u het laatst contact had met de HFO
- De aard van uw klacht

Als u naar Haas Automation wilt schrijven, dient u het volgende adres te gebruiken:

Haas Automation, Inc. U.S.A.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
email: customerservice@HaasCNC.com

Zodra u contact hebt opgenomen met de klantenservice van Haas Automation, doen wij onze uiterste best rechtstreeks met u en uw HFO te werken, om zo uw zorgen zo snel mogelijk op te lossen. Bij Haas Automation weten wij dat een goede relatie tussen Klant-Distributeur-Fabrikant een doorgaand succes voor alle partijen helpt verzekeren.

Internationaal:

Haas Automation, Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, België
email: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Sjanghai 200131 P.R.C.
email: customerservice@HaasCNC.com

Conformiteitverklaring

Product: CNC-Draaibanken*

*Inclusief alle opties die in de fabriek of ter plekke zijn ingebouwd door een gecertificeerde Haas Factory Outlet (HFO)

Geproduceerd door: Haas Automation, Inc.

2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

Hierbij verklaren wij, geheel voor eigen verantwoordelijkheid, dat de bovenstaande producten waar in deze verklaring naar wordt verwezen, voldoen aan de wettelijke voorschriften die zijn vastgelegd in de CE-richtlijn voor bewerkingscentra:

- Machinerichtlijn 2006/42/EG
- Richtlijn voor elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EC
- Richtlijn voor laagspanning 2006/95/EC
- Extra standaardnormen:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2008/AC:2009
 - EN 14121-1:2007

RoHS: VOLDOET door vrijstelling als gedocumenteerd door de fabrikant. Vrijgesteld voor:

- a) Groot stationair industrieel gereedschap
- b) Bewakings- en besturingssystemen
- c) Lood als legering in staal, aluminium en koper

Persoon geautoriseerd voor het samenstellen van het technisch constructiedossier:

Patrick Goris
Adres: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, België

VS: Haas Automation bevestigt dat deze machine voldoet aan de ontwerp- en fabricagestandaarden OHSA en ANSI zoals hieronder beschreven. De werking van de machine voldoet aan de onderstaande standaarden wanneer de eigenaar en de operator aan de vereisten voor de bediening, het onderhoud en de training voor deze standaarden blijven voldoen.

- *OSHA 1910.212 - Algemene vereisten voor alle machines*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Draaibanken*
- *ANSI B11.19-2003 Prestatiecriteria voor beveiliging*
- *ANSI B11.22-2002 veiligheidseisen voor draaicentra en numeriek bestuurde draaimachines*
- *ANSI B11.TR3-2000 Risicobepaling en risico's verminderen - een handleiding voor het inschatten, evalueren en verminderen van risico's van het bedienen van bewerkingsmachines*

CANADA: Als oorspronkelijke fabrikant, verklaren we dat de opgegeven producten voldoen aan de wettelijke eisen van de "Pre-Start Health and Safety Reviews Section 7 of Regulation 851 of the Occupational Health and Safety Act Regulations for Industrial Establishments for machine guarding provisions and standards".

Verder voldoet dit document aan de voorziening voor het schriftelijk bevestigen van de inspectie voor het opstarten, zoals vastgelegd in de "Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines" van april 2001. De PSR-richtlijnen maken een schriftelijke bevestiging door de oorspronkelijke fabrikant voor de conformiteit m.b.t. de van toepassing zijnde wettelijke voorschriften, als acceptatie van de uitvoering van de "Pre-Start Health and Safety Review" mogelijk.



Alle Haas CNC-machinegereedschappen hebben het ETL-keurmerk dat garandeert dat deze machines voldoen aan de NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery en het Canadese equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. De ETL-keurmerken en de cETL-keurmerken worden toegewezen aan producten die de testen van Intertek Testing Services (ITS), een alternatief voor Underwriters' Laboratories, met goed gevolg hebben doorstaan.



De ISO 9001:2008 certificering van ISA, Inc. (bij ISO geregistreerd) is een onafhankelijke goedkeuring van het kwaliteitsmanagementsysteem van Haas Automations. Deze certificering bevestigt dat Haas Automation voldoet aan de standaarden voorgeschreven door de International Organization for Standardization en erkent de toewijding van Haas om te voldoen aan de behoeftes en eisen van zijn klanten wereldwijd.

Vertaling van de originele instructies

Hoe u deze handleiding kunt gebruiken

Om het beste uit uw nieuwe machine van Haas te halen, raden wij u aan om deze handleiding goed door te lezen en deze regelmatig te raadplegen. De inhoud van deze handleiding is ook beschikbaar op de besturing van uw machine, onder de functie HELP.

BELANGRIJK: Lees, voordat u de machine bedient, eerst het hoofdstuk Veiligheid in de handleiding voor de operator.

Verklaring van waarschuwingen

In deze handleiding zijn belangrijke verklaringen buiten de hoofdtekst geplaatst met een pictogram en een bijbehorend signaalwoord: "Gevaar," "Waarschuwing," "Voorzichtig (of Let op)," of "Opmerking." Het pictogram en het signaalwoord geven de ernst van de conditie of situatie aan. Lees deze verklaringen en volg de instructies nauwkeurig.

Beschrijving	Voorbeeld
Gevaar betekent dat er een conditie of situatie is die fataal of ernstig letsel kan veroorzaken wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 GEVAAR: Geen opstap. Risico op elektrocutie, lichamelijk letsel of beschadiging van de machine. Ga niet op dit gedeelte staan en klim er niet op.
Waarschuwing betekent dat er een conditie of situatie is die gematigd letsel kan veroorzaken wanneer u de gegeven instructies niet naleeft.	 WAARSCHUWING: Plaats uw handen nooit tussen de gereedschapswisselaar en de spilkop.
Voorzichtig (of Let op) betekent dat het risico bestaat op licht letsel of beschadiging van de machine wanneer u de gegeven instructies niet naleeft. Wanneer u de instructies vermeld bij Voorzichtig niet naleeft, kan het ook zijn dat u een procedure opnieuw moet doen.	 VOORZICHTIG: Voordat u onderhoudstaken uitvoert dient u de machine uit te schakelen.
Opmerking betekent dat de tekst aanvullende informatie, verduidelijkingen of handige tips bevat.	 OPMERKING: Als de machine is voorzien van de optionele verlengde Z-speling tafel, volg dan deze richtlijnen op.

Tekstconventies die in deze handleiding worden gebruikt

Beschrijving	Tekstvoorbeeld
Codeblok de tekst geeft programmeervoorbellen.	G00 G90 G54 x0. y0.;
Een Bedieningsknopreferentie geeft de naam van een bedieningstoets of -knop die u in moet drukken.	Druk op [CYCLE START] .
Een Bestandspad beschrijft de volgorde van bestandsysteemdirectories.	Service > Documenten en Software >...
Een Modusreferentie beschrijft een machinemodus.	MDI
Een Schermelement beschrijft een object op het display van de machine waarmee u bezig bent.	Selecteer het tabblad SYSTEM .
Systeemoutput beschrijft tekst die de besturing van de machine weergeeft als reactie op uw acties.	PROGRAMMA EINDE
Gebruikersinput beschrijft tekst die u in de besturing van de machine moet invoeren.	G04 P1.;

Inhoud

Hoofdstuk 1 Veiligheid	1
1.1 Inleiding	1
1.1.1 Lezen voor bediening	1
1.1.2 Beperkingen voor de omgeving en het geluid	3
1.2 Onbemande bediening	3
1.3 Instelmodus	4
1.3.1 Robotcellen	4
1.3.2 Gedrag van de machine met een geopende deur	5
1.4 Aanpassingen aan de Machine	8
1.5 Veiligheidsstickers	8
1.5.1 Waarschuwingssickers Draaimachine	9
1.5.2 Andere veiligheidsstickers	10
Hoofdstuk 2 Inleiding	11
2.1 Draaimachine-oriëntatie	11
2.2 Besturing	18
2.2.1 Paneel voorpaneel	19
2.2.2 Rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel	20
2.2.3 Toetsenbord	21
2.2.4 Besturingsdisplay	34
2.2.5 Beeldschermopname	55
2.3 Standaardnavigatie in menu met tabbladen	56
2.4 Help	56
2.4.1 Het menu Help met tabbladen	57
2.4.2 Het tabblad Zoeken	57
2.4.3 Help Index	57
2.4.4 Het tabblad Drill Table	57
2.4.5 Tabblad calculator	58
Hoofdstuk 3 Werking	63
3.1 Machine inschakelen	63
3.2 Opwarmprogramma spil	64
3.3 Device Manager	64
3.3.1 Bestanddirectorysysteem	65
3.3.2 Programma Selecteren	66
3.3.3 Programma overbrengen	66
3.3.4 Programma's verwijderen	67
3.3.5 Maximaal Aantal Programma's	68
3.3.6 Bestand dupliceren	68
3.3.7 Programmanummers wijzigen	68
3.4 Een back-up van uw machine maken	69
3.4.1 Een back-up maken	69
3.4.2 Herstellen vanaf een back-up	70
3.5 Standaard programma doorzoeken	71
3.6 RS-232	71
3.6.1 Lengte van de kabel	71
3.6.2 Machinegegevens Verzamelen	72

3.7	Bestand Numerieke Besturing (FNC)	74
3.8	Direkte Numerieke Besturing (DNC)	74
3.8.1	Opmerkingen over DNC	75
3.9	Stuk Instellen	75
3.9.1	Voetpedaal van de kluwplaat	76
3.9.2	Waarschuwingen kluwplaat/trekbus	76
3.9.3	Werking van de trekbus	77
3.9.4	Kluwplaat en spantang vervangen	78
3.9.5	Bril voetpedaal	80
3.10	Losse kop instellen en bedienen.	81
3.10.1	Typen losse koppen	81
3.10.2	ST-20/30/40 Bediening van de losse kop	84
3.10.3	Begrenste Zone Losse Kop	86
3.10.4	Tornen van de Losse Kop	88
3.11	Gereedschappen	88
3.11.1	Tormodus	88
3.11.2	De gereedschapscoördinaat instellen	88
3.11.3	Gereedschapscoördinaten handmatig instellen	89
3.11.4	Hybride revolver VDI, en BOT middenlijn offset	90
3.11.5	Extra Gereedschapinstellingen	90
3.12	Stuknulpunt (werkstuk) instellen voor Z-as (stukoppervlak)	90
3.13	Kenmerken.	91
3.13.1	Grafische modus	91
3.13.2	Proefdraaien	91
3.13.3	Programma's draaien	92
3.13.4	Op de Achtergrond Bijwerken.	92
3.13.5	Timer asoverbelasting	92
3.13.6	Beeldschermopname	93
3.14	Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan	93
3.15	Verbeteren van programma's	94
3.15.1	Handelingen voor het verbeteren van programma's	94
3.16	Advanced Tool Management (ATM).	95
3.16.1	Navigatie	96
3.16.2	Instellen Gereedschapsgroep.	96
3.16.3	Werking	96
3.16.4	Macro's	97
3.16.5	Tips en Trucjes	97
3.17	Gereedschapsrevolver bedienen	97
3.17.1	Luchtdruk	97
3.17.2	Knopen voor lokaliseren excentrische nok	97
3.17.3	Beschermende kap	98
3.17.4	Gereedschap laden of wisselen	99
3.18	Gereedschapsneus Compensatie	99
3.18.1	Programmeren	99
3.18.2	Werking van de beitelneuscompensatie	100
3.18.3	Beitelneuscompensatie Gebruiken	101
3.18.4	Naderende en Vertrekkende Bewegingen voor Beitelneuscompensatie	102
3.18.5	Offset van de beitelneusradius en slijtageoffset	103
3.18.6	Beitelneuscompensatie en Gereedschapslengtegeometrie	104
3.18.7	Beitelneuscompensatie in Voorgeprogrammeerde Cycli	105
3.18.8	Voorbeeldprogramma's voor het Gebruik van Beitelneuscompensatie.	105
3.18.9	Denkbeeldige Beitelpunt en Richting	112

3.18.10	Programmeren Zonder Beitelneuscompensatie	113
3.18.11	Compensatie Handmatig Berekenen	113
3.18.12	Geometrie Beitelneuscompensatie	113
Hoofdstuk 4Programmeren		123
4.1	Genummerde Programma's	123
4.2	Programma Editors	123
4.2.1	Bewerkingen standaard programmeren	123
4.2.2	Op de Achtergrond Bijwerken	124
4.2.3	Handmatige Data Invoer (MDI)	125
4.2.4	Advanced Editor	125
4.2.5	De FNC Editor	132
4.3	Tips en Trucjes	141
4.3.1	Programmeren	141
4.3.2	Offsets	143
4.3.3	Instellingen en Parameters	143
4.3.4	Werking	144
4.3.5	Calculator	144
4.4	DXF File Importer	145
4.5	Standaard programmeren	146
4.5.1	Voorbereiding	147
4.5.2	Frezen	148
4.5.3	Voltooiing	149
4.5.4	Absoluut vs. stapsgewijs (XYZ vs. UVW)	149
4.6	Functies voor Gereedschappen	149
4.6.1	FANUC-coördinatenstelsel	149
4.6.2	YASNAC-coördinatenstelsel	150
4.6.3	Gereedschapscoodinaten toegepast door T101, FANUC vs YASNAC	150
4.7	Coördinatensystemen	151
4.7.1	Effectief coördinatenstelsel	151
4.7.2	De Gereedschapsoffsets Automatisch Instellen	152
4.7.3	Globaal Coördinatensysteem (G50)	152
4.8	Live Image	153
4.8.1	Live Image Stuk instellen	153
4.8.2	Programmavoorbeeld	153
4.8.3	Live Image Gereedschap instellen	154
4.8.4	Losse kop instellen (Live Image)	157
4.8.5	Werking	158
4.8.6	Werkstuk draaien	159
4.8.7	Een stuk omdraaien	161
4.9	Losse kop instellen en bedienen	161
4.9.1	M-code programmeren	162
4.10	Visual Quick Code (visuele snelcode)	162
4.10.1	Een Categorie Selecteren	162
4.10.2	Een Stuksjabloon Selecteren	162
4.10.3	Data invoeren	163
4.11	Subroutines	163
Hoofdstuk 5Programmeeropties		165
5.1	Programmeeropties	165
5.2	Macro's (Optioneel)	165
5.2.1	Inleiding	165
5.2.2	Opmerkingen over de bediening	167

5.2.3	Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen	176
5.2.4	Adres Vervangen	183
5.2.5	FANUC-stijl macrofuncties niet in Haas-besturing inbegrepen	196
5.2.6	Voorbeeldprogramma Met Macro's	197
5.3	Aangedreven gereedschappen en de C- as	198
5.3.1	Informatie over Actieve bewerkingen	198
5.3.2	Freesgereedschappen voor actieve bewerkingen installeren	199
5.3.3	Aangedreven gereedschap in revolver monteren.	199
5.3.4	Actieve Bewerkingen M-codes	201
5.3.5	C-as	201
5.3.6	Cartesiaanse naar Pooltransformatie (G112)	201
5.3.7	Cartesiaanse interpolatie	202
5.3.8	Freescompensatie voor de gereedschapsradius met gebruik van G112 met G17 (X/Y)-vlak	204
5.4	Y-as	208
5.4.1	Y-as verplaatsingsbereiken	209
5.4.2	Y-as draaimachine met VDI-revolver	209
5.4.3	Bedienen en programmeren	209
5.5	Stukopvangsysteem	211
5.5.1	Werking	211
5.5.2	Klaauwplaat storing	212
5.6	Draaimachines met dubbele spil (DS-serie)	213
5.6.1	Gesynchroniseerde spilbesturing	213
5.6.2	Secundaire spil programmeren	216
5.7	Automatische gereedschap instellen taster	216
5.7.1	Werking	216
5.7.2	Handbediende modus	217
5.7.3	Automatische Modus	218
5.7.4	Modus Defecten Waarnemen.	218
5.7.5	Richting van de Beitelpunt	219
5.7.6	Gereedschapstaster ijken.	219
5.7.7	Alarmen Gereedschapstaster	221
Hoofdstuk 6G&M-codes/instellingen	223
6.1	Inleiding	223
6.1.1	G-codes (Voorbereidende Functies)	223
6.1.2	G-codes (voorgeprogrammeerde cycli)	242
6.1.3	M-codes (Verschillende Functies)	300
6.1.4	Instellingen	313
Hoofdstuk 7Onderhoud	349
7.1	Inleiding	349
7.2	Dagelijks onderhoud	349
7.3	Wekelijks onderhoud.	349
7.4	Maandelijkhs onderhoud	349
7.5	Iedere (6) maanden	350
7.6	Jaarlijks onderhoud	350
Hoofdstuk 8Andere apparatuur	351
8.1	Inleiding	351
8.2	Office-draaimachine	351
8.3	Toolroom-draaimachine	351

Index	353
------------------------	------------

Hoofdstuk 1: Veiligheid

1.1 Inleiding



VOORZICHTIG: *Deze draaimachine van Haas mag alleen door erkende en opgeleide werknemers bediend worden volgens de Handleiding voor de Operator, veiligheidsstickers, veiligheidsprocedures en de instructies voor het veilig bedienen van de machine.*



OPMERKING: *Lees alle waarschuwingen, opmerkingen en instructies voordat deze machine wordt bediend.*

Alle draaimachines brengen een risico met zich mee door draaiende werkstukken, los opgespannen werkstukken, riemen, poelies, hoge spanning, elektriciteit, geluid en perslucht. Wanneer de CNC-machines en onderdelen daarvan worden gebruikt, moeten de standaard veiligheidsvoorschriften altijd worden nageleefd om het risico van persoonlijk letsel en mechanische schade te voorkomen.

1.1.1 Lezen voor bediening



DANGER: *Betreed het machinegedeelte niet als de machine in bedrijf is; als dit wel wordt gedaan kan dit resulteren in fataal of zwaar letsel.*

Standaard veiligheidsmaatregelen:

- Raadpleeg de lokale veiligheidsmaatregelen en regelgeving voordat de machine wordt bediend. Neem contact op met uw leverancier als u vragen hebt over veiligheid.
- De eigenaar van de werkplaats dient er op toe te zien dat personeel dat de machine installeert en bedient bekend is met de installatie-, bedienings-, en veiligheidsvoorschriften die bij de machine zijn geleverd VOORDAT er werkzaamheden worden uitgevoerd. De eigenaar van de werkplaats en medewerkers die de machine bedienen, zijn verantwoordelijk voor de veiligheid.
- Gebruik geschikte oog- en oorbescherming tijdens het bedienen van de machine. Het dragen van een door ANSI goedgekeurde beschermbril en door OSHA goedgekeurde gehoorbescherming wordt aangeraden om het risico op beschadigingen aan ogen en aan het gehoor te minimaliseren.
- Deze machine wordt automatisch geregeld en kan op elk moment inschakelen.
- Deze machine kan ernstig persoonlijk letsel veroorzaken.
- Bij beschadiging of ernstige krassen dient u onmiddellijk de ramen te vervangen. Vervang beschadigde ramen onmiddellijk.
- Uw machine is bij aflevering niet uitgerust om giftig of brandbaar materiaal te verwerken; bij het verwerken ervan kunnen zeer giftige rook of deeltjes in de lucht worden verspreid. Raadpleeg de fabrikant van het materiaal voor instructies over het werken met deze materialen of bijproducten voor deze worden bewerkt en neem alle voorzorgsmaatregelen wanneer u met dergelijk materiaal werkt

Veilig werken met elektriciteit:

- De spanningsvoeding moet aan de specificaties voldoen. Wanneer de machine wordt voorzien van een andere spanningsbron, kan dit schade veroorzaken en vervalt de garantie.

- Het elektriciteitspaneel moet gesloten zijn en de sleutel en de vergrendelingen op het regelkastje moeten te allen tijden afgesloten zijn behalve tijdens montage- en onderhoudswerkzaamheden. Alleen in die gevallen hebben gekwalificeerde elektromonteurs toegang tot het paneel. Als de hoofdstroomkringonderbreker ingeschakeld is, is er hoogspanning aanwezig in het gehele elektriciteitspaneel (inclusief de printplaten en de logic-circuits) en sommige onderdelen werken bij een hoge temperatuur. Daarom dient u bijzonder voorzichtig te zijn. Wanneer de machine is geïnstalleerd moet het regelkastje gesloten zijn en dient alleen gekwalificeerd onderhoudspersoneel over de sleutel te kunnen beschikken.
- Reset geen stroomkringonderbreker tot de oorzaak van de storing is onderzocht en begrepen. Alleen door Haas opgeleide onderhoudsmonteurs dienen de storing te onderzoeken en de apparatuur te repareren.
- Voer nooit onderhoudswerkzaamheden aan de machine uit wanneer deze nog van spanning wordt voorzien.
- Druk niet op **[POWER UP/RESTART]** op het bedieningspaneel als de machine nog niet volledig is geïnstalleerd.

Veiligheid tijdens werking:

- Bedien de machine niet wanneer de deuren openstaan en de vergrendelingen niet goed werken. De gereedschapsrevolver kan tijdens het draaien van een programma snel in een willekeurige richting bewegen.
- De **[EMERGENCY STOP]** is de grote, ronde rode knop op het bedieningspaneel. Op sommige machines zitten knoppen op andere locaties. Als op **[EMERGENCY STOP]** drukt, worden alle asmotoren, de spilmotor, pompen, de gereedschapswisselaar en de tandwielmotoren stopgezet. Als **[EMERGENCY STOP]** is ingeschakeld, is zowel de automatische als de handmatige beweging uitgeschakeld. Gebruik **[EMERGENCY STOP]** in een noodgeval en ook om de machine om veiligheidsredenen uit te schakelen wanneer u toegang moet hebben tot bewegende gedeelten.
- Controleer voordat de machine wordt bediend op beschadigde onderdelen en gereedschap. Onderdelen of gereedschappen die zijn beschadigd moeten door daartoe bevoegd personeel worden gerepareerd of vervangen. Bedien de machine niet wanneer een onderdeel niet goed lijkt te werken.
- Onjuiste of onvoldoende opgespannen werkstukken kunnen tijdens het bewerken met een hoge snelheid de behuizing doorboren. Het bewerken van te grote stukken of stukken die nauwelijks zijn opgespannen, is niet veilig.

Veiligheid van de klauwplaat:

- Overschrijd de nominale snelheid van de klauwplaat niet. De opspankracht van de klauwplaat neemt af bij hogere snelheden.
- Een niet ondersteund staafmagazijn mag niet uit de trekbus steken.
- Klauwplaten moeten wekelijks gesmeerd en regelmatig onderhouden worden.
- Spanklauwen mogen niet de diameter van de klauwplaat overschrijden.
- Bewerk geen stukken die groter zijn dan de klauwplaat.
- Volg alle waarschuwingen van de fabrikant van de klauwplaat op inzake de klauwplaat en de procedure voor het opspannen.
- De hydraulische druk moet goed ingesteld worden om het werkstuk zonder vervorming vast te klemmen.
- Onjuiste of onvoldoende gespannen stukken kunnen zich met een hoge snelheid door de veiligheidsdeur boren. Er moet met een lagere spilsnelheid worden gewerkt tijdens gevaarlijk handelen om de operator te beschermen (bijvoorbeeld tijdens het draaien van grote stukken of nauwelijks gespannen stukken).



DANGER:

Onjuiste of te grote werkstukken kunnen er met een dodelijke kracht uitschieten.

Volg deze richtlijnen als u werkzaamheden met de machine uitvoert:

- Standaard bewerkingen - Houd de deur gesloten en de beschermingen op hun plaats als de machine in bedrijf is.
- Stuk laden en afladen - Een operator opent de deur of bescherming, voltooid de taken, sluit de deur of bescherming voordat op [CYCLE START] (het starten van een automatische beweging) wordt gedrukt.
- Gereedschap laden of afladen - Een technicus betreedt het machinegedeelte op gereedschappen te laden of af te laden. Het machinegedeelte moet worden verlaten voordat een automatische beweging wordt opgedragen (bijvoorbeeld, [NEXT TOOL], [TURRET FWD], [TURRET REV]).
- Bewerkingstaak instellen - Druk op [EMERGENCY STOP] voordat machineopspanningen worden geplaatst of verwijderd.
- Onderhoud / Machine reinigen - Druk op [EMERGENCY STOP] of [POWER OFF] voordat u de behuizing binnengaat.

1.1.2 Beperkingen voor de omgeving en het geluid

In de volgende tabel worden de beperkingen voor de omgeving en het geluid aangegeven voor een veilige bediening.

T1.1: Beperkingen voor de omgeving en het geluid

	Minimum	Maximum
Omgeving (alleen binnen gebruiken)*		
Bedrijfstemperatuur	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Opslagtemperatuur	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Omgevingsvochtigheid	20% relatief, geen condensvorming	90% relatief, geen condensvorming
Hoogte	Zee niveau	6.000 ft. (1.829 m)
Geluid		
Tijdens gebruik uitgestoten via alle onderdelen van de machine bij een standaard operatorpositie	70 dB	Hoger dan 85 dB

* Bedien de machine niet in een explosieve omgeving (explosieve dampen en/of materiaal).

** Neem voorzorgsmaatregelen om gehoorbeschadiging veroorzaakt door machinegeluid, te voorkomen. Draag gehoorbescherming, wijzig de toepassing (bewerken, spilsnelheid, assnelheid, opspanning, geprogrammeerd pad) om het geluid te verminderen en/of beperk de toegang tot het gebied waar de machine staat tijdens frezen.

1.2 Onbemande bediening

Volledig omsloten Haas CNC-machines zijn ontworpen om onbemand te worden bediend. Het kan echter zijn dat uw bewerkingen niet veilig onbemand kunnen worden uitgevoerd.

De eigenaar dient de machines veilig in te stellen en te zorgen voor veilige bewerkingstechnieken, bovendien dient deze toezicht te houden op deze werkmethoden. Het bewerksproces moet gecontroleerd worden om ongelukken te voorkomen wanneer zich een gevvaarlijke omstandigheid vooroedt.

Als er bijvoorbeeld het risico op brand bestaat vanwege het materiaal dat wordt bewerkt, moet een geschikt brandblussysteem zijn geïnstalleerd om het risico op letsel van personeel en beschadigingen van de apparatuur en het gebouw te verminderen. Er moet een specialist worden geraadpleegd om bewakingsapparatuur te installeren voordat machines onbemand mogen worden bediend.

Het is vooral van belang dat bewakingsapparatuur wordt geïnstalleerd die zonder tussenkomst van de mens geschikte maatregelen kan treffen om een ongeluk te voorkomen ingeval zich een probleem voordoet.

1.3 Instelmodus

Alle CNC-machines van Haas zijn voorzien van vergrendelingen op de deuren van de operator en een sleutelschakelaar aan de zijkant van het bedieningspaneel om de Instelmodus te vergrendelen en te ontgrendelen. Over het algemeen heeft de status Instelmodus vergrendelen/ontgrendelen invloed op de werking van de machine als de deuren zijn geopend.

De Instelmodus moet bijna altijd worden vergrendeld (met de sleutelschakelaar in de verticale, vergrendelde stand). In de vergrendelde stand wordt de deuren van de behuizing vergrendeld tijdens het uitvoeren van een CNC-programma, het draaien van de spil of het bewegen van een as. De deuren worden automatisch ontgrendeld als de machine niet in bedrijf is. Veel machinefuncties zijn niet beschikbaar als de deur open is.

Als deze ontgrendeld is, kan een opgeleide operator de instelmodus gebruiken om taken in de machine in te stellen. In deze modus wordt het "gedrag" van de machine bepaald door het open of gesloten zijn van de deuren. Als de deuren worden geopend wanneer de machine een cyclus draait, stoppen de bewegingen en wordt de spilsnelheid verlaagd. Het is mogelijk om in de instelmodus met geopende deuren bepaalde functies in te stellen, meestal met een verminderde snelheid. In het volgende overzicht vindt u een samenvatting van de modi en de toegestane functies.

**GEVAAR:**

Hef de veiligheidsfuncties niet op. Als u dit wel doet, is de machine niet veilig in gebruik en vervalt de garantie.

1.3.1 Robotcellen

Een machine in een robotcel mag onbeperkt in bedrijf zijn met een geopende deur en in de modus Lock/Run (vergrendelen/draaien).

Het werken met een geopende deur is alleen toegestaan als een robot communiceert met de CNC-machine. Standaard regelt een interface tussen de robot en de CNC-machine de veiligheid van beide machines.

In deze handleiding wordt het instellen van een robotcel niet behandeld. Werken met een robotcel integrator en uw HFO om een veilige robotcel te realiseren.

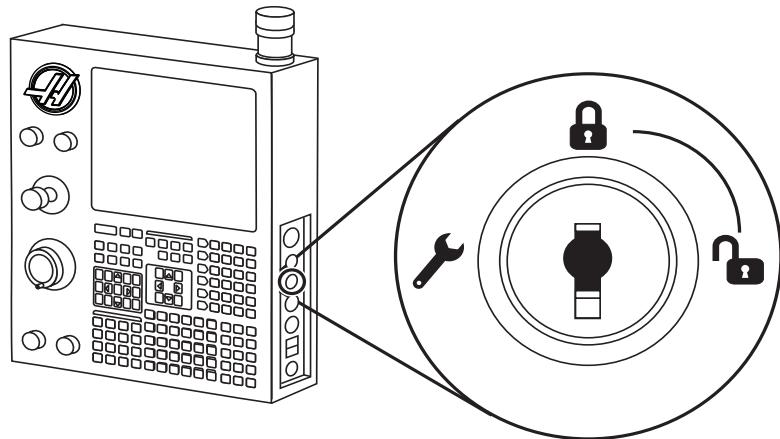
1.3.2 Gedrag van de machine met een geopende deur

Om veiligheidsredenen worden de bewerkingen gestopt wanneer de deur open staat en de instelsleutelschakelaar is vergrendeld. In de ontgrendelde stand kunnen een beperkt aantal bewerkingsfuncties worden uitgevoerd.

T1.2: Instellen-/Uitvoeren-modus beperkte opheffingen met de deuren van de machine geopend

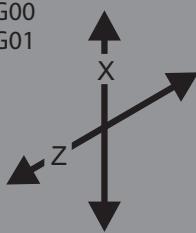
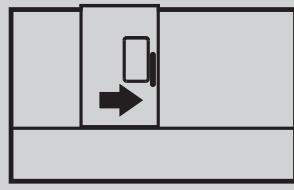
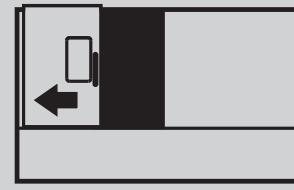
Bewerkingsfunctie	Vergrendeld (Uitvoermodus)	Ontgrendeld (Instelmodus)
Maximum ijlgang	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
[CYCLE START]	Niet toegestaan. Geen machinebeweging of programma uitvoeren.	Niet toegestaan. Geen machinebeweging of programma uitvoeren.
Spil [FWD] / [REV]	Toegestaan, maar u moet [FWD] of [REV] ingedrukt houden. Maximaal toerental is 250-500 omw/min, afhankelijk van het model draaimachine.	Toegestaan, maar het maximaal toerental is 250-500 omw/min, afhankelijk van het model draaimachine.
Gereedschapswisseling	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
De functie Next Tool (volgend gereedschap)	Niet toegestaan.	Niet toegestaan.
Deur openen als een programma wordt uitgevoerd	Niet toegestaan. De deur is vergrendeld.	Toegestaan, maar de asbeweging stopt en de spilsnelheid neemt af tot maximaal 250-500 omw/min.
Beweging van de afvoerband	Toegestaan, maar u moet [CHIP REV] ingedrukt houden om in tegengestelde richting te werken.	Toegestaan, maar u moet [CHIP REV] ingedrukt houden om in tegengestelde richting te werken.

F1.1: Modi spilregeling, instellen en uitvoeren

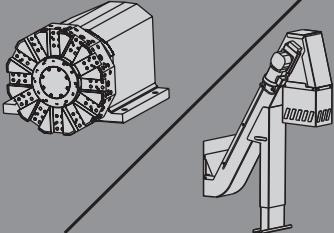
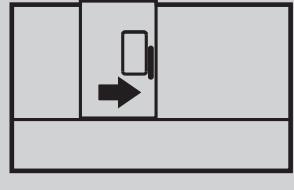
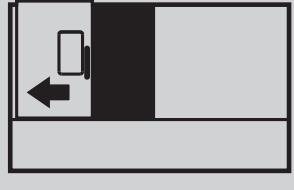
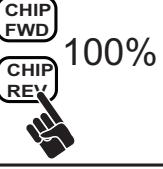


	100%	Press and Hold 250-500 RPM
	100%	250-500 RPM

F1.2: Modi asbewegingsnelheden, instellen en uitvoeren

G00 G01 		
	100%	0%
	100%	0%

F1.3: Modi instellen, gereedschap wisselen en afvoerbandregeling met de deur open.

		
	100% 100%	X  100%
	100% 100%	X  100%

1.4 Aanpassingen aan de Machine

PAS deze apparatuur NOoit aan. Uw Haas Factory Outlet (HFO) moet alle verzoeken om aanpassingen in behandeling nemen. Aanpassingen of wijzigingen van elke Haas-machine zonder de autorisatie van de fabriek, kunnen leiden tot persoonlijk letsel of mechanische schade en uw garantie vervalt.

1.5 Veiligheidsstickers

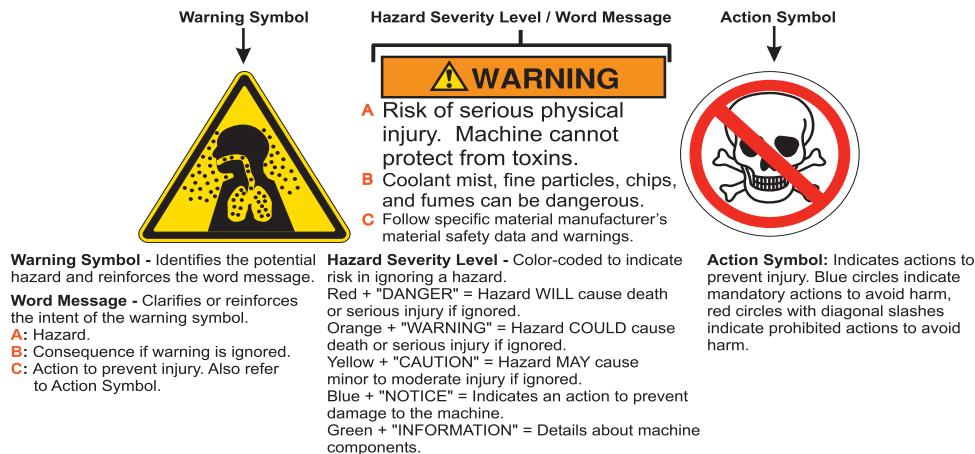
Om ervoor te zorgen dat de gevaren van CNC-machines snel duidelijk zijn en worden begrepen, zijn er waarschuwingen op Haas-machines aangebracht op plaatsen die mogelijk gevaar opleveren. Als stickers beschadigd of versleten zijn, of als er extra stickers nodig zijn voor een bepaald risico nogmaals aan te geven, neem dan contact op met uw dealer of Haas-fabriek.



OPMERKING: *Wijzig of verwijder nooit een veiligheidswaarschuwing of waarschuwingssymbool.*

Elk gevaar wordt aangegeven en uitgelegd op de algemene veiligheidssticker op de voorzijde van de machine. Bekijk en begrijp de vier onderdelen van elke veiligheidswaarschuwing, zoals hieronder uitgelegd, en wordt bekend met de symbolen in dit gedeelte.

F1.4: Standaardindeling waarschuwing



1.5.1 Waarschuwingssstickers Draaimachine

Deze stickers zijn aangebracht op de draaimachine op locaties waarop deze van toepassing zijn. Neem deze waarschuwingen in acht.

F1.5: Waarschuwingssstickers Draaimachine



26-0765 Rev F
© 2009 Haas Automation, Inc.

1.5.2 Andere veiligheidsstickers

Op uw machine kunnen ook andere stickers zijn aangebracht, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties. Lees deze stickers aandachtig. Dit zijn voorbeelden van andere veiligheidsstickers in het Engels. U kunt contact opnemen met uw Haas Factory Outlet (HFO) om stickers in een andere taal te verkrijgen.

F1.6: Voorbeelden andere veiligheidsstickers



Hoofdstuk 2: Inleiding

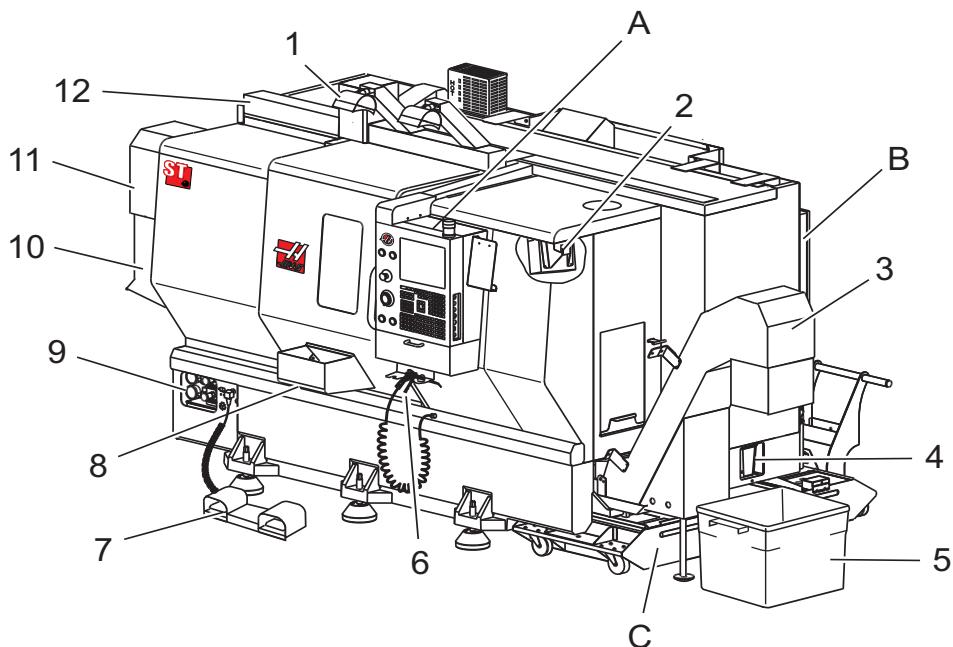
2.1 Draaimachine-oriëntatie

De volgende afbeeldingen tonen een paar van de standaard en optionele functies van uw Haas-draaimachine. Sommige van de functies worden afzonderlijk uitgebreid toegelicht in de betreffende paragrafen.



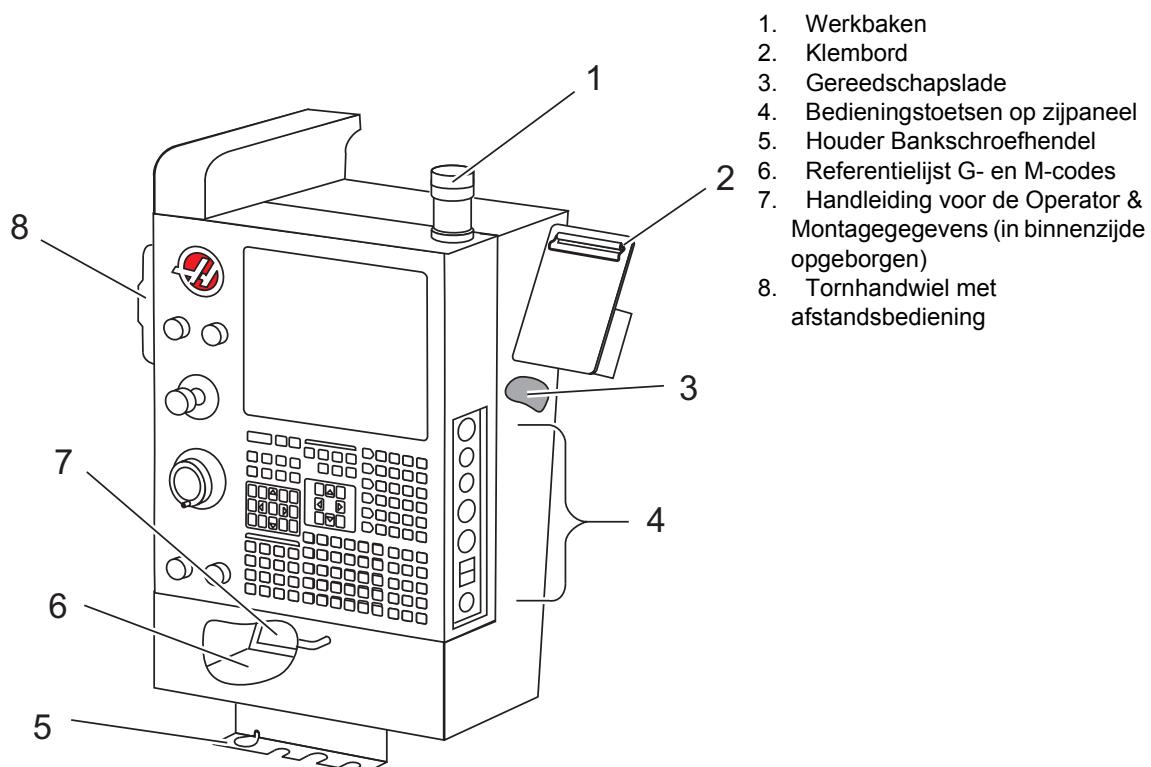
OPMERKING: *Deze afbeeldingen zijn alleen representatief; het uiterlijk van uw machine kan afwijken, afhankelijk van het model en de geïnstalleerde opties.*

F2.1: Draaimachinefuncties (vooraanzicht)

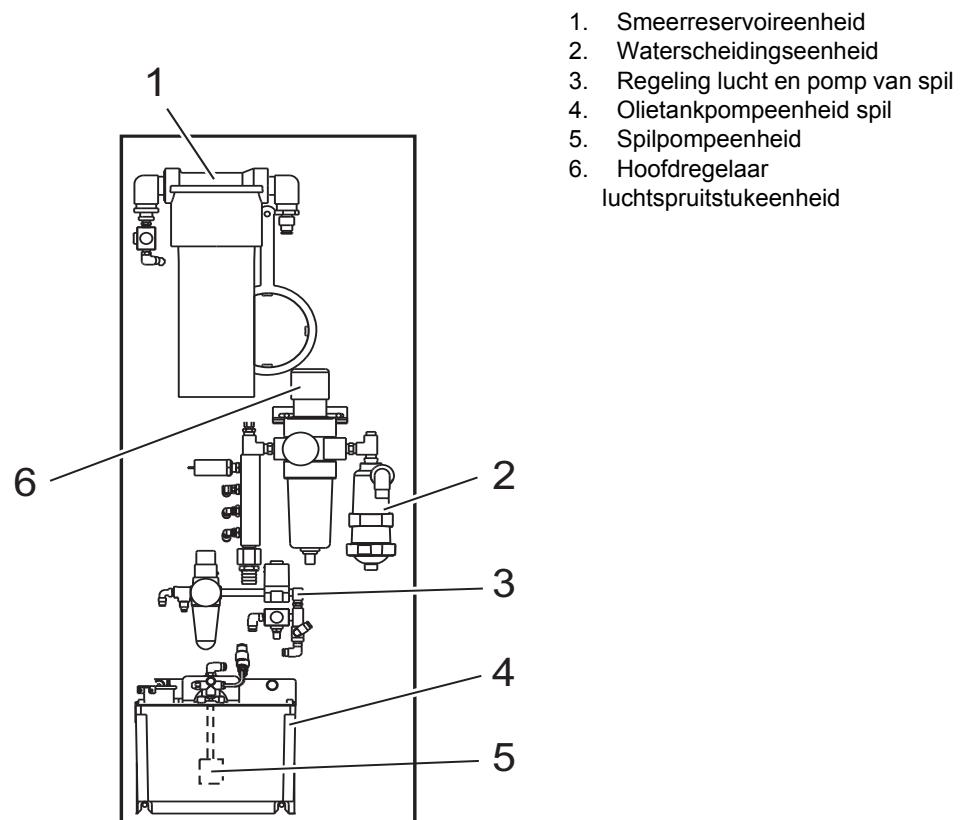


- | | |
|--|---|
| 1. 2X Zeer intense lichten (optioneel) | 9. Hydraulische Voedingseenheid (HPU) |
| 2. Werklicht (2X) | 10. Koelmiddelopvanger |
| 3. Spaanafvoerband (optioneel) | 11. Spilmotor |
| 4. Bak voor het aftappen van olie | 12. Servo automatische deur (optioneel) |
| 5. Spaancontainer | A. Bedieningspaneel |
| 6. Perslucht | B. Paneel minimale smering |
| 7. Voetpedaal | C. Koelmiddeltank |
| 8. Stukvanger (optioneel) | |

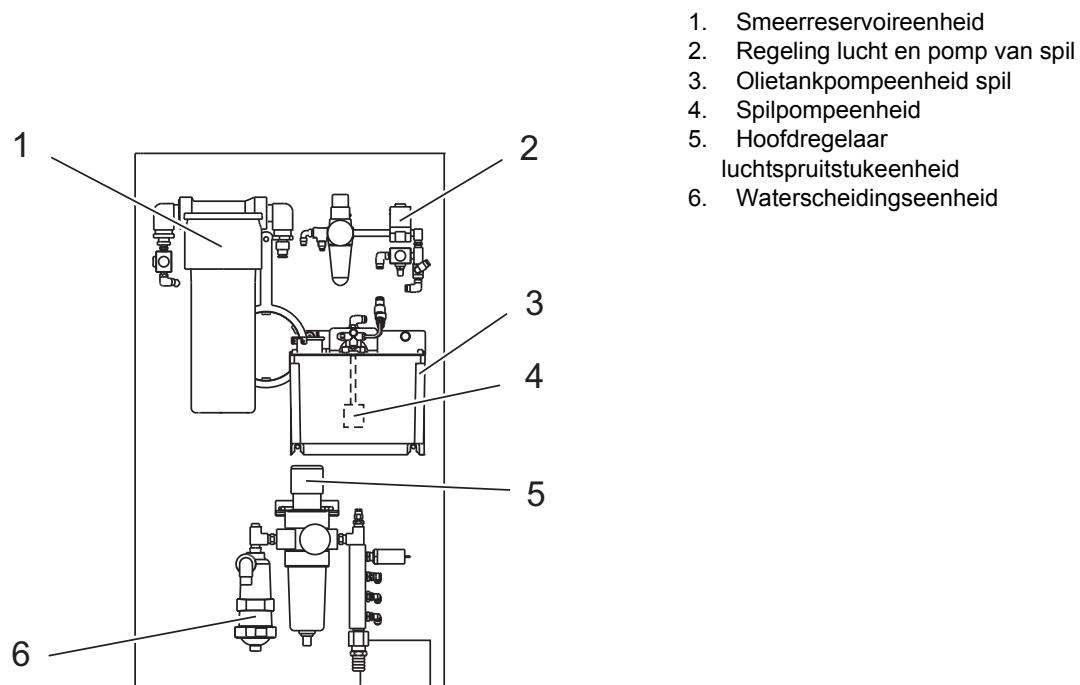
F2.2: Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Detail A - Bedieningspaneel



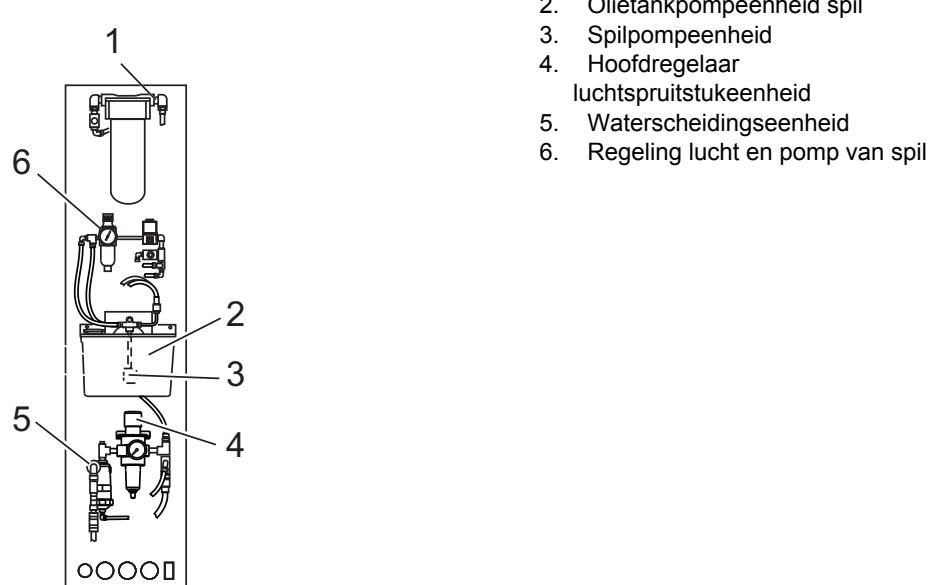
F2.3: Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Detail B - ST-10 Paneel minimale smering

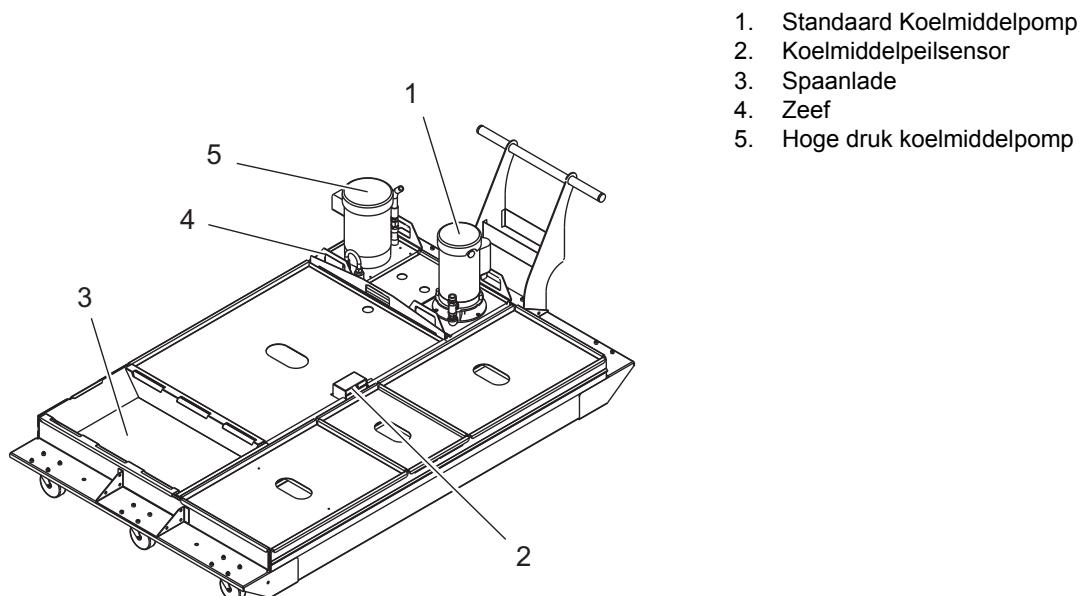


F2.4: Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Detail B - ST-20 Paneel minimale smering

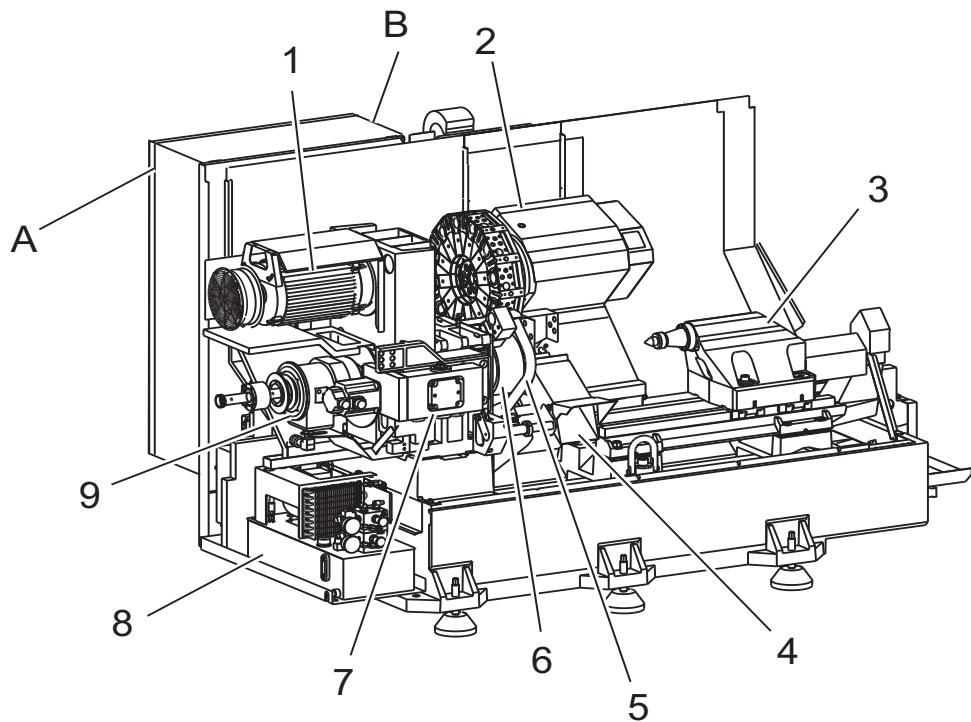


F2.5: Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Detail B - ST/DS-30 Paneel minimale smering



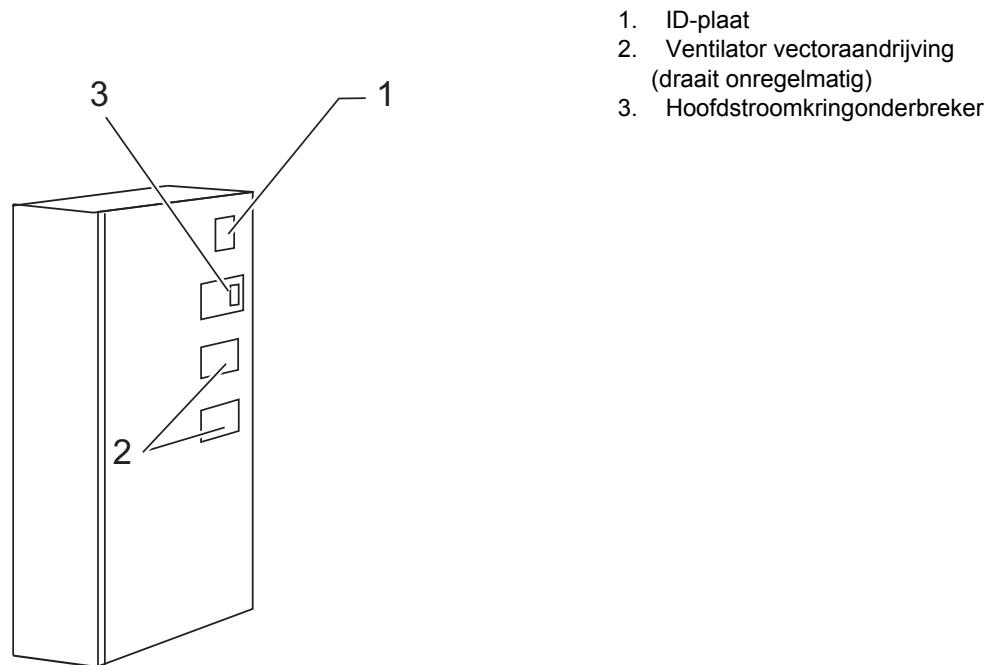
F2.6: Draaimachinefuncties (vooraanzicht) Detail C - Koelmiddeltankeenheid

F2.7: Draaimachinefuncties (vooraanzicht met afdekkingen verwijderd)

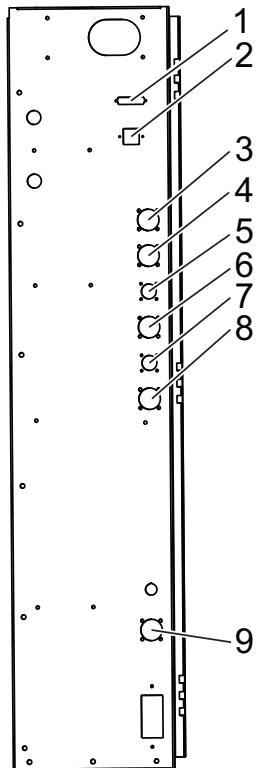


- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Spilmotor | 6. Klauwplaat |
| 2. Gereedschapsrevolvereenheid | 7. C-as aandrijfeenheid (optioneel) |
| 3. Losse kop (optioneel) | 8. Hydraulische Voedingseenheid (HPU) |
| 4. Stukvanger (optioneel) | 9. Spilkop |
| 5. LTP-arm (optioneel) | A Besturingskast |
| | B Zijpaneel besturingskast |

F2.8: Draaimachinefuncties (vooraanzicht met afdekkingen verwijderd) Detail A - Besturingskast



F2.9: Draaimachinefuncties (achteraanrecht) Detail B - Zijpaneel besturingskast



1. RS-232 (optioneel)
2. Enet (optioneel)
3. Schaal A-as (optioneel)
4. Schaal B-as (optioneel)
5. A-asvoeding (optioneel)
6. A-asencoder (optioneel)
7. B-asvoeding (optioneel)
8. B-asencoder (optioneel)
9. 115 VAC @ 5A

2.2 Besturing

Het bedieningspaneel is de belangrijkste interface met uw Haas-besturing. Hiermee programmeert u en voert u uw CNC-bewerksprojecten uit. In dit gedeelte over het bedieningspaneel worden de verschillende delen van het bedieningspaneel besproken.

- Voorpaneel
- Rechterkant, boven en onder
- Toetsenbord
- Schermweergaven

2.2.1 Paneel voorpaneel

T2.1: Bedieningsknoppen voorpaneel

Naam	Afbeelding	Functie
[POWER ON]		Schakelt de machine in
[POWER OFF]	O	Schakelt de machine uit.
[EMERGENCY STOP]		Hiermee worden alle assen, servo's, de spil en de gereedschapswisselaar stopgezet en wordt de koelmiddelpomp uitgeschakeld.
[HANDLE JOG]		Deze wordt gebruikt om assen te tornen (selecteer in [HANDLE JOG]-modus). Dit handwiel kan ook worden gebruikt om door een programmacode of menuonderdelen te bladeren tijdens het bijwerken.
[CYCLE START]		Start een programma. Deze knop wordt ook gebruikt om een programmasimulatie in de grafische modus te starten.
[FEED HOLD]		Stopt alle asbewegingen tijdens een programma. De spil gaat door met draaien. Druk op Cycle Start om te annuleren.

2.2.2 Rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel

In de volgende tabellen worden de rechter-, boven- en onderpanelen van het bedieningspaneel beschreven.

T2.2: Knoppen rechter zijpaneel

Naam	Afbeelding	Functie
USB		Sluit compatibele USB-apparaten op deze poort aan. Deze heeft een verwijderbare stofkap.
Geheugenvergrendeling		Deze sleutelschakelaar voorkomt in de vergrendelde positie dat programma's, instellingen, parameters, offsets en macrovariabelen kunnen worden gewijzigd.
Instelmodus		In de vergrendelde positie, schakelt deze sleutelschakelaar alle beveiligingsfuncties van de machine in. Wanneer deze ontgrendeld is, kan de machine worden ingesteld (raadpleeg voor meer informatie het gedeelte over de instelmodus).
Tweede startpunt		Druk op deze knop om alle assen met ijlgang naar de coördinaten opgegeven in G154 P20 te laten gaan.
Automatische deur opheffen		Druk op deze knop om de Automatische deur (indien aanwezig) te openen of te sluiten.
Werklicht		Met deze knoppen schakelt u het interne werklicht en de intense verlichting (indien aanwezig) uit en aan.

T2.3: Bovenste paneel

Bakenverlichting	
Biedt snel visuele informatie over de huidige status van de machine. Er zijn vijf bakenverlichtingstanden:	
Verlichtingstatus	Betekenis
Uit	De machine is stationair.
Ononderbroken groen	De machine is in bedrijf.
Knipperend groen	De machine is gestopt, maar is gereed. Om verder te gaan, moet de operator gegevens invoeren.

Bakenverlichting	
Knipperend rood	Er heeft een fout plaatsgevonden of de machine is via de noodstop gestopt.
Knipperend geel	De limiet van een gereedschap is bereikt en het scherm Tool Life wordt automatisch weergegeven.

T2.4: Onderpaneel

Naam	Functie
Toetsenbordpieper	Bevindt zich aan de onderzijde van het bedieningspaneel. Draai de knop om het volume af te stellen.

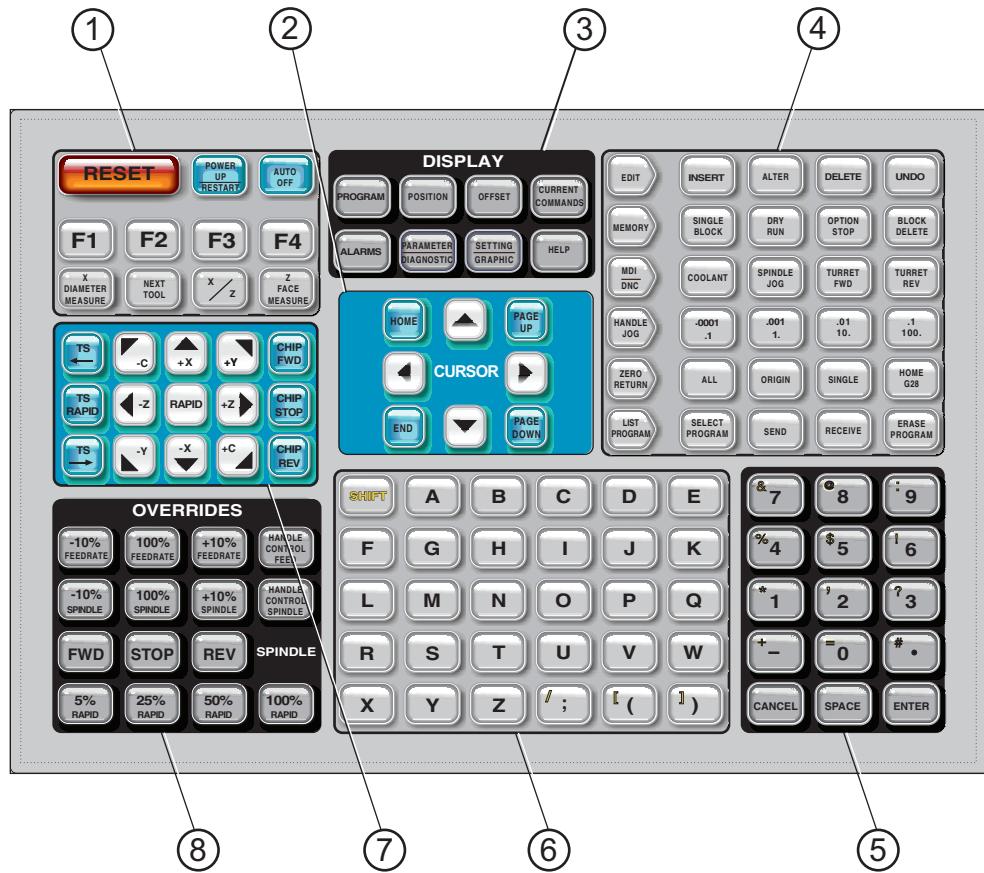
2.2.3 Toetsenbord

Het toetsenbord op het bedieningspaneel werkt door middel van het indrukken van een of meerdere toetsen. De toetsen zijn gegroepeerd in de volgende functiegebieden:

1. Functie
2. Cursor
3. Display
4. Modus
5. Numeriek
6. Alfa
7. Torn
8. Opheffen

Zie de afbeelding voor de locatie van de toetsengroep.

- F2.10: Toetsenbord bedieningspaneel draaimachine: Functietoetsen, [1] Cursortoetsen, [2] Displaytoetsen, [3] Modustoetsen, [4] Numerieke toetsen, [5] Alfatoetsen, [6] Torntoetsen, [7] Opheftoetsen [8]



Functietoetsen

De draaimachine-functietoetsen worden in de volgende tabel beschreven.

Naam	Toets	Functie
Reset	[RESET]	Wist alarmen. Stelt opheffingen in op standaardwaarden.
Inschakelen/opnieuw starten	[POWER UP/RESTART]	Zet de machine in de startpositie. Wist alarm 102. Toont de pagina Current Commands .
Automatisch uit	[AUTO OFF]	Voert een gereedschapswisseling uit en schakelt na een opgegeven tijd de draaimachine uit.
F1- F4	[F1 - F4]	Deze knoppen hebben verschillende functies afhankelijk van de bedrijfsmodus. Zie de betreffende paragraaf over de modi voor meer omschrijvingen en voorbeelden.

Naam	Toets	Functie
X-diameter meting	[X DIAMETER MEASURE]	Wordt gebruikt om offsets van de gereedschapswisseling van de X-as op de pagina Offset in te voeren tijdens het instellen van een werkstuk.
Volgend gereedschap	[NEXT TOOL]	Wordt gebruikt om het volgende gereedschap uit de revolver te kiezen (wordt meestal gebruikt tijdens het instellen van een werkstuk) (Volgend gereedschap).
X/Z	[X/Z]	Wordt gebruikt om te schakelen tussen de tornmodi van de X-as en de Z-as tijdens het instellen van een werkstuk.
Z-vlak meting	[Z FACE MEASURE]	Wordt gebruikt om offsets van de gereedschapswisseling van de Z-as op de pagina Offset in te voeren tijdens het instellen van een werkstuk.

Cursortoetsen

Naam	Sleutel	Functies
Home	[HOME]	Met deze toets wordt de cursor naar het bovenste item op het scherm verplaatst; bij bewerken is dit het bovenste linkerblok van het programma.
Cursorpijlen	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Verplaatst een item, blok of veld in de bijbehorende richting.  OPMERKING: In deze handleiding worden deze toetsen bij naam genoemd.
Page Up, Page Down	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Deze toetsen worden gebruikt om een pagina omhoog of omlaag te gaan wanneer u een programma bekijkt (pagina omhoog/omlaag).
End	[END]	Deze toets verplaatst de cursor naar het onderste item op het scherm. Bij bewerken is dit het laatste blok van het programma.

Displaytoetsen

Via de displaytoetsen krijgt u toegang tot de schermen van de machine, informatie over de bediening en helppagina's. Deze worden vaak gebruikt om binnen een functiemodus tussen actieve vlakken te schakelen. Via sommige toetsen worden extra schermen weergegeven wanneer deze meer dan een keer worden ingedrukt.

Naam	Sleutel	Functies
Programma	[PROGRAM]	Hiermee selecteert u in de meeste modi het actieve programmavlak. In de modus MDI/DNC, drukt u hierop om VQC en IPS/WIPS (indien geïnstalleerd) te openen.
Positie	[POSITION]	Hiermee selecteert u het positiedisplay.
Verzetwaarde	[OFFSET]	Druk hierop om tussen de twee offset-tabellen te schakelen.
Huidige opdrachten	[CURRENT COMMANDS]	Geeft menu's voor Onderhoud, Levensduur Gereedschap, Gereedschapsbelasting, Geavanceerd Gereedschapsbeheer (ATM), Systeemvariabelen, Klokininstellingen en instellingen voor de timer/teller weer.
Alarmen/Berichten	[ALARMS]	Geeft het alarmdisplay en de schermen met meldingen weer.
Parameter/Diagnose	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Hiermee worden de parameters weergegeven die de werking van de machine definiëren. Parameters worden ingesteld in de fabriek en dienen niet te worden gewijzigd, behalve door erkend Haas-personeel.
Instellingen/Grafische afbeeldingen	[SETTING / GRAPHIC]	Geeft de gebruikersinstellingen weer die ook gewijzigd kunnen worden en schakelt de grafische modus in.
Help	[HELP]	Geeft helpinformatie weer.

Modustoetsen

Met Modustoetsen wordt de bedrijfsstatus van de CNC-machine gewijzigd. Wanneer een modustoets wordt ingedrukt, worden de toetsen in dezelfde rij beschikbaar voor de gebruiker. De huidige modus wordt altijd in de bovenste regel weergegeven rechts van het huidige scherm.

T2.5: Toetsen Edit-modus

Naam	Toets	Functie
Edit	[EDIT]	Hiermee wordt de bijwerkmodus geselecteerd. Deze modus wordt gebruikt om programma's in het geheugen van de besturing te bewerken. De modus Edit heeft twee bewerkingsvlakken: een voor het programma dat op dat moment actief is en een voor op de achtergrond bijwerken. Door op de toets [EDIT] te drukken, schakelt u tussen de twee vlakken. 
		OPMERKING: U opent pop-up helpmenu's door in deze modus in een actief programma op F1 te drukken.
Insert	[INSERT]	Door op deze toets te drukken worden bij de cursor opdrachten in het programma ingevoerd. Met deze toets kan ook de tekst van het klembord worden ingevoegd bij de plaats waar de cursor staat en deze toets wordt ook gebruikt om codeblokken in een programma te kopiëren.
Alter	[ALTER]	Door op deze toets te drukken wordt de gemarkeerde opdracht of tekst gewijzigd in een nieuw ingevoerde opdracht of tekst. Met deze toets worden ook de gemarkeerde variabelen die in de tekst op het klembord staan, gewijzigd en kan een geselecteerd blok worden verplaatst.
Delete	[DELETE]	Hiermee wordt het item verwijderd waar de cursor op staat of wordt een geselecteerd programmablok verwijderd.
Undo	[UNDO]	Met deze toets worden de laatste negen bewerkingen ongedaan gemaakt en kan een gemarkerd blok worden gedeselecteerd.

T2.6: Toetsen geheugenmodus

Naam	Toets	Functie
Memory	[MEMORY]	Hiermee wordt de geheugenmodus geselecteerd. De pagina geeft een overzicht van de huidige actieve programma's. Programma's worden in deze modus uitgevoerd, en de rij [MEMORY] bevat toetsen waarmee u de manier regelt waarop een programma uitgevoerd wordt.
Single Block	[SINGLE BLOCK]	Hiermee wordt een enkel blok in- of uitgeschakeld. Wanneer enkel blok is ingeschakeld, kan slechts een blok van het programma worden uitgevoerd elke keer wanneer er op [CYCLE START] (Cyclus Start) wordt gedrukt.

Naam	Toets	Functie
Dry Run	[DRY RUN]	Wordt gebruikt om de huidige machinebeweging te controleren zonder een werkstuk te frozen (zie de paragraaf Proefdraaien in het hoofdstuk Bediening).
Optional Stop	[OPTION STOP]	Hiermee worden optionele stoppen in- en uitgeschakeld. Wanneer deze functie is ingeschakeld en een M01(optionele stop)-code is geprogrammeerd, stopt de machine wanneer deze de M01 bereikt. De machine gaat weer verder wanneer op [CYCLE START] is gedrukt. Wanneer op [OPTION STOP] wordt gedrukt tijdens een programma, wordt deze uitgevoerd op de regel na de gemarkeerde regel wanneer op [OPTION STOP] (Optionele Stop) wordt gedrukt.
Block Delete	[BLOCK DELETE]	Hiermee wordt de functie blok verwijderen in- en uitgeschakeld. Blokken die een schuine streep ("/") bevatten als eerste teken worden genegeerd (niet uitgevoerd) wanneer deze functie is ingeschakeld. Wanneer een schuine streep in een regel of code staat, worden de opdrachten na de schuine streep genegeerd wanneer deze functie is ingeschakeld. [BLOCK DELETE] (Blok Verwijderen) wordt twee regels nadat Blok Verwijderen is ingedrukt, ingeschakeld, behalve wanneer er freescompensatie wordt gebruikt, in dit geval wordt Blok Verwijderen pas actief na ten minste vier regels na de gemarkeerde regel. Wanneer er paden zijn met Blok Verwijderen tijdens bewerken op hoge snelheid, dan neemt de snelheid af. Block Delete blijft ingeschakeld als de voeding wordt ingeschakeld.

T2.7: Modustoetsen MDI/DNC

Naam	Toets	Functie
Manual Data Input/Direct Numeric Control	[MDI/DNC]	De MDI-modus is de modus waarin een programma kan worden geschreven, maar niet in het geheugen wordt opgeslagen. In de modus DNC kunnen grote programma's 'druppelgewijs' worden ingevoerd in de besturing waar deze worden uitgevoerd (zie paragraaf over DNC-modus).
Coolant	[COOLANT]	Hiermee wordt het optionele koelmiddel in- en uitgeschakeld. De optionele HPC (hoge druk koeling) wordt geactiveerd door op de toets [SHIFT] te drukken en dan op [COOLANT]. Aangezien HPC en het standaard koelmiddel een opening delen, kunnen deze niet gelijktijdig worden ingeschakeld.
Spindle Jog	[SPINDLE JOG]	Draait de spil met de snelheid die is geselecteerd in Instelling 98 (Spiltorontoerental).
Turret Forward	[TURRET FWD]	Draait de gereedschapsrevolver voorwaarts naar het volgende gereedschap. Wanneer Tnn is ingevoerd op de invoerregel, draait de revolver verder in voorwaartse richting tot gereedschap nn.
Turret Reverse	[TURRET REV]	Draait de gereedschapsrevolver achterwaarts naar het vorige gereedschap. Wanneer Tnn is ingevoerd op de invoerregel, draait de revolver verder in omgekeerde richting tot gereedschap nn.

T2.8: Tornoetsen

Naam	Toets	Functie
Handle Jog	[HANDLE JOG]	Hiermee selecteert u de astornmodus .0001, .1 - 0.0001 inch (metrisch 0.001mm) voor ieder onderdeel op het tornhandwiel. Voor proefdraaien, .1 inch/min.
.0001/.1	[.0001 .1], [.001 1], [.01 10], [.1 100]	Het eerste getal (bovenste getal) in inchmodus, selecteert de afstand die getornd moet worden met elke klik van het tornhandwiel. Wanneer de draaimachine in modus MM staat, wordt het eerste getal vermenigvuldigd met tien wanneer de as wordt getornd (bijvoorbeeld .0001 wordt 0.001 mm). Het tweede getal (onderste getal) wordt gebruikt in de proefdraaimodus en wordt gebruikt om de voedingssnelheid en asbewegingen te selecteren. Deze toetsen kunnen ook de voedingssnelheid regelen wanneer u een asknop ingedrukt houdt.

T2.9: Toetsen modus Teruglopen naar nulpunt

Naam	Toets	Functie
Zero Return	[ZERO RETURN]	Hiermee selecteert u de modus Terugloop naar nulpunt en wordt de aslocatie in vier verschillende categorieën weergegeven: Operator, Work G54, Machine en Dist to go (af te leggen afstand). Druk op [POSITION] of [PAGE UP]/[PAGE DOWN] om tussen de categorieën te schakelen.
All	[ALL]	Hiermee keren alle assen naar het machinenulpunt. Dit is gelijk aan de functie [POWER UP/RESTART] (inschakelen/herstarten) behalve dat er geen gereedschapswisseling plaatsvindt. Deze kan worden gebruikt om de beginnulstand van de assen vast te stellen. Dit werkt niet bij Toolroom-draaimachines, secundaire spil-draaimachines of de automatische werkstukbelader (APL).
Origin	[ORIGIN]	Hiermee worden de displays en de timers op nul gezet.
Single	[SINGLE]	Hiermee keert een as terug naar het machinenulpunt. Druk op de betreffende as-letter op het alfatoetsenbord en druk vervolgens op [SINGLE] . Hierdoor beweegt een enkele as naar de beginnulstand van de as.
Home G28	[HOME G28]	Hiermee keren alle assen in ijlgang terug naar het nulpunt. Als u een asletter invoert op het alfatoetsenbord en op [HOME G28] drukt, keert de enkele as ook terug naar nul.
		 <p>VOORZICHTIG: Er is geen waarschuwing om de operator attent te maken op een mogelijke botsing.</p>

T2.10: Modustoetsen List Programs

Naam	Toets	Functie
List Programs	[LIST PROG]	Hiermee regelt u het laden en opslaan van data in de besturing.
Select Programs	[SELECT PROG]	Hiermee wijzigt het gemaakte programma in de programmalijst in het actieve programma.
		 <p>OPMERKING: In de programmalijst wordt het actieve programma aangegeven met een "A".</p>
Send	[SEND]	Hiermee worden programma's via de optionele seriële RS-232-poort verzonden.

Naam	Toets	Functie
Receive	[RECEIVE]	Hiermee worden programma's via de optionele seriële RS-232-poort ontvangen.
Erase Program	[ERASE PROGRAM]	Hiermee wordt het met de cursor geselecteerde programma in de modus List Program of het hele programma in de modus MDI, gewist.

Numerieke toetsen

Naam	Toets	Functie
Nummers	[0]-[9]	Voert hele getallen en de nul in.
Min-teken	[-]	Hiermee wordt een negatief teken (-) toegevoegd aan de invoerregel.
Decimaalpunt	[.]	Hiermee wordt een decimaalpunt toegevoegd aan de invoerregel.
Cancel	[CANCEL]	Verwijdt het laatst ingevoerde teken.
Space	[SPACE]	Voegt een spatie toe aan de invoer.
Enter	[ENTER]	Antwoordt prompts, schrijft invoer naar geheugen.
Speciale tekens	Druk op [SHIFT] en dan op een numerieke toets.	Voegt het gele teken linksboven op de toets in.

Alfatoetsen

Met de alfatoetsen kunnen de letters van het alfabet en sommige speciale tekens worden ingevoerd (afgedrukt in geel op de hoofdtoets). Druk op [SHIFT] om speciale tekens in te voeren.

T2.11: Alfatoetsen

Naam	Sleutel	Functies
Alfabet	[A]-[Z]	Hoofdletters zijn standaard. Druk op [SHIFT] en een lettertoets voor kleine letters.
Einde van Blok	[;]	Dit is het teken Einde van blok dat het einde van een programmaregel aangeeft.
Haakjes	[(),)]	Deze worden gebruikt om CNC-programmeeropdrachten te onderscheiden van notities van de gebruiker. Ze moeten altijd als paar worden ingevoerd.

Naam	Sleutel	Functies
Schakelen	[SHIFT]	Hiermee hebt u toegang tot extra tekens op het toetsenbord. De extra tekens worden op sommige alfa- en nummertoetsen linksboven weergegeven.
Schuine streep naar rechts	[/]	Druk op [SHIFT] en dan op [;]. Deze wordt gebruikt in de functie Block Delete (Blok Verwijderen) en in Macro-uitdrukkingen.
Vierkante haakjes	[[] []]	[SHIFT] en dan [(] of [SHIFT] dan [)] worden gebruikt in macrofuncties.

Torntoetsen draaimachine

Naam	Toets	Functie
Losse kop richting spil	[TS <—]	Door op deze toets te drukken beweegt de losse kop richting de spil.
Losse kop ijlgang	[TS RAPID]	Hiermee wordt de snelheid van de losse kop verhoogd wanneer gelijktijdig een van de andere toetsen voor de losse kop wordt ingedrukt.
Losse kop uit de buurt van de spil	[TS —>]	Door op deze toets te drukken beweegt de losse kop uit de buurt van de spil.
Astoetsen	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Houd een afzonderlijke toets ingedrukt of druk op de gewenste assen en gebruik het tornhandwiel.
Ijlgang	[RAPID]	Wanneer deze toets gelijk met een van de bovenstaande toetsen (X+, X-, Z+, Z-) wordt ingedrukt, beweegt die as in de geselecteerde richting met een maximale tornsnelheid.
Spaanafvoerband voorwaarts	[CHIP FWD]	Start de optionele spaanafvoerband in de "Voorwaartse" richting waardoor spaan uit de machine worden verwijderd.
Spaanafvoerband stoppen	[CHIP STOP]	Stopt de spaanafvoerband.
Spaanafvoerband achterwaarts	[CHIP REV]	Start de optionele spaanafvoer in de richting "Achteruit" om vastlopen op te heffen en afval te verwijderen.

Y-as draaimachines

Naar de Y as tornen:

1. Druk op **[Y]**.
2. Druk op **[HANDLE JOG]**.
3. Draai de knop van het tornhandwiel om de Y- as te tornen.

XZ (Twee assen) tornen

De draaimachine- X- en Z-assen kunnen gelijktijdig worden getornd met de torntoetsen **[+X]/[-X]** en **[+Z]/[-Z]**.



OPMERKING: *De standaard begrensde zone van de losse kop is geactiveerd bij XY- tornen.*

1. X- en Z-assen kunnen gelijktijdig worden getornd met de torntoetsen **[+X]/[-X]** en **[+Z]/[-Z]**.
2. Als een toets wordt losgelaten, gaat de besturing verder met het tornen van de enkele as waarvan de toets ingedrukt blijft.

C-as draaimachines

De torn de C- as:

1. Druk op **[C]**.
2. Druk op **[HANDLE JOG]**.
3. Draai de knop van **[HANDLE JOG]** om de C-as te tornen.

Opheftoetsen

Met de opheftoetsen kan de gebruiker de snelheid van niet-frezende (ijlgang) asbewegingen, geprogrammeerde invoeren en spilsnelheden opheffen. Deze toetsen worden in de volgende tabel beschreven.

Naam	Toets	Functie
-10% Feedrate	[-10% FEEDRATE]	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verlaagd tot 0%.
100% Feedrate	[100% FEEDRATE]	Stelt de opgeheven voedingssnelheid in op de geprogrammeerde voedingssnelheid.
+10% Feedrate	[+10% FEEDRATE]	De huidige voedingssnelheid wordt met 10% verhoogd tot 990%.

Naam	Toets	Functie
Handle Control Feedrate	[HANDLE CONTROL FEED]	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de voedingssnelheid in stappen van 1% te wijzigen van 0% tot 999%.
-10% Spindle	[-10% SPINDLE]	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verlaagd tot 0%.
100% Spindle	[100% SPINDLE]	Stelt de opgeheven spilsnelheid terug in de geprogrammeerde snelheid.
+10% Spindle	[+10% SPINDLE]	De huidige spilsnelheid wordt met 10% verhoogd tot 990%.
Handle Control Spindle RPM	[HANDLE CONTROL SPINDLE]	Hiermee kunt u het tornhandwiel gebruiken om de spilsnelheid in stappen van ±1% te wijzigen van 0% tot 999%.
Forward	[FWD]	Start de spil in de richting met de klok mee (rechtsom). De spil kan worden gestart of gestopt met de toetsen [FWD] (voorwaarts) of [REV] (achterwaarts) op elk moment dat de machine in de stand Single Block Stop (Enkelvoudig Blok Stoppen) staat of wanneer op [FEED HOLD] (Invoer Stoppen) is ingedrukt. Wanneer het programma opnieuw is gestart met [CYCLE START] (Cyclus Starten), keert de spil terug naar de eerder opgegeven snelheid.
Stop	[STOP]	Stoppt de spil.
Reverse	[REV]	Start de spil in achterwaartse richting (linksom). De spil kan worden gestart of gestopt met de toetsen [FWD] (voorwaarts) of [REV] (achterwaarts) op elk moment dat de machine in de stand Single Block Stop (Enkelvoudig Blok Stoppen) staat of wanneer op [FEED HOLD] (Invoer Stoppen) is ingedrukt. Wanneer het programma opnieuw is gestart met [CYCLE START] (Cyclus Starten), keert de spil terug naar de eerder opgegeven snelheid.
Rapids	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Beperkt de machineijlgangen tot de waarde op de toets. [100% RAPID] (ijlgang) is maximale snelheid.
U kunt ook een toerentalwaarde invoeren en op [FWD] of [REV] drukken om de spil met die snelheid en in die richting op te dragen.		

Gebruik van de Opheffunctie

Met opheffingen kunt u tijdelijk de snelheden en doorvoeren in uw programma opheffen. U kunt bijvoorbeeld ijlgangen vertragen wanneer u een programma test of de voedingssnelheid aanpassen om te zien welk effect dit op het afwerken van een werkstuk heeft, enz.

U kunt instellingen 19, 20 en 21 gebruiken om de resp. de voedingssnelheid-, de spil- en de ijlgang-opheffen uit te schakelen.

[FEED HOLD] werkt als een opheftoets waarmee ijlgang- en doorvoerbewegingen worden gestopt wanneer de toets wordt ingedrukt. Druk op **[CYCLE START]** om verder te gaan na een **[FEED HOLD]**. Als de toets Setup Mode is ontgrendeld, kan de deurschakelaar op de behuizing ook worden gebruikt, maar geeft *Door Hold* aan wanneer de deur wordt geopend. Wanneer de deur wordt gesloten, staat de besturing in Feed Hold (Invoer Stoppen) en moet op **[CYCLE START]** worden gedrukt om verder te gaan. Door het gebruik van Door Hold en **[FEED HOLD]** worden geen hulpassen gestopt.

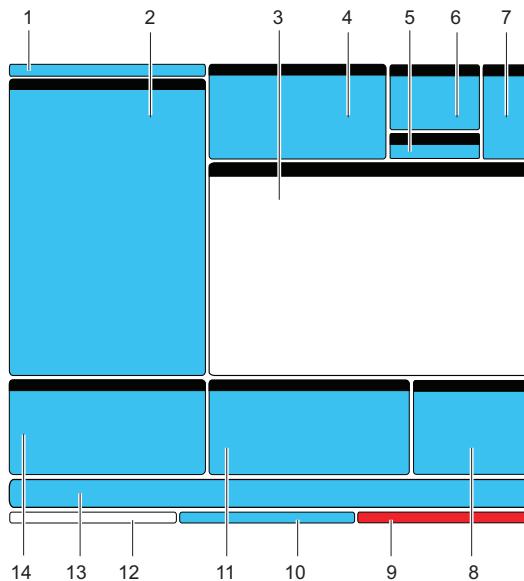
De operator kan de koelmiddelinstelling opheffen door op **[COOLANT]** te drukken. De pomp blijft uit- of ingeschakeld tot de volgende M-code of wanneer de operator aanpassingen maakt (zie Instelling 32).

Gebruik instellingen 83, 87 en 88 om M30- en M06-opdrachten, of **[RESET]**, resp., de overschreven waarden weer terug te zetten op hun standaardwaarden. .

2.2.4 Besturingsdisplay

Het besturingsdisplay is onderverdeeld in verschillende vakken (deelschermen), afhankelijk van de actieve besturingsmodus en welke displaytoetsen worden gebruikt.

F2.11: Indeling display basisbediening draaimachine



1. Modus en actieve weergavebalk
2. Programmadisplay
3. Hoofddisplay
4. Actieve codes
5. Losse kop
6. Actief gereedschap
7. Koelmiddel
8. Timers, tellers/gereedschapsbeheer
9. Alarmstatus
10. Systeemstatusbalk
11. Positiedisplay/asbelastingsmeters/klembord
12. Invoerbalk
13. Pictogrambalk
14. Hoofdspil/Editor Help

Het actieve deelscherm heeft een witte achtergrond. U kunt alleen werken met data in een deelscherm wanneer deze actief is en alleen slechts een deelscherm kan op enig moment actief zijn. Om bijvoorbeeld met de tabel **Program Tool Offsets** (gereedschapscoördinaten programmeren) te kunnen werken, activeert u eerst de tabel door op **[OFFSET]** te drukken tot deze met een witte achtergrond weergegeven wordt. Nu kunt u de data wijzigen. Over het algemeen wijzigt u het actieve deelscherm met de display toetsen.

Modus en actieve weergavebalk

Machinefuncties zijn in drie modi verdeeld: Setup, Edit en Operation. Elke modus biedt alle informatie om de taken die onder die modus vallen uit te voeren en deze informatie past op een scherm. De modus Setup geeft bijvoorbeeld de tabellen Work en Tool Offsets weer en informatie over de positie. De modus Edit geeft twee vakken voor het bewerken van programma's weer en via deze modus hebt u toegang tot de Visual Quick Code (VQC)-systeem, het Intuitive Programming System (IPS), en het optionele Wireless Intuitive Probing System (WIPS) (indien geïnstalleerd). De bedieningsmodus bevat MEM, de modus waarin u uw programma's draait.

F2.12: De modus- en weergavebalk toont [1] de huidige modus en [2] de huidige weergavefunctie.



T2.12: Modus, toegang via toetsen en weergavebalk

Modus	Modustoets	Balkweergave	Functies
Instellen	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Hiermee hebt u toegang tot alle regelfuncties voor het instellen van de machine.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Bewerken	[EDIT]	EDIT: EDIT	Hiermee kunt u programma's bewerken en beheren en functies overzetten.
	[MDI/DNC]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	EDIT: LIST	
Werking	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Hiermee regelt u alle functies om een programma te draaien.

Offsets Display

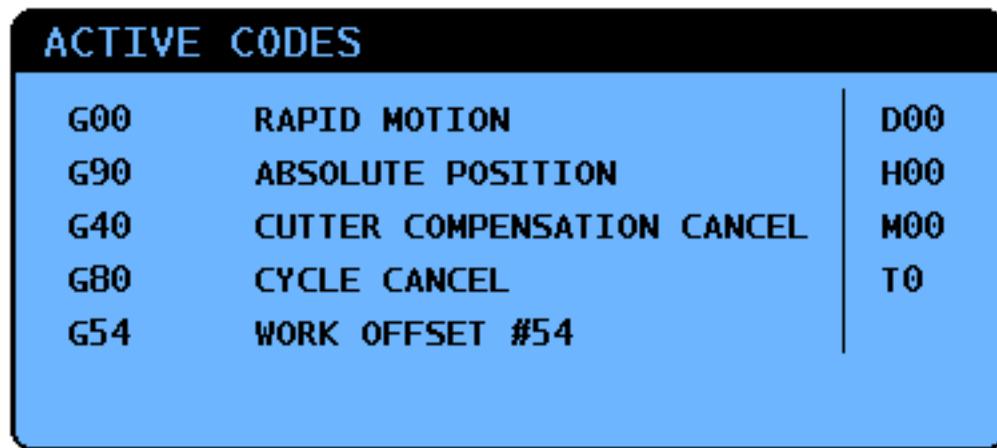
Er zijn twee offsettabellen: de tabel Program Tool Offsets en de Active Work Offset. Afhankelijk van de modus worden deze tabellen in twee afzonderlijke vlakken weergegeven of kunnen deze een vlak delen. Met de toets [OFFSET] kunt u tussen deze tabellen schakelen.

T2.13: Offset-tabellen

Naam	Functie
Program Tool Offsets	In deze tabel worden de gereedschapsnummers en de gereedschapslengtegeometrie weergegeven.
Active Work Offset	In deze tabel worden ingevoerde waarden weergegeven zodat elk gereedschap weet waar het werkstuk zich op de tafel bevindt.

Actieve codes

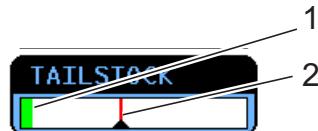
F2.13: Voorbeeld display actieve codes



Dit display geeft read-only, real-time informatie over de codes die op dat moment in het programma actief zijn; meer specifiek over de codes die het huidige bewegingstype definiëren (ijlgang vs lineaire doorvoer vs circulaire doorvoer), het positioneringssysteem (absoluut vs stapsgewijs), freescompensatie (links, rechts of uit), de actieve voorgeprogrammeerde cyclus en de werkstukcoördinaten. Dit display geeft ook de actieve Dnn, Hnn, Tnn en meest recente Mnnn code weer.

Losse kop display

F2.14: Voorbeeld losse kop display



Dit scherm geeft informatie over de huidige druk van de losse kop [1] en [2] de maximale druk.

Actief gereedschap

F2.15: Voorbeeld display actief gereedschap



Dit display geeft informatie over het gereedschap dat op dat moment in de spil zit, waaronder het type gereedschap (indien opgegeven), de maximale gereedschapsbelasting dat het gereedschap heeft ondergaan en het percentage van de resterende levensduur van het gereedschap (als Advanced Tool Management wordt gebruikt).

Koelmiddelpeilmeter

Het koelmiddelpeil wordt rechtsboven in het scherm **OPERATION:MEM**-modus weergegeven. Een verticale balk geeft het peil van het koelmiddel aan. De verticale balk knippert wanneer het koelmiddel een punt bereikt waardoor deze onregelmatig zou kunnen stromen. Deze meter wordt ook weergegeven in de modus **DIAGNOSTICS** onder het tabblad **GAUGES**.

Scherm met timers en tellers

Het gedeelte Timer in het scherm (rechtsonder op het scherm) geeft informatie over de cyclustijden (Deze cyclus: huidige cyclustijd, Laatste cyclus: vorige cyclustijd, en Resterende: resterende tijd in de huidige cyclus).

Het tellergedeelte bevat twee M30-tellers en een scherm Loops Remaining (resterende lussen).

- M30-teller #1: en M30-teller #2: elke keer dat een programma de opdracht **M30** bereikt, worden deze tellers met een stap verhoogd. Als instelling 118 is ingeschakeld, worden de tellers ook stapsgewijs verhoogt wanneer een programma een M99-opdracht bereikt.
- Wanneer u macro's hebt, kunt u de M30 Teller #1 wissen of wijzigen met #3901 en M30 Teller #2 met #3902 (#3901=0).
- Raadpleeg pagina 5 voor meer informatie over het resetten van timers en tellers.
- Loops Remaining: toont het aantal resterende subprogrammalussen om de huidige cyclus te voltooien.

Alarm display

U kunt dit scherm gebruiken voor meer informatie over de alarmen van de machine wanneer deze plaatsvinden, om de hele alarmgeschiedenis van uw machine te bekijken of om informatie over alarmen die kunnen plaatsvinden te raadplegen.

Druk op **[ALARMS]** tot het display ALARMS wordt weergegeven. Druk op de pijltoetsen **[RIGHT]** en **[LEFT]** om te schakelen tussen de (3) verschillende alarmschermen:

- Het scherm Active Alarm geeft de alarmen weer die op dat moment gelden. U kunt de pijltoetsen **[UP]** en **[DOWN]** gebruiken om het volgende alarm te bekijken; deze worden een voor een weergegeven.
- Het scherm Alarm History geeft een lijst met alarmen weer die recent de werking van de machine hebben beïnvloed.
- Het scherm Alarm Viewer geeft een gedetailleerde beschrijving van het meest recente alarm. U kunt ook een nummer van een alarm invoeren en op **[ENTER]** drukken om de beschrijving te lezen.

Berichten

U kunt een bericht toevoegen aan het scherm **MESSAGES** en het wordt daar opgeslagen tot het bericht wordt verwijderd of gewijzigd. Het scherm **MESSAGES** wordt getoond tijdens inschakelen wanneer er geen nieuwe alarmen zijn. Berichten lezen, toevoegen, corrigeren of wissen:

1. Druk op **[ALARMS]** tot het scherm **MESSAGES** wordt weergegeven.
2. Gebruik het toetsenbord om uw bericht te typen.

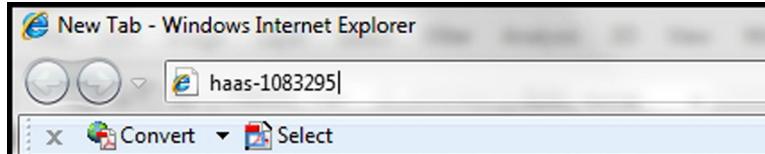
Druk op **[CANCEL]** of **[SPACE]** om de bestaande tekens te verwijderen. Druk op **[DELETE]** om een hele regel te verwijderen. Uw bericht wordt automatisch opgeslagen en behouden, zelfs wanneer de machine is uitgeschakeld.

Alarmwaarschuwingen

De machines van Haas beschikken over een standaardtoepassing om een melding te verzenden naar een e-mailadres of een mobiele telefoon wanneer er zich een alarm voordoet. Om deze toepassing in te stellen, is enige kennis van uw netwerk nodig; neem contact op met uw systeembeheerder of uw Internet Service Provider (ISP) wanneer u de juiste instellingen niet weet.

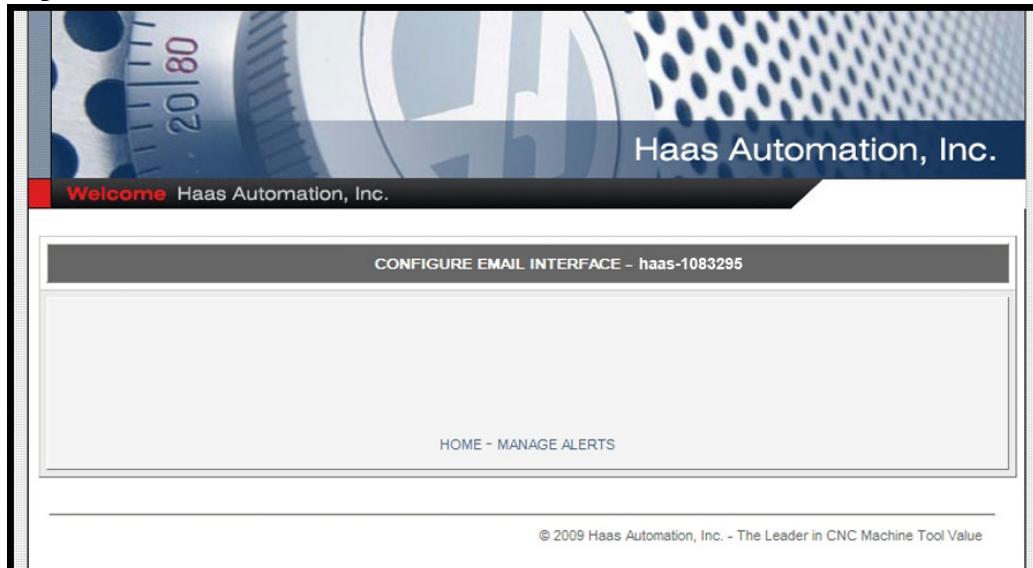
Controleer voordat u waarschuwingen instelt of de machine verbonden is met uw Local Area Network en of instelling 900 een unieke netwerknaam voor de machine heeft. Voor deze functie is Ethernet en software (versie vanaf 18.01) nodig.

1. Wanneer u een internetbrowser op een ander apparaat aangesloten op het netwerk gebruikt, typt u de netwerknaam van de machine (instelling 900) in de adresbalk van de browser en drukt u op **[ENTER]**.

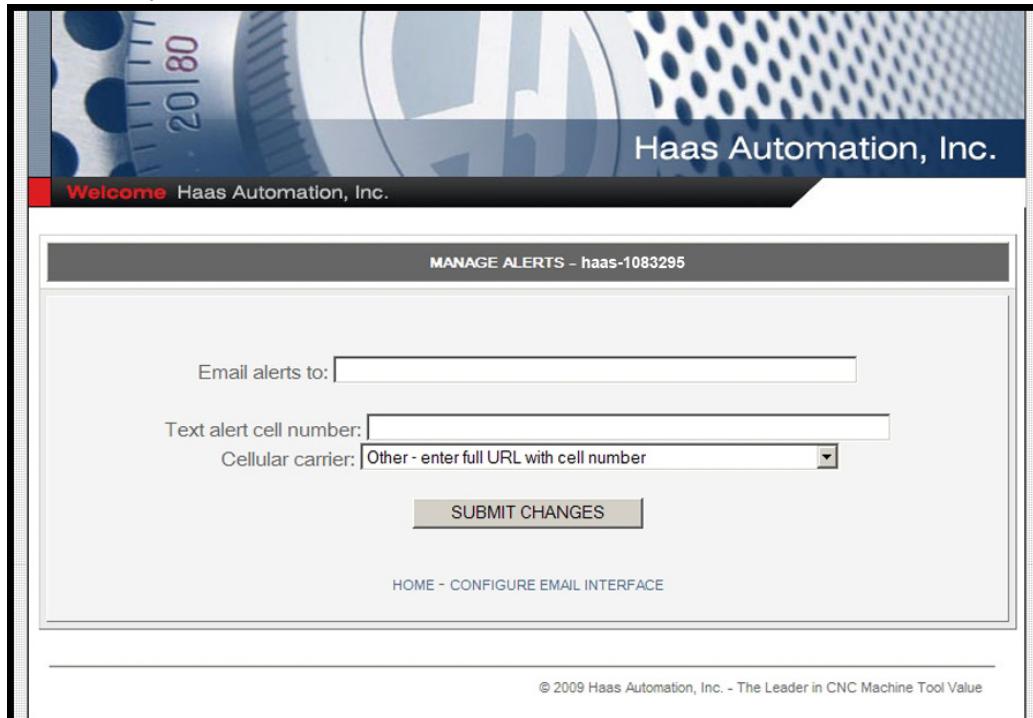


2. Een melding kan worden weergegeven waarin u wordt verzocht om een cookie in uw browser in te stellen. Dit gebeurt elke keer wanneer u via een andere computer of browser toegang hebt tot de machine, of wanneer een bestaande cookie is verlopen. Klik op **OK**.

3. Het beginscherm met de instelopties aan de onderzijde van het scherm wordt weergegeven. Klik op **Manage Alerts**.



4. Op het scherm Manage Alerts voert u het e-mailadres en/of het nummer van de mobiele telefoon in waarop u meldingen wilt ontvangen. Wanneer u een nummer van een mobiele telefoon invoert, selecteert u de mobiele provider in het keuzemenu onder het veld voor het nummer van de mobiele telefoon. Klik op **SUBMIT CHANGES**.



OPMERKING: *Wanneer uw mobiele provider niet in het menu wordt vermeld, vraagt u bij uw mobiele provider het e-mailadres van uw account op waarop u tekstberichten kunt ontvangen. Voer dit adres in het veld e-mail in.*

5. Klik op **Configure Email Interface**.

The screenshot shows a web-based configuration interface for the email interface. At the top, there's a decorative banner with a blue and white pattern. Below it, a dark header bar displays "Haas Automation, Inc." and "Welcome Haas Automation, Inc.". The main content area has a title "CONFIGURE EMAIL INTERFACE - haas-1083295". It contains four input fields: "DNS IP address:", "SMTP server name:", "SMTP server port:" (with the value "25" entered), and "Authorized EMAIL account:". Below these fields is a "SUBMIT CHANGES" button. At the bottom of the form, there's a link "HOME - MANAGE ALERTS". A copyright notice at the very bottom reads "© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value".



OPMERKING: *Het onderhoudspersoneel van Haas Automation kan problemen met uw netwerk niet verhelpen.*

6. Voer de informatie van uw e-mail in de velden in. Neem contact op met uw systeembeheerder of ISP wanneer u de juiste instellingen niet weet. Klik op de knop **Submit Changes** (wijzigingen doorvoeren) wanneer u klaar bent.
 - a. In het eerste veld voert u het IP-adres van uw domeinnaamserver (DNS) in.
 - b. In het tweede veld voert u de servernaam van het simple mail transfer protocol (SMTP) in.
 - c. In het derde veld, de SMTP-poort, is de standaardwaarde (25) al ingevoerd. Wijzig deze waarde alleen als de standaardinstelling niet werkt.
 - d. In het laatste veld voert u het e-mailadres in waarnaar de toepassing de waarschuwing zal verzenden.
7. Druk op [**EMERGENCY STOP**] (noodstop) om een alarm te genereren om het systeem te testen. Op het adres of het telefoonnummer moet een e-mail of tekstbericht worden ontvangen met informatie over het alarm.

Systeemstatusbalk

De systeemstatusbalk is een alleen-lezen gedeelte van het scherm en bevindt zich in de onderin en in het midden van het scherm. De balk geeft meldingen weer voor de gebruiker over acties die zijn ondernomen.

Positiedisplay

Het positiedisplay wordt meestal in de buurt van het onderste midden van het scherm weergegeven. Het geeft de huidige asposities in verhouding tot vier referentiepunten (Operator, Work, Machine en Distance-to-go) weer. In de modus **SETUP : JOG** geeft dit display alle relatieve posities gelijkertijd weer. In andere modi drukt u op **[POSITION]** om door de verschillende referentiepunten te bladeren.

T2.14: Referentiepunten aspositie

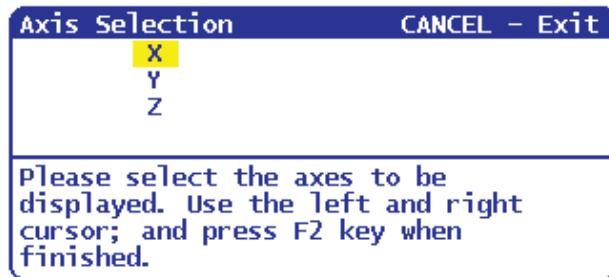
Coördinatendisplay	Functie
OPERATOR	Deze positie toont de afstand waarover u de assen hebt getornd. Deze afstand hoeft niet de werkelijke afstand van de as tot het machinenulpunt te zijn, behalve wanneer de machine voor de eerste keer ingeschakeld wordt. Voer de asletter in en druk op [ORIGIN] om de positiewaarde voor die as op nul te zetten.
WORK (G 54)	Hier worden de asposities in verhouding tot het werkstuknulpunt weergegeven. Bij inschakelen gebruikt deze positie automatisch werkstukcoördinaat G54. Vervolgens worden de asposities in verhouding tot de meest recent gebruikte werkstukcoördinaat weergegeven.
MACHINE	Hier worden de asposities in verhouding tot het machinenulpunt weergegeven.
DIST TO GO	Hier wordt de resterende afstand weergegeven voor de assen de opgedragen positie bereiken. In de modus SETUP : JOG kan dit positiedisplay worden gebruikt om een afgelegde afstand weer te geven. Wijzig de modus (MEM, MDI) en ga dan terug naar de modus SETUP : JOG om deze waarde op nul te zetten.

Positiedisplay As selecteren

Gebruik deze functie om de asposities te wijzigen die op het display worden weergegeven.

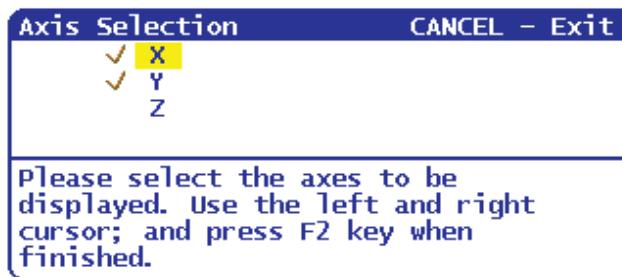
1. Wanneer een positiedisplay actief is, drukt u op **[F2]**. Het pop-upmenu **Axis Selection** wordt weergegeven.

F2.16: Pop-upmenu Axis Selection



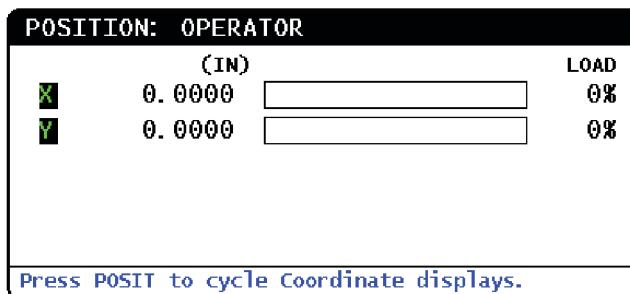
2. Druk op de cursorpijltoetsen **[LEFT]** en **[RIGHT]** om een asletter te markeren.
3. Druk op **[ENTER]** om een vinkje naast de gemarkeerde asletter te plaatsen. Dit vinkje betekent dat u die asletter in het positiedisplay wilt laten weergeven.

F2.17: De X- en Y-assen geselecteerd in het menu Axis Selection



4. Herhaal stappen 2 en 3 tot u alle assen hebt geselecteerd die u wilt laten weergeven.
5. Druk op [F2]. Het positiedisplay geeft nu uw geselecteerde assen weer.

F2.18: Het bijgewerkte positiedisplay



Instellingen/Grafische Weergave

De instellingen selecteert u door op [**SETTING/GRAFIC**] te drukken. Er zijn een paar speciale functies in de instellingen aanwezig waardoor het gedrag van de draaimachine kan worden gewijzigd, raadpleeg de paragraaf Instellingen die begint op pagina 313 voor meer informatie.

De Grafische functie wordt geselecteerd door twee keer op de toets [**SETTING/GRAFIC**] te drukken. Met Grafische functie wordt het visueel proefdraaien van een stukprogramma bedoeld, zonder dat de assen worden bewogen en zonder het risico dat stukken of gereedschappen worden beschadigd door programmeerfouten. Deze functie is eigenlijk handiger dan de modus Dry Run (proefdraaien) omdat alle werkstukcoördinaten, gereedschapoffsets en uitslagbereiken kunnen worden gecontroleerd voordat de machine wordt bediend. Daardoor wordt het risico van een crash tijdens het instellen aanzienlijk verlaagd.

Bediening in de Grafische Modus

Om een programma in de Grafische modus te kunnen draaien, moet een programma worden geladen en moet de besturing in de modus **MEM**, **MDI** of **Edit** staan. In **MEM** of **MDI**, drukt u twee keer op [**SETTING/GRAFIC**] om de grafische modus te selecteren. **Grafische** modus. In de modus **Edit** drukt u op [**CYCLE START**] als het bewerkingsevenster van het actieve programma is geselecteerd om een simulatie te starten.

Het display Graphics heeft een aantal opties:

- **Key Help Area** Het vlak linksonder op het display Graphics is het helpgedeelte van de functietoetsen. De op dat moment beschikbare functietoetsen worden hier weergegeven met een korte gebruiksmanschrijving.

- **Locator Window** Het gedeelte rechtsonder van het vlak geeft het hele tabelgedeelte weer en geeft aan waar het gereedschap is tijdens de simulatie.
- **Tool Path Window** (Gereedschapspadvenster) In het midden van het scherm is een groot venster met een bovenaanzicht van de X- en Y-assen. Hier wordt het gereedschapspad tijdens een grafische simulatie van het programma weergegeven. IJlgangbewegingen worden weergegeven als stippellijnen, terwijl de invoerbeweging wordt weergegeven als fijne ononderbroken lijnen.



OPMERKING: *Instelling 4 kan het ijlgangpad uitschakelen.*

De plaatsen waar een voorgeprogrammeerde boorcyclus wordt gebruikt, worden aangegeven met een X.



OPMERKING: *Instelling 5 schakelt de boormarkering uit.*

- **Adjusting Zoom** Druk op **[F2]** om een rechthoek weer te geven (zoomvenster) om het gedeelte aan te geven dat vergroot moet worden. Met **[PAGE DOWN]** verkleint u het zoomvenster (inzoomen) en met **[PAGE UP]** vergroot u het zoomvenster (uitzoomen). Met de cursorpijltoetsen verplaatst u het zoomvenster naar de gewenste locatie en druk op **[ENTER]** om het zoomen te voltooien en om het gereedschapspadvenster opnieuw te schalen. Het zoekvenster (klein venster rechts onder) toont de hele tabel met de omtrek waar het venster van het gereedschapspad is vergroot. Het venster Tool Path wordt bij zoomen gewist en het programma moet opnieuw worden uitgevoerd om het gereedschapspad te bekijken.
Door op **[F2]** en vervolgens op **[HOME]** te drukken, wordt het venster Tool Path vergroot en omvat het hele werkgebied.
- **Z-Axis Part Zero Line** Deze functie bestaat uit een horizontale lijn die op de balk van de Z-as wordt weergegeven, in de hoek rechtsboven van het grafische scherm. Het geeft de positie weer van de huidige werkstukcoördinaat van de Z-as, plus de lengte van het huidige gereedschap. Wanneer een programma draait, geeft het grijze gedeelte van balk de diepte van de beweging van de Z-as aan. U kunt de positie van de gereedschapspunt in verhouding tot de nulpositie van het werkstuk van de Z-as controleren als het programma draait.
- **Control Status** Het onderste gedeelte links op het scherm geeft de besturingsstatus weer. Deze status is gelijk aan de laatste vier regels van alle andere schermen.
- **Position Pane** Het positievak heeft de aslocaties aan net als bij het bewerken van een werkstuk.
- **[F3] / [F4]** Met deze toetsen regelt u de snelheid van de besturingssimulator. **[F3]** vermindert u snelheid, met **[F4]** verhoogt u de snelheid.

Invoerbalk

De invoerbalk is een gedeelte om data in te voeren en bevindt zich in de linker onderhoek van het scherm. Hier is waar uw invoer wordt weergegeven wanneer u het intypt.

Huidige opdrachten

In dit gedeelte wordt een kort overzicht gegeven van de pagina's Current Commands (huidige opdrachten) en de soorten data die deze bieden. De informatie van de meeste van deze pagina's verschijnen ook in andere modi.

Om dit scherm weer te geven, drukt u op [**CURRENT COMMANDS**], dan op [**PAGE UP**] of [**PAGE DOWN**] om door de pagina's te bladeren.

Operation Timers and Setup Display - Deze pagina toont:

- De huidige datum en tijd.
- De totale voeding op tijd.
- De totale starttijd van de cyclus.
- De totale doorvoertijd.
- Twee M30-tellers. Elke keer dat een programma de opdracht **M30** bereikt, worden deze tellers met een stap verhoogd.
- Twee schermen met macrovariabelen.

Deze timers en tellers verschijnen in het gedeelte rechtsonder van het scherm in de modi **OPERATION:MEM** en **SETUP:ZERO**.

Macro Variables Display - Op deze pagina wordt een overzicht van de macrovariabelen en de huidige waarden weergegeven. Tijdens het draaien van programma's update de besturing deze variabelen. Bovendien kunnen op dit scherm de variabelen worden gewijzigd; raadpleeg het gedeelte over Macro's, dat begint op pagina **5** voor meer informatie.

Active Codes - De pagina geeft een overzicht van de actieve programmacodes. Een kleinere versie van dit scherm vindt u op het modusscherm **OPERATION:MEM**.

Positions - Deze pagina biedt een uitgebreider overzicht van de huidige machineposities waarbij alle referentiepunten (operator, machine, work, distance to go) gelijktijdig worden weergegeven. Raadpleeg pagina **41** voor meer informatie over positiedisplays.



OPMERKING: *U kunt via dit scherm de machineassen met het tornhandwiel bedienen wanneer de besturing in de modus **SETUP: JOG** is.*

Tool Life Display - Deze pagina toont informatie die de besturing gebruikt om de levensduur van een gereedschap te voorspellen.

Tool Load Monitor en Display - Op deze pagina kunt u de verwachte maximale gereedschapsbelasting in percentages voor elk gereedschap invoeren.

Maintenance - Op dit scherm kunt u een aantal controles in- of uitschakelen.

Advanced Tool Management - Met deze functie kunt u gereedschapsgroepen aanmaken en beheren. Raadpleeg het gedeelte Advanced Tool Management in het hoofdstuk Bediening van deze handleiding.

Offsets Display

Er zijn twee offsettabellen: de tabel Program Tool Offsets en de Active Work Offset. Afhankelijk van de modus worden deze tabellen in twee afzonderlijke vlakken weergegeven of kunnen deze een vlak delen. Met de toets **[OFFSET]** kunt u tussen deze tabellen schakelen.

T2.15: Offset-tabellen

Naam	Functie
Program Tool Offsets	In deze tabel worden de gereedschapsnummers en de gereedschapslengtegeometrie weergegeven.
Active Work Offset	In deze tabel worden ingevoerde waarden weergegeven zodat elk gereedschap weet waar het werkstuk zich op de tafel bevindt.

Datum en tijd instellen

Datum en tijd instellen:

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Druk op **[PAGE UP]** of **[PAGE DOWN]** tot het scherm **DATE AND TIME** wordt weergegeven.
3. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
4. Voer de huidige datum in (opmaak MM-DD-JJJJ) of de huidige tijd in (opmaak UU:MM:SS).



OPMERKING: *Wanneer u een nieuwe datum of tijd instelt, moet u het streepje (-) of de dubbele punt (:) gebruiken.*

5. Druk op **[ENTER]**. Controleer of de nieuwe datum of tijd juist is. Herhaal indien nodig stappen 4 indien deze niet juist is.
6. Reset **[EMERGENCY STOP]** en wis het alarm.

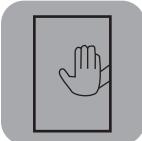
Pictogrambalk

De pictogrambalk is verdeeld in 18 afbeeldingsweergavevelden. Een pictogram voor de status van de machine verschijnt in een of meerdere velden.

T2.16: Veld 1

Naam	Pictogram	Betekenis
SETUP LOCKED		Instelmodus is vergrendeld. Raadpleeg pagina 4 voor meer informatie.
SETUP UNLOCKED		Instelmodus is ontgrendeld. Raadpleeg pagina 4 voor meer informatie

T2.17: Veld 2

Naam	Pictogram	Betekenis
DOOR HOLD		De machinebeweging is gestopt vanwege deurvoorschriften.
RUNNING		De machine draait een programma.

T2.18: Veld 3

Naam	Pictogram	Betekenis
RESTART		De besturing scant het programma voordat een programma opnieuw wordt gestart. Raadpleeg instelling 36 op pagina 5.
SINGB STOP		SINGLE BLOCK -modus is actief en de besturing wacht op een opdracht om verder te gaan. Raadpleeg pagina 5 voor meer informatie.
DNC RS232		DNC RS-232-modus is actief.

T2.19: Veld 4

Naam	Pictogram	Betekenis
FEED HOLD		De machine staat in feed hold. De asbeweging is gestopt, maar de spil draait verder.
FEED		De machine voert een freesbeweging uit.
M-FIN		De besturing wacht op het M-finish-signal van een optionele gebruikersinterface (M121-M128).
M FIN*		De besturing wacht op het M-finish-signal van een optionele gebruikersinterface (M121-M128) om te stoppen.

Naam	Pictogram	Betekenis
RAPID		De machine voert een niet frezende asbeweging uit met de hoogste mogelijke snelheid (ijlgang).
DWELL		De machine voert een pauzeopdracht (G04) uit.

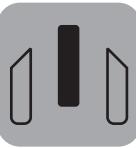
T2.20: Veld 5

Naam	Pictogram	Betekenis
JOG LOCK ON		De tornvergrendeling is ingeschakeld. Als u op een astoets drukt, beweegt die as met de huidige tornsnelheid totdat u weer op [JOG LOCK] drukt.
JOGGING, YZ MANUAL JOG, VECTOR JOG		Een as torn met de huidige tornsnelheid.
REMOTE JOG		Het optionele tornhandwiel met afstandsbediening is actief.
RESTRICTED ZONE		Een huidige aspositie is in de begrenzte zone. (Alleen bij draaimachines)

T2.21: Veld 6

Naam	Pictogram	Betekenis
G14		De spiegelbeeldmodus is actief.
X MIRROR, Y MIRROR, XY MIRROR		De spiegelbeeldmodus is actief in de positieve richting.
X -MIRROR, Y -MIRROR, XY -MIRROR		De spiegelbeeldmodus is actief in de negatieve richting.

T2.22: Veld 7

Naam	Pictogram	Betekenis
A/B/C/AB/CB/CA AXIS UNCLAMPED		Een draaias of een combinatie van draaiassen is ontspannen.
SPINDLE BRAKE ON		De spilrem van de draaimachine is ingeschakeld.

T2.23: Veld 8

Naam	Pictogram	Betekenis
TOOL UNCLAMPED		Het gereedschap in de spil is ontspannen. (Alleen bij freesmachines)
CHECK LUBE, LOW SS LUBE		De besturing heeft vastgesteld dat het smeerpeil laag is.
LOW AIR PRESSURE		De luchtdruk naar de machine is onvoldoende.
LOW ROTARY BRAKE OIL		Het oliepeil voor de draaimachinerem is laag.
MAINTENANCE DUE		Er moet onderhoud worden gepleegd gebaseerd op informatie op de pagina MAINTENANCE . Raadpleeg pagina 41 voor meer informatie.

T2.24: Veld 9

Naam	Pictogram	Betekenis
EMERGENCY STOP, PENDANT		[EMERGENCY STOP] op het bedieningspaneel is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] wordt losgelaten.
Freesmachine: EMERGENCY STOP, PALLET Draaimachine: EMERGENCY STOP, BARFEED		[EMERGENCY STOP] op de palletwisselaar (freesmachine) of de staafaanvoer (draaimachine) is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] wordt losgelaten.
Freesmachine: EMERGENCY STOP, TC CAGE Draaimachine: EMERGENCY STOP, AUXILIARY 1		[EMERGENCY STOP] op de palletwisselaarkooi (freesmachine) of extra apparaat (draaimachine) is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] wordt losgelaten.
Freesmachine: EMERGENCY STOP, AUXILIARY Draaimachine: EMERGENCY STOP, AUXILIARY 2		[EMERGENCY STOP] op het extra apparaat is ingedrukt. Dit pictogram verdwijnt als [EMERGENCY STOP] wordt losgelaten.

T2.25: Veld 10

Naam	Pictogram	Betekenis
SINGLE BLK		SINGLE BLOCK-modus is actief. Raadpleeg pagina 5 voor meer informatie.

T2.26: Veld 11

Naam	Pictogram	Betekenis
DRY RUN		DRY RUN-modus is actief. Raadpleeg pagina 5 voor meer informatie.

T2.27: Veld 12

Naam	Pictogram	Betekenis
OPTIONAL STOP		OPTIONAL STOP is actief. De besturing stopt het programma bij elke M01-opdracht.

T2.28: Veld 13

Naam	Pictogram	Betekenis
BLOCK DELETE		BLOCK DELETE is actief. De besturing slaat het programmablok over dat begint met een schuine streep (/).

T2.29: Veld 14

Naam	Pictogram	Betekenis
CAGE OPEN		De deur van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar staat open.
TC MANUAL CCW		De carrousel van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar draait tegen de klok in zoals opgedragen door een knop voor handmatig carrousel draaien.
TC MANUAL CW		De carrousel van de aan de zijkant bevestigde gereedschapswisselaar draait met de klok mee zoals opgedragen door een knop voor handmatig carrousel draaien.
TC MOTION		Er is een gereedschapswisseling aan de gang.

T2.30: Veld 15

Naam	Pictogram	Betekenis
PROBE DOWN		De tasterarm staat omlaag om af te tasten.
PART CATCHER ON		Het stukopvangsysteem is geactiveerd. (Alleen bij draaimachines)
TS PART HOLDING		De losse kop is ingeschakeld met het werkstuk. (Alleen bij draaimachines)
TS PART NOT HOLDING		De losse kop is niet ingeschakeld met het werkstuk. (Alleen bij draaimachines)
CHUCK CLAMPING		De klauwplaat van het spantangsluitertype spant op. (Alleen bij draaimachines)

T2.31: Veld 16

Naam	Pictogram	Betekenis
TOOL CHANGE		Er is een gereedschapswisseling aan de gang.

T2.32: Veld 17

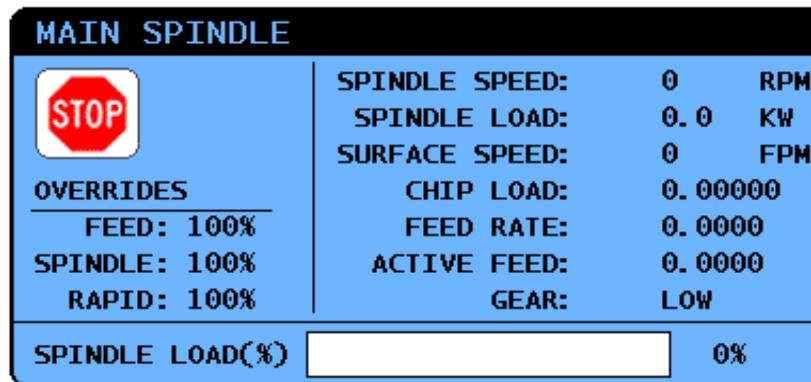
Naam	Pictogram	Betekenis
AIR BLAST ON		Automatische perslucht (freesmachine) of automatische klauwplaatreiniging (draaimachine) is actief.
CONVEYOR FORWARD		De afvoerband is actief en beweegt momenteel naar voren.
CONVEYOR REVERSE		De afvoerband is actief en beweegt momenteel naar achteren.

T2.33: Veld 18

Naam	Pictogram	Betekenis
COOLANT ON		Het hoofdkoelmiddelsysteem is actief.
THROUGH-SPINDLE COOLANT (TSC) ON		Het systeem Through the Spindle Coolant (TSC = koelmiddel door de spil) is actief. (Alleen bij freesmachines)
HIGH PRESSURE COOLANT		Het hoge-druk koelmiddelsysteem is actief. (Alleen bij draaimachines)

Display Hoofdspil

F2.19: Display Hoofdspil (snelheid en doorvoerstatus)



De eerste kolom van dit display geeft u informatie over de spilstatus en de huidige overschrijfwaarden voor spil, doorvoer en ijlgangen.

Boven in de tweede kolom wordt de daadwerkelijke motorbelasting in kW weergegeven. Deze waarde geeft het daadwerkelijke spilvermogen aan dat aan het gereedschap wordt geleverd. Deze geeft ook informatie over de huidige geprogrammeerde en daadwerkelijke spilsnelheid en de geprogrammeerde en daadwerkelijke voedingssnelheid.

De meter (stafgrafiek) van de spilbelasting geeft de huidige spilbelasting als een percentage van de motorcapaciteit aan.

2.2.5 Beeldschermopname

De besturing kan een opname van het huidige scherm maken en deze opslaan op een aangesloten USB-apparaat of op de harde schijf. Wanneer er geen USB-apparaat is aangesloten en de machine geen vaste schijf heeft, wordt er geen opname opgeslagen.

1. Als u de schermopname onder een bepaalde bestandsnaam wilt opslaan, voert u deze eerst in. De besturing voegt automatisch de bestandsextensie *.bmp toe.



OPMERKING: *Wanneer u geen bestandsnaam opgeeft, gebruikt de besturing de standaard bestandsnaam snapshot.bmp. Omdat de standaardnaam wordt gebruikt, wordt een eventuele schermopname die eerder is gemaakt overschreven. Geef, wanneer u een aantal schermopnames wilt opslaan, een bestandsnaam op.*

2. Druk op [SHIFT].
3. Druk op [F1].

De schermopname wordt opgeslagen op uw USB-apparaat of op de harde schijf van de machine, en op de besturing wordt de melding *Snapshot saved to HDD/USB* weergegeven wanneer dit proces is voltooid.

2.3 Standaardnavigatie in menu met tabbladen

Menu's met tabbladen worden gebruikt in verschillende besturingsfuncties, zoals Parameters, Settings, Help, List Programs en IPS. Door deze menu's bladeren:

1. Gebruik de cursorpijltoetsen [**LEFT**] en [**RIGHT**] om een tabblad te selecteren.
2. Druk op [**ENTER**] om het tabblad te openen.
3. Als het geselecteerde tabblad subtabbladen bevat, gebruikt u de pijltoetsen en [**ENTER**] om het gewenste subtabblad te selecteren. Druk weer op [**ENTER**] om het subtabblad te openen.



OPMERKING: *In menu's met tabbladen voor parameters en instellingen en in het gedeelte **ALARM VIEWER** van het scherm **[ALARM / MESSAGES]** kunt u het nummer van een parameter, instelling of een alarm dat u wilt bekijken invoeren en dan op de pijltoets **OMHOOG** of **OMLAAG** drukken om deze te bekijken.*

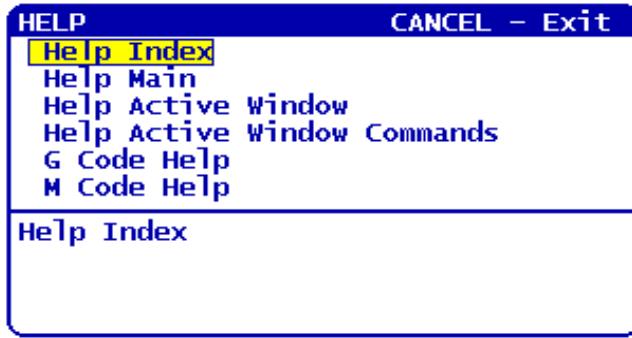
4. Druk op [**CANCEL**] wanneer u een subtabblad wilt sluiten en wilt terugkeren naar een hoger niveau tabblad.

2.4 Help

Gebruik de helpfunctie wanneer u informatie wilt over machinefuncties, opdrachten of programmeren. De inhoud van deze handleiding is ook beschikbaar op de besturing van uw machine.

Als u op [**HELP**] drukt, wordt een pop-upmenu weergegeven met opties voor verschillende helpinformatie. Wanneer u direct toegang wilt tot het helpmenu met tabbladen, drukt u weer op [**HELP**]. Raadpleeg pagina 57 voor meer informatie over dat menu. Druk weer op [**HELP**] om de helpfunctie te verlaten.

F2.20: Het pop-upmenu Help



Gebruik de [**UP**] en [**DOWN**] cursorpijltoetsen om een optie te markeren en druk op [**ENTER**] om deze te selecteren. De beschikbare opties vanaf dit menu zijn:

- **Help Index** - Geeft een lijst met beschikbare helponderwerpen waaruit u kunt kiezen. Raadpleeg het gedeelte Help Index op pagina 57 voor meer informatie.
- **Help Main** - Toont de inhoudsopgave voor de handleiding van de Operator op de besturing. Gebruik de [**UP**] en [**DOWN**] cursorpijltoetsen om een onderwerp te selecteren en druk op [**ENTER**] om de inhoud ervan te bekijken.
- **Help Active Window** - Toont het helponderwerp dat betrekking heeft op het venster dat op dat moment actief is.

- **Help Active Window Commands** - Toont een lijst met beschikbare opdrachten voor het actieve scherm. U kunt de sneltoetsen aangegeven tussen haakjes gebruiken, of u kunt een opdracht uit de lijst kiezen.
- **G Code Help** - Toont een lijst met G-codes die u kunt selecteren op dezelfde manier als de optie **Help Main** voor meer informatie.
- **M Code Help** - Toont een lijst met M-codes die u kunt selecteren op dezelfde manier als de optie **Help Main** voor meer informatie.

2.4.1 Het menu Help met tabbladen

Om het menu Help met tabbladen weer te geven, drukt u op HELP tot **Operator's Manual Table of Contents** wordt weergegeven. U kunt dan naar de inhoud van de handleiding voor de Operator gaan die in de besturing is opgeslagen.

U kunt andere helpfuncties in het menu met tabbladen selecteren; druk op **[CANCEL]** om het tabblad **Operator's Manual Table of Contents** te sluiten en open dan de rest van het menu. Raadpleeg pagina **56** voor meer informatie over het bladeren in menu's met tabbladen.

Dit zijn de beschikbare tabbladen. Deze worden in de volgende gedeeltes gedetailleerder beschreven.

- **Search** - U kunt een trefwoord invoeren om deze op te zoeken in de handleiding voor de Operator die in de besturing is opgeslagen.
- **Help Index** - Geeft een lijst met beschikbare helponderwerpen waaruit u kunt kiezen. Deze is gelijk aan de menuoptie **Help Index** beschreven op pagina **56**.
- **Drill Table** - Geeft een referentietabel met boor- en tapgroottes met decimale equivalenten.
- **Calculator** - Dit menu met subtabbladen biedt opties voor verschillende geometrische en trigonometrische berekeningen. Raadpleeg het gedeelte Calculator Tab op pagina **58** voor meer informatie.

2.4.2 Het tabblad Zoeken

Gebruik het tabblad Zoeken om via een trefwoord de inhoud van Help te doorzoeken.

1. Druk op **[F1]** om de inhoud van de handleiding te doorzoeken, of druk op **[CANCEL]** om het tabblad Help te verlaten en selecteer het tabblad Search (zoeken).
2. Voer uw zoekterm in het tekstveld in.
3. Druk op **[F1]** om de zoekopdracht uit te voeren.
4. Op de pagina met resultaten worden onderwerpen weergegeven die uw zoekterm bevatten; markeer een onderwerp en druk op **[ENTER]** om het te bekijken.

2.4.3 Help Index

Deze optie biedt een lijst met onderwerpen uit de handleiding die gekoppeld zijn aan de informatie in de handleiding op het scherm. Gebruik de cursorpijltoetsen om een onderwerp te selecteren en druk op **[ENTER]** om dat gedeelte van de handleiding te openen.

2.4.4 Het tabblad Drill Table

Geeft een tabel met boorafmetingen weer met decimale equivalenten en tapformaten.

1. Selecteer het tabblad Drill Table. Druk op [ENTER].
2. Gebruik [PAGE UP] of [PAGE DOWN] en de cursorpijlen [UP] en [DOWN] om de tabel te lezen.

2.4.5 Tabblad calculator

Het tabblad **CALCULATOR** heeft subtabbladen voor verschillende rekenfuncties. Markeer het gewenste subtabblad en druk op [ENTER].

Calculator

Met de subtabbladen van de calculator kunt u eenvoudig optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Wanneer een van deze subtabbladen is geselecteerd, verschijnt een rekenvenster met mogelijke handelingen (LOAD, +, -, *, en /).

1. **LOAD** en het calculatorscherm wordt gemarkerd. De andere opties kunt u selecteren met de cursors Links/Rechts. Getallen moeten worden ingetoetst waarna op de toets [ENTER] moet worden gedrukt. Wanneer een getal is ingevoerd en **LOAD** en het calculatorscherm is geselecteerd, wordt dat getal direct in het rekenvenster ingevoerd.
2. Wanneer een getal wordt ingevoerd als een van de andere functies (+, -, *, /) is geselecteerd, wordt die berekening uitgevoerd met het net ingevoerde getal en een willekeurig getal dat al in het rekenvenster stond (zoals RPN).
3. De calculator accepteert ook wiskundige uitdrukkingen zoals $23*4 - 5.2+6/2$. De calculator voert de berekening uit (door eerst te vermenigvuldigen en te delen) en plaatst de uitkomst, in dit geval 89.8, in het venster. Er zijn geen exponenten toegestaan.



OPMERKING:

Data kunnen niet in een willekeurig veld worden ingevoerd wanneer het label is gemarkerd. Wis de data in andere velden (door op [F1] of [ENTER] te drukken) tot de label niet langer is gemarkerd zodat u het veld direct kan wijzigen.

4. **Functietoetsen:** De functietoetsen kunnen worden gebruikt om de berekende uitkomsten in een gedeelte van een programma of in een ander gedeelte van de calculator te kopiëren en te plakken.
5. **[F3]:** In EDIT- en MDI-modi wordt met **[F3]** de gemarkeerde driehoek/circulair frees-/tapwaarde in de datainvoerregel aan de onderkant van het scherm gekopieerd. Dit is handig wanneer een uitkomst in een programma wordt gebruikt.
6. Door op **[F3]** te drukken in de calculator wordt de waarde in het rekenvenster naar de gemarkeerde datainvoer voor Trig, Circulair of Frezen/Tappen gekopieerd om te worden berekend.
7. **[F4]:** In de Calculatorfunctie gebruikt deze toets de gemarkeerde datawaarde van Trig, Circulair of Frezen/Tappen om te laden, op te tellen, af te trekken, te vermenigvuldigen of te delen met de calculator.

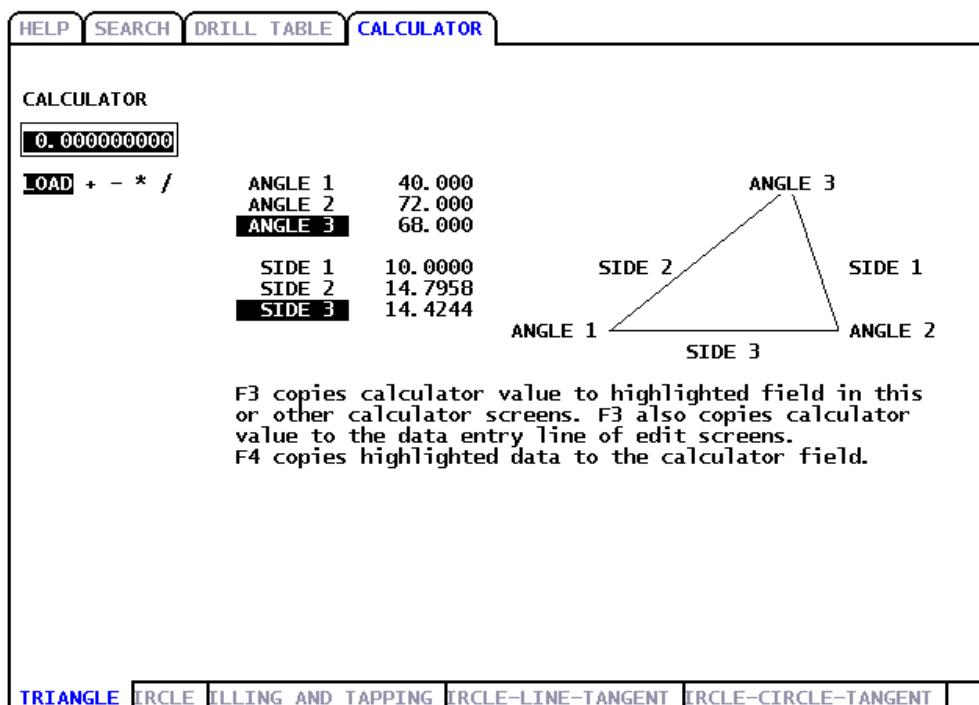
Subtabblad driehoek

De pagina voor het berekenen van een driehoek gebruikt een paar driehoekmetingen en berekent de rest van de waarden. Wanneer er meerdere mogelijke oplossingen zijn, kan de laatste waarde nogmaals worden ingevoerd en verschijnt de volgende mogelijke oplossing.

1. De cursorpijltoetsen [**UP**] en [**DOWN**] worden gebruikt om de waarde te selecteren die wordt ingevoerd.
2. Voer een waarde in en druk op [**ENTER**].
3. Voer de voor u bekende lengtes en hoeken van een driehoek in.

Wanneer voldoende gegevens zijn ingevoerd, berekent de besturing de driehoek en geeft het resultaat weer.

F2.21: Voorbeeldberekening driehoek



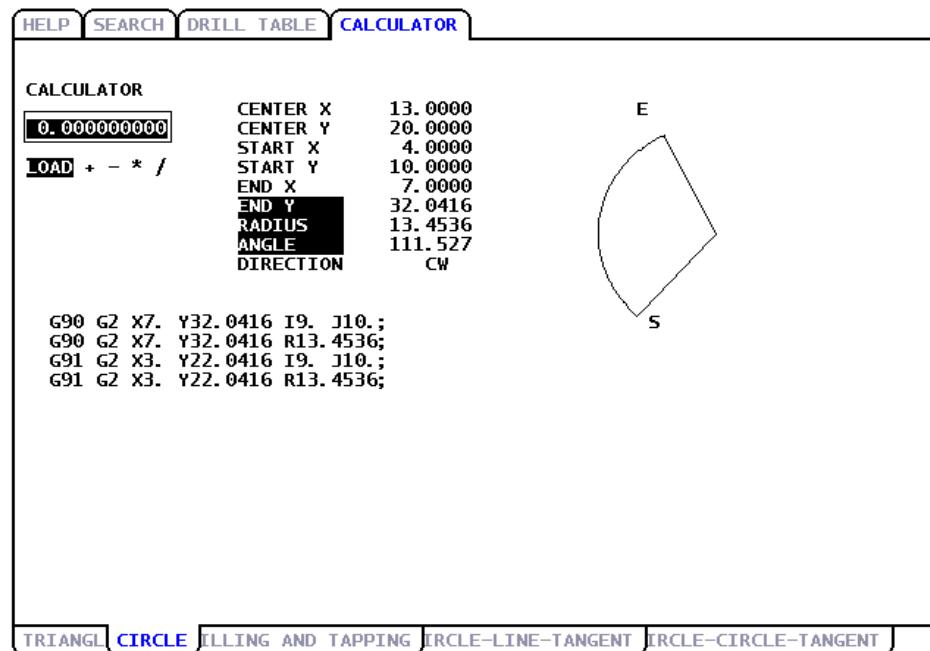
Subtabblad cirkel

Deze calculatorpagina helpt bij het berekenen van cirkels.

1. De cursorpijltoetsen [**UP**] en [**DOWN**] worden gebruikt om de waarde te selecteren die wordt ingevoerd.
2. Voer het midden, de radius, de hoeken en de begin- en eindpunten in. Druk na elke invoer op [**ENTER**].

Wanneer voldoende gegevens zijn ingevoerd, berekent de besturing de circulaire beweging en geeft de resterende waarden weer. Druk op [**ENTER**] in het veld **DIRECTION** (richting) om cw (rechtsom)/ccw (linksom) te wijzigen. Daarnaast worden ook de mogelijkheden weergegeven om zo'n beweging te programmeren met een G02 of G03. De indelingen kunnen worden geselecteerd en druk op [**F3**] om de gemarkeerde regel in een programma dat u bewerkt in te voeren.

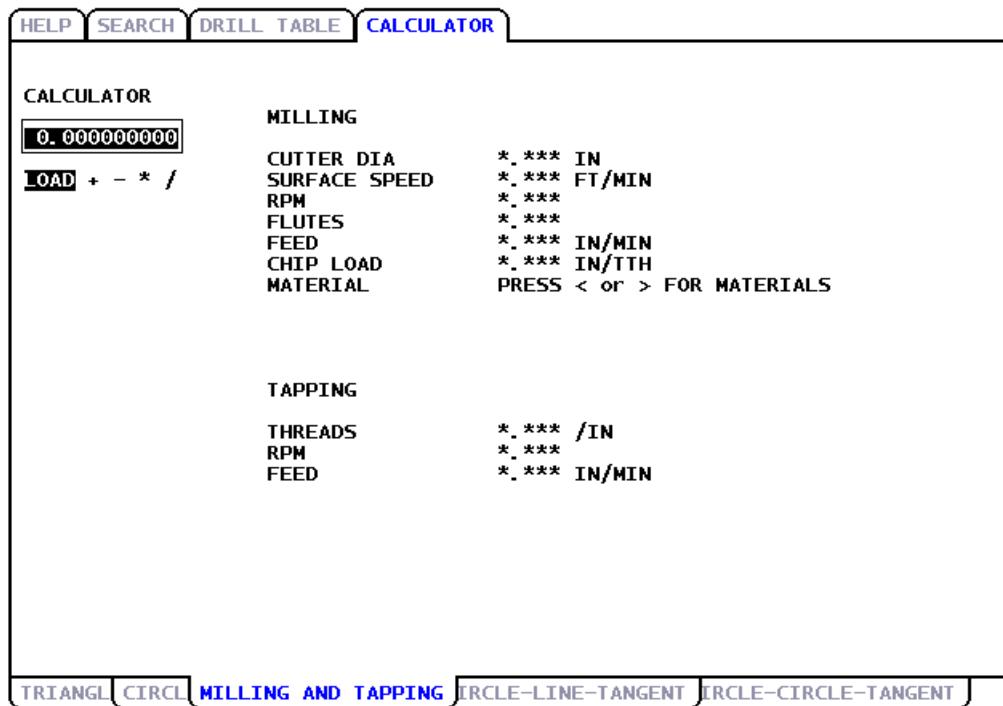
F2.22: Voorbeeldberekening cirkel



Subtabblad frezen en tappen

Met deze calculator kunt u de juiste snelheden en doorvoeren voor uw toepassing bepalen. Voor alle beschikbare informatie over uw gereedschappen, materialen en geplande programma in en de calculator geeft u de aanbevolen voedingssnelheden wanneer er genoeg informatie is.

F2.23: Voorbeeld calculator frezen en tappen



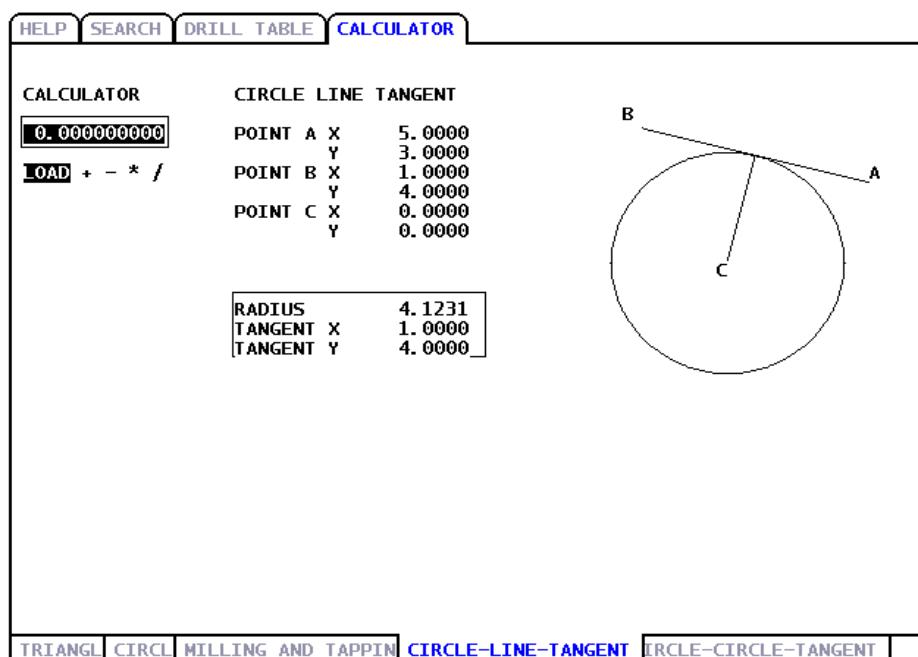
Subtabblad cirkel-lijn tangens

Met deze functie kunnen snijpunten worden bepaald waar een cirkel en een lijn elkaar raken.

1. De cursorpijltoetsen **[UP]** en **[DOWN]** worden gebruikt om de waarde te selecteren die wordt ingevoerd.
2. Voer de waarde in en druk op **[ENTER]**.
3. Voer twee punten, A en B, in op een lijn en een derde punt, C, uit de buurt van die lijn.

De besturing berekent het punt waar de lijnen elkaar snijden. Het snijpunt is het punt waar een normale lijn van punt C snijdt met lijn AB en de loodrechte afstand tot die lijn.

F2.24: Voorbeeld cirkel-lijn tangens calculator



Calculator cirkel-cirkel tangens

Met deze functie kunnen snijpunten worden bepaald tussen twee cirkels of punten. De locatie van twee cirkels en de radii moeten worden ingevoerd. De besturing berekent vervolgens de snijpunten die worden gevormd door de lijtangensen naar beide cirkels.

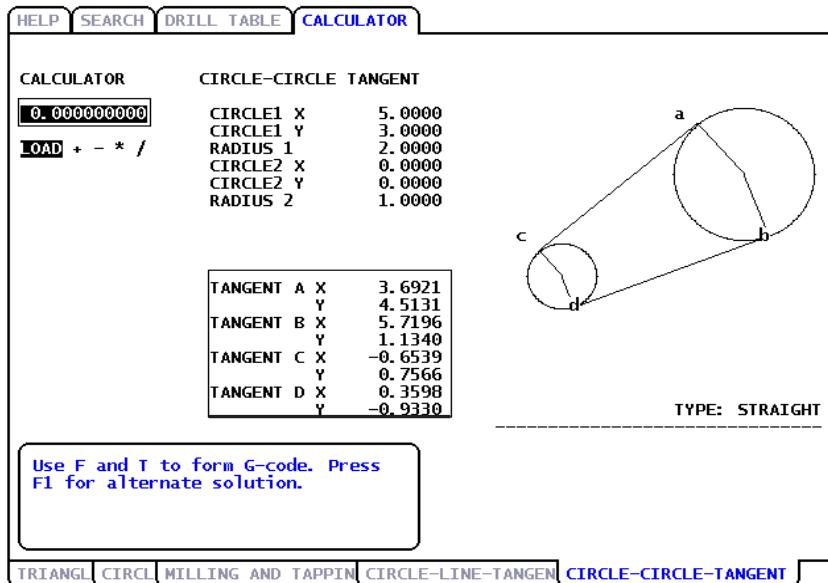
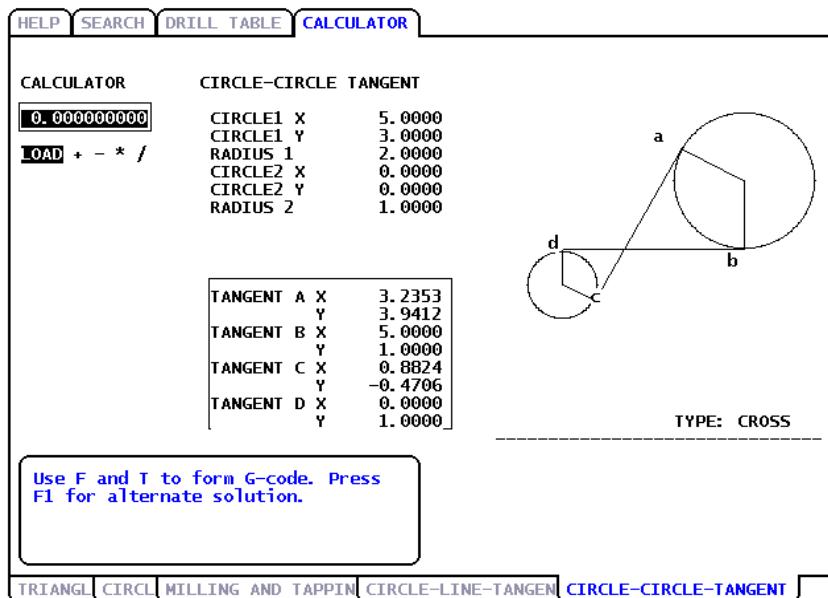


NOTE:

Voor elke invoer waar er sprake is van twee losse cirkels, zijn er maximaal acht snijpunten. Vier punten worden verkregen door rechte tangensen te tekenen en vier punten door dwarstangensen te vormen.

1. De cursorpijltoetsen UP en DOWN worden gebruikt om de waarde te selecteren die wordt ingevoerd.
2. Voer de waarde in en druk op **[ENTER]**.
Wanneer u de vereiste waarden hebt ingevoerd, toont de besturing de coördinaten van de tangent en het bijbehorende schema voor een recht type.
3. Druk op **[F1]** om tussen rechte en kruislingse tangentuitkomsten te schakelen.

4. Wanneer op **[F]** wordt ingedrukt, geeft de besturing de van-en-naar-punten (A, B, C enz.) aan die een deel van het schema specificeren. Als het segment een boog is, geeft de besturing ook voor **[C]** of **[W]** (CW (rechtsom) of CCW (linksom)) aan. Wanneer **[T]** wordt ingedrukt, wordt het eerdere "naar"-punt het nieuwe "van"-punt en vraagt de besturing om een nieuw "naar"-punt.
De invoerbalk toont de G-code voor het segment. De oplossing is in G90-modus. Druk op M om te schakelen naar de G91-modus.
5. Druk op **[MDI DNC]** of **[EDIT]** en druk op **[INSERT]** om de G-code van de invoerbalk in te voeren.

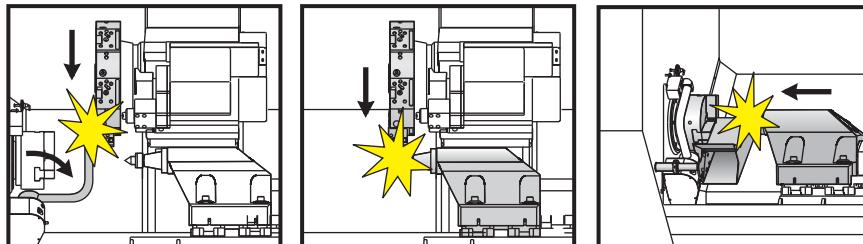
F2.25: Type cirkel-cirkel tangens calculator: Voorbeeld recht**F2.26:** Type cirkel-cirkel tangens calculator: Voorbeeld kruislings

Hoofdstuk 3: Werking

3.1 Machine inschakelen

Voordat u deze procedure uitvoert om uw draaimachine in te schakelen, verwijdert u eerst mogelijke zaken die een botsing kunnen veroorzaken, zoals de gereedschapstaster, het stukopvangsysteem, de losse kop, de gereedschapsrevolver en de secundaire spil.

F3.1: Mogelijke oorzaken van botsingen tijdens inschakelen



De machine inschakelen:

1. Op het bedieningspaneel houdt u **[POWER ON]** ingedrukt tot het logo van Haas wordt weergegeven. De machine voert automatisch een diagnostest uit en geeft dan het scherm HAAS Start Up, het scherm Messages (wanneer er een bericht is), of het scherm Alarms weer. De machine geeft een alarm weer (102 SERVOS OFF, de gereedschapstaster, het stukopvangsysteem, de losse kop, de gereedschapsrevolver en de secundaire spil enz.).
2. Volg de aanwijzingen in de balk Systeemstatus middenonder op het scherm. Over het algemeen moeten de deuren worden in- en uitgeschakeld en moet de **[EMERGENCY STOP]** worden ingedrukt en weer worden opgeheven voordat Inschakelen of Auto alle assen weer beschikbaar is. Raadpleeg voor meer informatie over de vergrendelingsfuncties pagina 4.
3. Door op de toets **[RESET]** te drukken, wist u elk alarm. Wanneer een alarm niet kan worden gewist, moet de machine onderhouden worden en dient u contact op te nemen met uw dealer.
4. Wanneer de alarmen zijn gewist, heeft de machine een referentiepunt nodig van waaruit alle bewerkingen worden verricht. Dit punt wordt "Home" genoemd. Om de machine in de startpositie te zetten, drukt u op **[POWER UP/RESTART]**.



OPMERKING: **[POWER UP/RESTART]** werkt niet op TL-draaimachines en machines met een dubbele spil. De assen van deze machines moeten afzonderlijk naar het startpunt (NUL) worden gebracht.



WAARSCHUWING: Als u op **[POWER UP/RESTART]** drukt, begint de automatische beweging. Er wordt geen melding of waarschuwing gegeven.

5. Let erop dat de gereedschapstaster, het stukopvangsysteem, de losse kop, de gereedschapsrevolver en de secundaire spil in de goede positie staan tijdens het opstarten en de bewerkingscycli.



OPMERKING: Door op [POWER UP/RESTART] wordt Alarm 102, indien aanwezig, automatisch gewist.

6. **Y-as draaimachines:** Laat de Y-as altijd eerst naar het beginpunt gaan voor de X-as. Als de Y-as niet op de nulpositie staat (de middenlijn van de spil) kan de X-as niet naar het beginpunt terugkeren. De machine kan een alarm of een melding geven, zoals *Y Axis is not at home*.

Wanneer deze inschakelprocedure is voltooid, geeft de besturing de modus **OPERATION:MEM** weer. De draaimachine is klaar voor gebruik.

3.2 Opwarmprogramma spil

Als u de machine langer dan 4 dagen niet hebt gebruikt, moet u een opwarmprogramma voor de spil draaien voordat u de machine gebruikt. Dit programma zorgt ervoor dat de spil langzaam op snelheid komt waardoor de smering gelijkmatig wordt verdeeld en de warmte van de spil wordt gestabiliseerd.

Een opwarmprogramma van 20 minuten (002020) is in de programmalijst op elke machine inbegrepen. Als u de spil altijd op hoge snelheid laat draaien, moet u dit programma elke dag draaien.

3.3 Device Manager

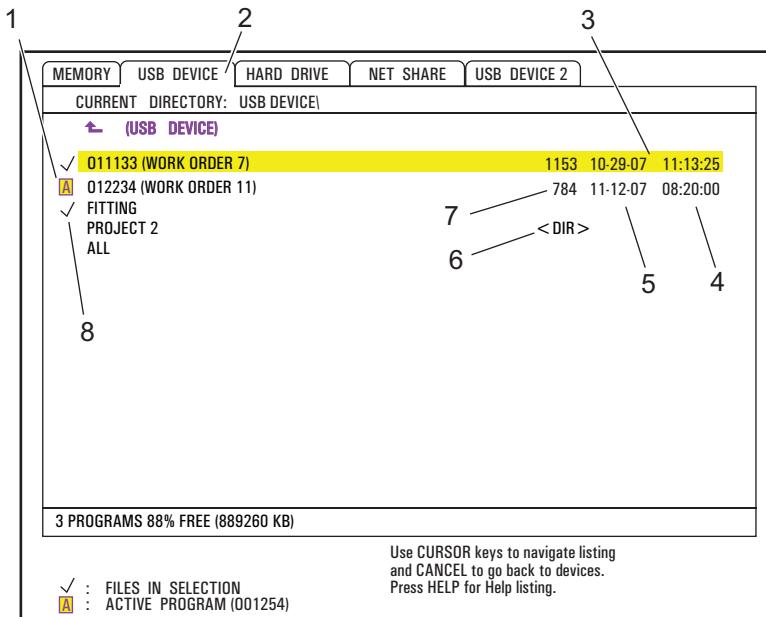
De Device Manager (apparaatbeheer) toont de beschikbare geheugenapparaten in een menu met tabbladen. Raadpleeg pagina **56** voor meer informatie over het bladeren in de menu's met tabbladen in de Haas-besturing.



OPMERKING: Externe USB harde schijven werken alleen als deze zijn geformateerd als FAT of FAT32. Gebruik geen NTFS geformateerde apparaten.

Dit voorbeeld toont de directory voor het USB-apparaat in de Device Manager.

F3.2: Menu USB-apparaat



1. Actief programma
2. Actief tabblad
3. Gemarkerd Programma
4. Tijd
5. Datum
6. Subdirectory
7. Bestandsformaat
8. Geselecteerd Programma

3.3.1 Bestanddirectorysysteem

Dataopslagapparaten, zoals USB-sticks of harde schrijven hebben meestal een directorystructuur (soms een mapstructuur genoemd), met een root die directories bevat die soms andere directories bevatten, vele niveaus diep. In de Device Manager kunt u directories op deze apparaten beheren en er door heen bladeren.



OPMERKING: Het tabblad MEMORY in de Device Manager biedt een platte lijst met programma's die in het geheugen van de machine zijn opgeslagen. In deze lijst zijn verder geen directories.

Bladeren door Directory's

1. Markeer de directory die u wilt openen. Directories hebben de aanduiding <DIR> in de bestandslijst, en druk dan op [ENTER].
2. Om terug te gaan naar het vorige directoryniveau, markeert u de naam van de directory boven in de bestandslijst (er staat ook een pijl-pictogram bij). Druk op [ENTER] om naar dat directoryniveau te gaan.

Directory aanmaken

U kunt directories toevoegen aan de bestandstructuur van USB-geheugenapparaten, harde schijven en uw Net Share-directory.

1. Blader naar het apparaatblad en de directory waar u uw nieuwe directory wilt plaatsen.
2. Typ de nieuwe directorynaam in en druk op [INSERT].
De nieuwe directory verschijnt in de bestandlijst met de aanduiding <DIR>.

3.3.2 Programma Selecteren

Wanneer u een programma selecteert, wordt dit actief. Het actieve programma wordt weergegeven in de hoofdscherm van de modus **EDIT:EDIT** en het is het programma dat de besturing draait wanneer u op **[CYCLE START]** drukt in de modus **OPERATION:MEM**.

1. Druk op **[LIST PROGRAM]** om de programma's in het geheugen weer te geven. U kunt ook de menu's met tabbladen gebruiken om programma's van andere apparaten te selecteren in de Device Manager. Raadpleeg pagina **56** voor meer informatie over het bladeren door menu's met tabbladen.
2. Markeer het programma dat u wilt selecteren en druk op **[SELECT PROGRAM]**. U kunt ook een bestaande programmaam invoeren en op **[SELECT PROGRAM]** drukken.
Het programma wordt het actieve programma.
Als het actieve programma in **MEMORY** staat, wordt dit aangegeven met de letter **A**. Als het programma op een USB-geheugenapparaat, de harde schijf of op Net Share staat, wordt dit aangegeven met **FNC**.
3. In de modus **OPERATION:MEM** kunt u een bestaande programmaam invoeren en op de cursorpil **[UP]** of **[DOWN]** drukken om snel tussen programma's te schakelen.

3.3.3 Programma overbrengen

U kunt genummerde programma's, instellingen, offsets en macrovariabelen overbrengen tussen het geheugen van de machine en een aangesloten USB, harde schijf of Net Share apparaten.

Benaming van bestanden

Bestanden die bedoeld zijn voor overdracht van en naar de machinebesturing moeten benoemd worden met een bestandsnaam van 8 tekens en een extensie van 3 tekens, bijvoorbeeld: program1.txt. Sommige CAD/CAM-programma's gebruiken de ".NC" als een bestandsextensie, wat ook aanvaardbaar is.

Bestandsextensies zijn bedoeld voor pc-toepassingen; de CNC-besturing negeert deze. U kunt ook bestanden benoemen met een programmanummer en zonder extensie, maar het kan zijn dat het bestand niet door alle pc-toepassingen wordt herkend.

Bestanden gemaakt door de besturing beginnen met de letter "O" gevolgd door 5 cijfers. Bijvoorbeeld: O12345.

Kopiëren van Bestanden

1. Markeer een bestand en druk op **[ENTER]** om het te selecteren. Een vinkje wordt naast de bestandsnaam weergegeven.
2. Druk op **[F2]** wanneer u alle programma's hebt geselecteerd. Hierdoor wordt het scherm **Copy To** weergegeven. Selecteer met de cursorpijltoetsen de bestemming en druk op **[ENTER]** om het programma te kopiëren. Bestanden gekopieerd vanuit het besturingsgeheugen naar apparatuur hebben de extensie **.NC** achter de bestandsnaam. De naam kan echter worden gewijzigd door naar de doeldirectory te bladeren, een nieuwe naam in te voeren en op **[F2]** te drukken.

3.3.4 Programma's verwijderen



OPMERKING: *Dit proces kunt u niet ongedaan maken. Maak back-ups van de data die u wellicht weer in de besturing wilt laden. U kunt niet op **[UNDO]** drukken om een verwijderd programma te herstellen.*

1. Druk op **[LIST PROGRAM]** en selecteer het apparaatblad met het programma dat u wilt verwijderen.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen **[UP]** of **[DOWN]** om het programmanummer te markeren.
3. Druk op **[ERASE PROGRAM]**.



OPMERKING: *U kunt het actieve programma niet verwijderen.*

4. Druk **[Y]** wanneer u gevraagd wordt of u het programma wilt verwijderen, of op **[N]** om deze handeling te annuleren.
5. Meerdere programma's verwijderen:
 - a. markeer elk programma dat u wilt verwijderen en druk op **[ENTER]**. Er wordt een vinkje naast elke programmanam geplaatst.
 - b. Druk op **[ERASE PROGRAM]**.
 - c. Geef **y/n** of nee aan voor elk programma.

6. Wanneer u alle programma's in de lijst wilt verwijderen, selecteert u **ALL** aan het einde van de lijst en drukt u op **[ERASE PROGRAM]**.



OPMERKING: *Er worden bij de machine een paar belangrijke programma's geleverd, zoals O02020 (spil opwarmen) of macroprogramma's (O09XXX). Sla deze programma's op een geheugenapparaat of op uw pc op voordat u alle programma's wist. U kunt ook instelling 23 inschakelen om te voorkomen dat O09XXX-programma's worden gewist.*

3.3.5 Maximaal Aantal Programma's

De programmalijst in MEMORY (geheugen) kan maximaal 500 programma's bevatten. Als in de besturing 500 programma's zijn opgeslagen en u probeert een nieuw programma te maken, geeft de besturing de melding **DIR FULL**, en wordt uw nieuwe programma niet gemaakt.

Verwijder een paar programma's uit de programmalijst om nieuwe programma's te maken.

3.3.6 Bestand dupliceren

Een bestand dupliveren:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]** om de Device Manager te openen.
2. Selecteer het tabblad **Memory**.
3. Ga met de cursor naar het programma dat u wilt dupliveren.
4. Voer een nieuw programmanummer in (Onnnnn) en druk op **[F2]**.
Het gemaakte programma wordt met de nieuwe naam gedupliceerd en wordt actief gemaakt.
5. Om een programma naar een ander apparaat te dupliveren, gaat u met de cursor naar het programma en drukt u op **[F2]** zonder een nieuwe programmanaam in te voeren.
Er wordt een pop-up menu met doelapparaten weergegeven.
6. Selecteer een apparaat en druk op **[ENTER]** om het bestand te dupliveren.
7. Om meerdere bestanden te kopiëren, drukt u op **[ENTER]** om een vinkje bij elke bestandsnaam te plaatsen.

3.3.7 Programmanummers wijzigen

U kunt een programmanummer wijzigen

1. Markeer het bestand.
2. Voer een nieuwe naam in.
3. Druk op **[ALTER]**.

Programmanummer wijzigen (in geheugen)

Om het nummer van een programma in **MEMORY** te wijzigen:

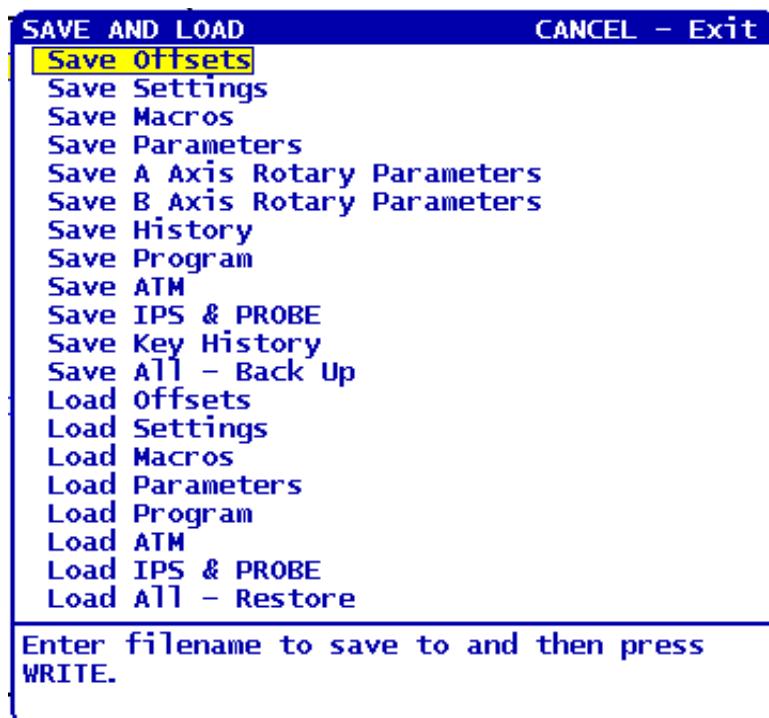
1. Maak het programma het actieve programma. Raadpleeg pagina **66** voor meer informatie over het actieve programma.
2. Voer het nieuwe programmanummer in de modus **EDIT** in
3. Druk op **[ALTER]**.
Het programmanummer wordt gewijzigd in het door u opgegeven nummer.
Als de nieuwe programmanaam als bestaat in **MEMORY**, geeft de besturing de melding *Prog exists* en wordt de programmanaam niet gewijzigd.

3.4 Een back-up van uw machine maken

De back-upfunctie maakt een kopie van de instellingen, parameters, programma's en andere data van uw machine zodat u deze eenvoudig kunt herstellen als deze verloren zijn gegaan.

U kunt met het pop-upmenu **SAVE AND LOAD** back-upbestanden maken en laden.

F3.3: Pop-up Save and Load (opslaan en laden)



3.4.1 Een back-up maken

De back-upfunctie slaat uw bestanden op met een door u toegewezen bestandsnaam. Elk datatype krijgt een bijbehorende extensie:

Bestandstype opslaan	Bestandextensie
Offsets	.OFS
Instellingen	.SET

Bestandstype opslaan	Bestandextensie
Macro's - variabelen	.VAR
Parameters	.PAR
Parameters - Palletposities (freesmachine)	.PAL
Parameters - Lineaire schroefcompensatie	.LSC
A-as draaiparameters (freesmachine)	.ROT
B-as draaiparameters (freesmachine)	.ROT
Geschiedenis	.HIS
Programma	.PGM
ATM - Advanced Tool Management	.ATM
IPS & Taster	.IPS
Toetsgeschiedenis	.KEY
Alles - Back-up	

Een back-up van de informatie op uw machine maken:

1. Steek een USB-geheugenapparaat in de USB-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel.
2. Selecteer het tabblad **USB** in Device Manager.
3. Open de doelmap. Raadpleeg pagina **66** voor instructies wanneer u een nieuwe map wilt aanmaken voor een back-up van uw data.
4. Druk op **[F4]**.
Het pop-upmenu **Save and Load** (opslaan en laden) wordt weergegeven.
5. Markeer de gewenste optie.
6. Typ een bestandsnaam in en druk dan op **[ENTER]**.
De besturing slaat de door u gekozen data op onder de bestandsnaam die u hebt ingevoerd (plus extensies) in de huidige map op het USB-geheugenapparaat.

3.4.2 Herstellen vanaf een back-up

Deze procedure legt uit hoe u uw machinedata vanaf een back-up op een USB-geheugenapparaat kunt herstellen.

1. Steek het USB-geheugenapparaat met de back-upbestanden in de USB-poort aan de rechterzijde van het bedieningspaneel.
2. Selecteer het tabblad **USB** in Device Manager.
3. Druk op **[EMERGENCY STOP]**.
4. Open de map met de bestanden die u wilt herstellen.
5. Druk op **[F4]**.
Het pop-upmenu **Save and Load** (opslaan en laden) wordt weergegeven.

6. Selecteer het type bestand dat geladen moet worden en druk dan op **[ENTER]**. De
7. Om alle bestandtypes (instellingen, parameters, programma's, macro's, gereedschapscoördinaten, variabelen, enz.) met dezelfde naam te laden, selecteert u **Load All - Restore**.
8. Typ een bestandsnaam zonder extensie (bijv. 28012014) in en druk op **[ENTER]**. Alle bestanden worden in de machine geladen.

3.5 Standaard programma doorzoeken

U kunt een programma doorzoeken op bepaalde codes of tekst in de modi **MDI**, **EDIT** of **MEMORY**.



NOTE:

Dit is een snelzoekfunctie die de eerste match vindt in de opgegeven zoekrichting. U kunt met de Advanced Editor uitgebreider zoeken. Raadpleeg pagina 130 voor meer informatie over de zoekfunctie van de Advanced Editor.

1. Voer de tekst in waarnaar u in het actieve programma wilt zoeken.
2. Druk op de cursorpil **[UP]** of **[DOWN]**.

De cursorpil **[UP]** zoekt richting de start van het programma vanaf de huidige cursorpositie. De cursorpil **[DOWN]** zoekt richting het einde van het programma vanaf de huidige cursorpositie. De eerst gevonden match wordt gemarkerd weergegeven.

3.6 RS-232

RS-232 is een manier om de Haas CNC-besturing op een computer aan te sluiten. Met deze functie kan de programmeur programma's, instellingen en gereedschapscoördinaten uploaden en downloaden vanaf een pc.

U hebt een 9-pin naar 25-pin null-modemkabel nodig (niet inbegrepen) of een 9-pin naar 25-pin rechte Through-kabel met een null-modem adapter om de CNC-besturing te koppelen met de pc. Er zijn twee soorten RS-232-aansluitingen: de 25-pins connector en de 9-pins connector. De 9-pins connector wordt meer gebruikt op pc's. Steek de 25-pins connector in de connector op de Haas-machine op het zijpaneel van de besturingskast van de machine.



NOTE:

Haas Automation levert geen null-modemkabels.

3.6.1 Lengte van de kabel

Hieronder volgt een overzicht van de transmissiesnelheid en de bijpassende maximale lengte van de kabel.

T3.1: Lengte van de kabel

Baud rate (transmissiesnelheid)	Max. lengte van de kabel (ft)
19200	50
9600	500

Baud rate (transmissiesnelheid)	Max. lengte van de kabel (ft)
4800	1000
2400	3000

3.6.2 Machinegegevens Verzamelen

Machinegegevens Verzamelen wordt ingeschakeld via Instelling 143 waarmee de gebruiker data van de besturing kan ophalen door deze via een Q-opdracht door de RS-232 poort te verzenden (of via een optioneel hardwarepakket). Deze functie is op software gebaseerd en hiervoor is een extra computer nodig om gegevens via de besturing op te vragen, te interpreteren en op te slaan. Door de computer op afstand kunnen ook bepaalde macrovariabelen worden ingesteld.

Gegevens Verzamelen Via de RS-232 Poort

De besturing reageert alleen op een Q-opdracht als Instelling 143 is ingeschakeld. De volgende output-opmaak wordt gebruikt:

<STX> <CSV antwoord> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

- *STX* (0x02) geeft het begin van data aan. Dit besturingsteken is voor de computer op afstand.
- *CSV response* is Comma Separated Variables, een of meerdere datavariabelen gescheiden door komma's.
- *ETB* (0x17) geef het einde van de data aan. Dit besturingsteken is voor de computer op afstand.
- *CR/LF* geeft aan de computer op afstand door dat het datasegment compleet is en om naar de volgende regel te gaan.
- *0x3E* Toont de prompt >.

Als de besturing bezig is, geeft deze *Status*, *Busy* aan. Als een verzoek niet wordt herkend, geeft de besturing *Unknown* en een nieuwe prompt > weer. De volgende opdrachten zijn beschikbaar:

T3.2: Q-opdrachten op afstand

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q100	Serienummer van de machine	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Softwareversie van de besturing	>Q101 SOFTWARE, VER M18.01
Q102	Modelnummer van de machine	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Modus (LIST PROG, MDI, etc.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Gereedschapswisselingen (totaal)	>Q200 TOOL CHANGES, 23
Q201	Gereedschapsnummer in gebruik	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Inschakeltijd (totaal)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Bewegingstijd (totaal)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57

Opdracht	Definitie	Voorbeeld
Q303	Laatste cyclustijd	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Vorige cyclustijd	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00
Q402	M30 Stukteller #1 (kan via besturing worden gereset)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Stukteller #2 (kan via besturing worden gereset)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Drie-in-een (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS,xxxxx)	>Q500 STATUS, BUSY
Q600	Macro of systeemvariabele	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

De gebruiker kan de inhoud van een macro of systeemvariabele opvragen door de opdracht **Q600**, bijvoorbeeld **Q600 xxxx**. De inhoud van de macrovariabele **xxxx** wordt op de computer op afstand weergegeven. Bovendien kunnen macrovariabelen #1-33, 100-199, 500-699 (variabelen #550-580 zijn niet beschikbaar als de freesmachine is uitgerust met een tastersysteem), 800-999 en #2001 t/m #2800 kunnen worden geschreven met een **E**-opdracht, bijvoorbeeld **Exxxxx yyyy.yyyyyy** waarbij **xxxx** de macrovariabele is en **yyyyyy.yyyyyy** de nieuwe waarde is.



OPMERKING: Deze opdracht dient echter alleen gebruikt te worden wanneer er geen alarmen zijn.

Gegevens Verzamelen Met Optionele Hardware

Deze methode wordt gebruikt om de machinestatus op een computer op afstand weer te geven en wordt ingeschakeld door het installeren van een 8 reserve M-code relaisplaat (alle 8 worden toegewezen aan de onderstaande functies en kunnen niet voor de standaard M-code werking worden gebruikt), een inschakelrelais, een extra set [**EMERGENCY STOP**]-contacten en een set speciale kabels. Neem contact op met uw leverancier voor informatie over de prijzen van deze onderdelen.

Wanneer deze zijn geïnstalleerd, worden outputrelais 40 tot en met 47, de inschakelrelais en de [**EMERGENCY STOP**]-schakelaar gebruikt om de status van de besturing te communiceren. Parameter 315 bit 26 Status Relays moet zijn ingeschakeld. Standaard reserve M-codes zijn nog steeds beschikbaar.

De volgende machinestatussen zijn beschikbaar:

- E-STOP-contacten. Deze worden gesloten wanneer de [**EMERGENCY STOP**] wordt ingedrukt.
- Inschakelen - 115 VAC. Geeft aan dat de besturing is ingeschakeld. Deze moet zijn aangesloten op een 115 VAC-spoelrelais.
- Reserve Output Relais 40. Geeft aan dat de besturing in de modus In-Cycle staat (bezig is).
- Reserve Output Relais 41 en 42:
 - 11 = MEM-modus & geen alarmen (AUTO-modus.)
 - 10 = MDI-modus & geen alarmen (Handmatige modus.)
 - 01 = Enkelvoudig Blok modus (Enkelvoudige modus)
 - 00 = andere modi (zero, DNC, jog, list prog, etc.)
- Reserve Output Relais 43 en 44:
 - 11 = Doorvoer stoppen (Feed Hold.)

- 10 = M00 of M01 stop
- 01 = M02 of M30 stop (Program Stop)
- 00 = geen van bovenstaande (kan een enkelvoudig blok stop zijn of RESET.)
- Reserve Output Relais 45 Feed Rate Override is actief (Feed Rate is NIET 100%)
- Reserve Output Relais 46 Spindle Speed Override is actief (Spindle Speed is NIET 100%)
- Reserve Output Relais 47 Besturing staat in de modus EDIT

3.7 Bestand Numerieke Besturing (FNC)

U kunt een programma direct vanaf zijn locatie op uw netwerk of een opslagapparaat, zoals een USB-drive, uitvoeren. In het scherm Device Manager markeert u een programma op het geselecteerde apparaat en drukt u op **[SELECT PROGRAM]**.

U kunt subprogramma's oproepen in een FNC-programma, maar deze subprogramma's moeten in dezelfde bestandsdirectory staan als het hoofdprogramma.

Als uw FNC-programma G65-macro's of G/M-subprogramma's met een synoniem oproept, moeten deze in **MEMORY** staan.


CAUTION:

U kunt subprogramma's wijzigen terwijl het CNC-programma draait. Let op wanneer een FNC-programma draait dat wellicht gewijzigd is sinds de laatste keer dat het gedraaid is.

3.8 Directe Numerieke Besturing (DNC)

Directe Numerieke Besturing (DNC) is een manier om een programma in de besturing te laden en het programma uit te voeren alsof het is ontvangen via de RS-232-poort. Deze functie verschilt van een programma dat wordt geladen via de RS-232-poort omdat er geen beperking is in het formaat van het CNC-programma. Het programma wordt door de besturing gedraaid op het moment dat het wordt verzonden naar de besturing; het programma wordt niet opgeslagen in de besturing.

F3.4: DNC wacht en ontvangen programma

PROGRAM (DNC) N00000000 WAITING FOR DNC . . .	PROGRAM (DNC) N00000000 <pre> Q01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x6x6 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES WITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND </pre>
---	---

T3.3: Aanbevolen RS-232-instellingen voor DNC

Instellingen	Variabele	Waarde
11	Transmissiesnelheid selecteren:	19200
12	Pariteit selecteren	GEEN

Instellingen	Variabele	Waarde
13	Stopbits	1
14	Synchronisatie	XMODEM
37	RS-232 Databits:	8

1. DNC wordt ingeschakeld met Parameter 57 bit 18 en Instelling 55. Schakel de parameterbit in (1) en wijzig Instelling 55 in **on** (ingeschakeld).
2. Wij raden u aan dat DNC wordt gebruikt met XMODEM of pariteit omdat een fout in verzending dan wordt waargenomen en het DNC-programma wordt gestopt zonder crash. De instellingen van de CNC-besturing en de pc moeten overeenkomen. Druk, om de instelling van de CNC-besturing te wijzigen, op **[SETTING/GRAFIC]** en blader naar de RS-232-instellingen (of voer "11" in en drukt op het pijltje omlaag of omhoog).
3. Met de cursorpijlen **[UP]** en **[DOWN]** kunt u de variabelen markeren en met de rechter/linker pijlen kunt u de waarden aanpassen.
4. Druk op **[ENTER]** wanneer het juiste gedeelte is gemarkerd.
5. DNC wordt geselecteerd door tweemaal op **[MDI/DNC]** te drukken. DNC heeft een minimaal beschikbaar geheugen nodig van 8k bytes. U kunt dit controleren door naar de pagina List Programs te gaan. Aan de onderkant van de pagina staat het beschikbare vrije geheugen.
6. Het programma dat naar de besturing wordt gestuurd moet beginnen en eindigen met een "%" teken. De geselecteerde datasnelheid (Instelling 11) voor de RS-232-poort moet snel genoeg zijn om de snelheid van het uitvoeren van een blok in uw programma bij te kunnen houden. Wanneer de datasnelheid te langzaam is, kan het gereedschap in een snijbeweging stoppen.
7. Begin met het verzenden van het programma naar de besturing voordat **[CYCLE START]** is ingedrukt. Wanneer de melding *DNC Prog Found* wordt weergegeven, drukt u op **[CYCLE START]**.

3.8.1 Opmerkingen over DNC

Wanneer een programma in DNC draait, kunt u de modus niet wijzigen. Bijwerkfuncties zoals Background Edit (op de achtergrond bijwerken) zijn dan niet beschikbaar.

DNC ondersteunt druppelmodus. De besturing voert dan een blok (opdracht) per keer uit. Elk blok wordt meteen uitgevoerd zonder blokanticipatie. Een uitzondering hierop is wanneer Freescompensatie is opgedragen. Voor Freescompensatie zijn drie blokken bewegingsopdrachten nodig die moeten worden gelezen voor een gecompenseerd blok wordt uitgevoerd.

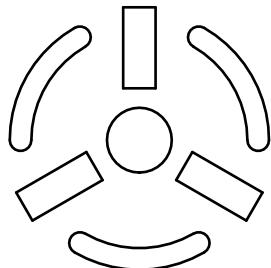
Volledige duplex-communicatie tijdens DNC is mogelijk door de opdracht **G102** of **DPRNT** te gebruiken om de ascoördinaten terug te voeren naar de besturende computer.

3.9 Stuk Instellen

Dit is nodig om het stuk goed in te stellen. Raadpleeg de handleiding van de fabrikant van de werkstukopspanning voor de juiste procedure voor het opspannen van een werkstuk.

3.9.1 Voetpedaal van de klauwplaat

F3.5: Pictogram voetpedaal van de klauwplaat



OPMERKING: Draaimachines met een dubbele spil hebben voor elke klauwplaat een pedaal. De relatieve posities van de pedalen geven de klauwplaat aan die wordt bedient (d.w.z. de linker pedaal bedient de hoofdspil en de rechter pedaal bedient de secundaire spil).

Als u dit pedaal indrukt, spannt of ontspant de automatische klauwplaat, net als een M10-/M11-opdracht voor de hoofdspil, of een M110-/M111-opdracht voor de secundaire spil. Op deze manier kunt u de spil handsfree bedienen terwijl u een werkstuk opspannt of ontspant.

De opspaninstellingen voor de binnendiameter / buitendiameter voor de hoofd- en secundaire spullen zijn van toepassing wanneer u dit pedaal gebruikt (raadpleeg instelling 92 op pagina 332 en instelling 122 op pagina 337 voor meer informatie).

Gebruik instelling 76 om alle pedaalbedieningen in- of uit te schakelen. Raadpleeg pagina 329 voor meer informatie.

3.9.2 Waarschuwingen klauwplaat/trekbuis



WAARSCHUWING: Controleer na een stroomstoring altijd het werkstuk in de klauwplaat of spantang. Een stroomstoring kan de opspandruk op het werkstuk verminderen waardoor het in de klauwplaat of spantang kan bewegen. Instelling 216 schakelt de hydraulische pomp uit nadat de gespecificeerde tijd van de instelling is verstreken.

Er kunnen beschadigingen optreden als u eindstoppen voor de lengte bevestigt op de hydraulische cilinder.

Bewerk geen stukken die groter zijn dan de klauwplaat.

Neem alle waarschuwingen van de fabrikant van de klauwplaat in acht.

De hydraulische druk moet goed worden ingesteld.

Raadpleeg **Hydraulic System Information** (Informatie over het Hydraulisch Systeem) op de machine voor een veilige bediening. Als de druk hoger wordt ingesteld dan aanbevolen, kan de machine beschadigd raken en/of een werkstuk niet goed vastklemmen.

Spanklauwen mogen niet de diameter van de klauwplaat overschrijden.

Onjuiste of onvoldoende gespannen onderdelen kunnen er met een dodelijke kracht uitschieten.

Laat de klauwplaat niet meer omwentelingen per minuut maken dan aangegeven.

Een hoger toerental reduceert de klemkracht van de klauwplaat. Zie de volgende tabel.

Maximale kracht (kgf) lbs	Totale grijpkracht van alle drie klauwen bij een maximale druk	Maximale bedrijfsdruk PSI (kgf/cm ²)
(18144) 40000		5" Chuck 330 (23)
(15876) 35000		6" Chuck 330 (23)
(13608) 30000		8" Chuck 330 (23)
(11338) 25000		10" Chuck 330 (23)
(9070) 20000		12" Chuck 400 (28)
(6803) 15000		15" Chuck 300 (21)
(4535) 10000		18" Chuck 300 (21)
(2268) 5000		Tailstock 400 (28)



OPMERKING: Klauwplaten moeten wekelijks gesmeerd en regelmatig schoongemaakt worden.

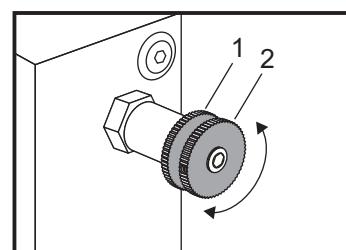
3.9.3 Werking van de trekbuis

De hydraulische eenheid levert de nodige druk om een werkstuk op te spannen.

Aanpasprocedure van de klemkracht

Naar de klemkracht op de trekbuis aanpassen:

F3.6: Aanpasprocedure van de klemkracht van de trekbuis: [1] Vergrendelknop, [2] Instelknop.



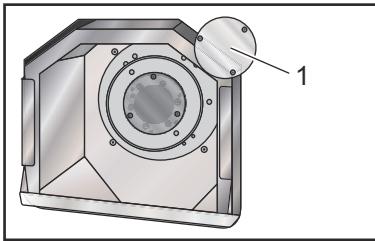
1. Ga naar instelling 92 op de pagina **Settings** (instellingen) en kies **I.D.** (binnendiameter) opspannen of **O.D.** (buitendiameter) ontspannen. Doe dit niet terwijl een programma draait.
2. Draai de vergrendelingsknop [1] linksom om te ontgrendelen.

3. Draai de instelknop [2] tot de meter de gewenste druk aangeeft. Draai rechtsom om de druk te verhogen. Draai linksom om de druk te verlagen.
4. Draai de vergrendelingsknop [1] rechtsom om te vergrendelen.

Afdekplaat trekbus

Voordat u de staafaanvoer gebruikt:

F3.7: Afdekplaat trekbus [1].



1. Verwijder de afdekplaat [1] aan het uiteinde van de trekbus.
2. Plaats de afdekplaat terug wanneer het staafmagazijn niet automatisch wordt doorgevoerd.

3.9.4 Klauwplaat en spantang vervangen

Deze procedures beschrijven hoe u een klauwplaat of spantang moet verwijderen en vervangen.

Raadpleeg de Haas DIY-website op diy.haascnc.com voor meer gedetailleerde informatie over de procedures die in dit gedeelte worden vermeld.

Klauwplaat installeren

Een klauwplaat installeren:



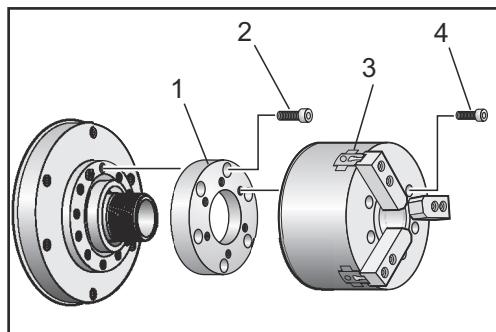
OPMERKING: Monteer, indien van toepassing, eerst een adapterplaat voor u de klauwplaat monteert.

1. Reinig de voorkant van de spil en de achterkant van de klauwplaat. Positioneer de aandrijfklauw aan de bovenkant van de spil.
2. Verwijder de klauwen van de klauwplaat. Verwijder de middelste kom of afdekplaat van de voorkant van de klauwplaat. Monteer, indien beschikbaar, een bevestigingsgeleider in de trekbus en schuif de klauwplaat erover.
3. Plaats de klauwplaat zo dat een van de geleideropeningen is uitgelijnd met de aandrijfklauw. Leid de klauwplaat op de trekbus met behulp van de klauwplaatsleutel.
4. Draai de klauwplaat helemaal op de trekbus en draai dan 1/4 slag terug. Lijn de aandrijfklauw uit met een van de openingen in de klauwplaat. Draai de zes (6) SHCS aan.
5. Monteer de middelste kom of plaat met drie (3) SHCS.
6. Monteer de klauwen. Vervang indien nodig de achterste afdekplaat. Deze bevindt zich aan de linkerkant van de machine.

Klauwplaat verwijderen

Dit is een samenvatting van de procedure voor het verwijderen van de klauwplaat.

F3.8: Afbeelding klauwplaat verwijderen: [1] Adapterplaat klauwplaat, [2] 6X SHCS, [3] Klauwplaat, [4] 6X SHCS.



1. Beweeg beide assen tot ze op het nulpunt staan. Verwijder de spanklauwen.
2. Verwijder de drie (3) schroeven waarmee de middelste kom (of plaat) vastzit vanuit het midden van de klauwplaat en verwijder de kom.



VOORZICHTIG: *Span de klauwplaat op wanneer u de volgende stap uitvoert, anders worden de Schroefdraden van de trekbus beschadigd.*

3. Span de klauwplaat [3] op en verwijder de zes (6) SHCS [4] waarmee de klauwplaat op de spilneus of de adapterplaat is bevestigd.
4. Ontspan de klauwplaat. Plaats de klauwplaatsleutel in de middelste boring van de klauwplaat en draai de klauwplaat los van de telescopische buis. Verwijder de adapterplaat [1] indien aanwezig.



WAARSCHUWING: *De klauwplaat is erg zwaar. Tref voorbereidingen om de klauwplaat met takelapparatuur te ondersteunen als deze wordt verwijderd.*

Spantang installeren

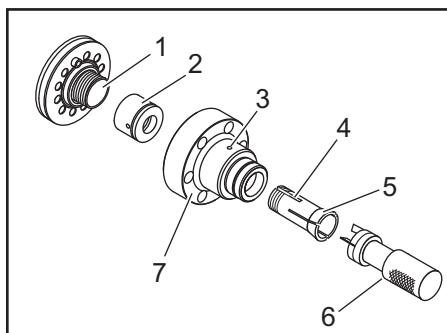
Een spantang installeren:

1. Leid de spantangadaptor in de telescopische buis.
2. Plaats de spilneus op de spil en lijn een van de openingen aan de achterkant van de spilneus uit met de aandrijfklauw.
3. Zet de spilneus met de zes (6) SHCS vast op de spil.
4. Leid de spantang op de spilneus en lijn de gleuf op de spantang uit met de stelschroef op de spilneus. Draai de stelschroef aan de kant van de spilneus vast.

Spantang verwijderen

De spantang verwijderen:

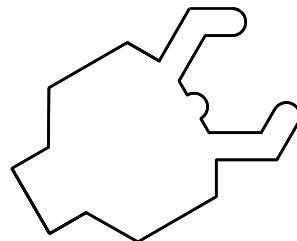
F3.9: Afbeelding spantang verwijderen: [1] Trekbuis, [2] Spantangadapter, [3] Stelschroef, [4] Sleuf van de stelschroef, [5] Spantang, [6] Spantangsleutel, [7] Spilneus.



1. Draai de stelschroef [3] aan de kant van de spilneus [7] los. Draai met een spantangsleutel [6] de spantang [5] los van de spilneus [7].
2. Verwijder de zes (6) SHCS van de spilneus [7] en verwijder deze.
3. Verwijder de spantangadapter [2] van de trekbus [1].

3.9.5 Bril voetpedaal

F3.10: Pictogram Bril voetpedaal



Als u dit pedaal indrukt, spant of ontspant de hydraulische bril, net als de M-code-opdrachten die de bril regelen (M59 P1155 om op te spannen, M60 P1155 om te ontspannen). Op deze manier kunt u de spil handsfree bedienen terwijl u het werkstuk bewerkt.

Gebruik instelling 76 om alle pedaalbedieningen in- of uit te schakelen. Raadpleeg pagina **329** voor meer informatie.

3.10 Losse kop instellen en bedienen

De losse kop wordt gebruikt om het uiteinde van een draaiend werkstuk te ondersteunen. Deze beweegt langs twee lineaire geleidingen. De beweging van de losse kop wordt geregeld door een programmacode, in de tornmodus of door een voetschakelaar.



OPMERKING: *De losse kop kan niet ter plekke worden geïnstalleerd.*

Losse koppen worden geregeld via hydraulische druk in ST-10 (alleen pinole), ST-20 en ST-30-modellen draaimachines.

In ST-40-modellen wordt de losse kop gepositioneerd en wordt door een servomotor de vasthoudkracht toegepast.

De losse kop is ingeschakeld wanneer de pinole van de losse kop tegen het werkstuk staat en de opgegeven kracht wordt toegepast.

3.10.1 Typen losse koppen

Er zijn drie standaardtypen losse koppen: hydraulische pinole, hydraulisch gepositioneerd en servo. Het type losse kop dat u gebruikt hangt af van het model draaimachine en elk type heeft andere gebruikseigenschappen.

ST-10 Bediening van de losse kop

In de ST-10, positioneert u de losse kop met de hand en activeert u een vergrendelingshendel om deze op zijn plaats te houden.

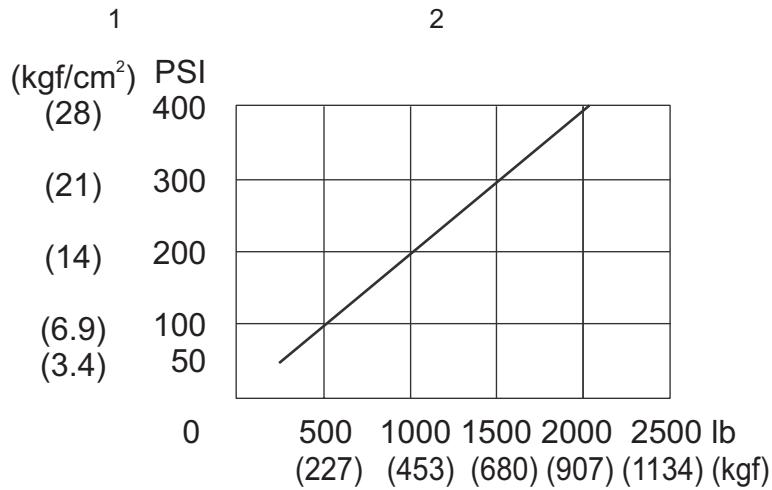


VOORZICHTIG: *Beweeg de losse kop indien nodig om een botsing te voorkomen.*

De ST-10 losse kop bestaat uit een vaste kop en een beweegbare pinole met een verplaatsing van 4" (102 mm). De pinole is daarom het enige onderdeel dat automatisch beweegt. De houdkracht van de pinole kan worden afgesteld met de hydraulische druk bij de HPU. Raadpleeg de tabel in afbeelding F3.11.

U kunt de pinole van de losse kop niet bewegen met de bediening van het **[HANDLE JOG]** of de Remote Jog Handle. Bovendien wordt de pinole van de losse kop niet bewogen door **[POWERUP/RESTART]** of **[ZERO RETURN]** en **[ALL]** te gebruiken. De ST-10 losse kop heeft geen as toegewezen.

F3.11: ST-10 Kracht hydraulische pinole: [1] Maximale druk, [2] Hydraulische pinole- kracht.

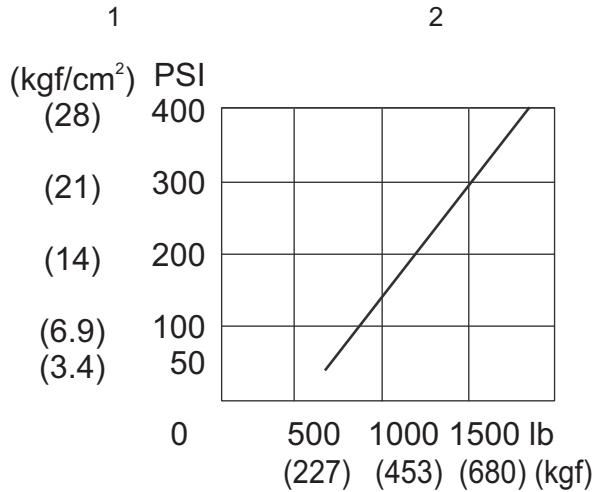


Hydraulische losse kop (ST-20/30)

In ST-20- en ST-30-modellen draaimachines positioneert een hydraulische cilinder de losse kop en past houdkracht op het werkstuk toe.

De houdkracht van de losse kop kan worden afgesteld met de hydraulische druk bij de HPU. Raadpleeg de tabel in Afbeelding F3.12 om de instelling van de druk voor de door u gewenste houdkracht te bepalen.

F3.12: Druktafel ST-20/30-losse kop: [1] Maximale druk, [2] Houdkracht losse kop.



De aangeraden minimale hydraulische druk voor de losse kop is 120 psi. Indien de hydraulische druk lager wordt ingesteld dan 120 psi, kan het gebeuren dat de losse kop niet betrouwbaar functioneert.



OPMERKING: *Houd er rekening mee dat tijdens de werking van de machine [FEED HOLD] de beweging van de hydraulische losse kop niet stopt. U moet op [RESET] of [EMERGENCY STOP] drukken.*

Instelprocedure

Wanneer de voeding van de draaimachine wordt uitgeschakeld of wordt onderbroken wanneer de hydraulische losse kop een werkstuk vasthoudt, gaat de houdkracht verloren. Ondersteun het werkstuk en laat de losse kop teruglopen naar het nulpunt om verder te gaan wanneer de voeding is hersteld.

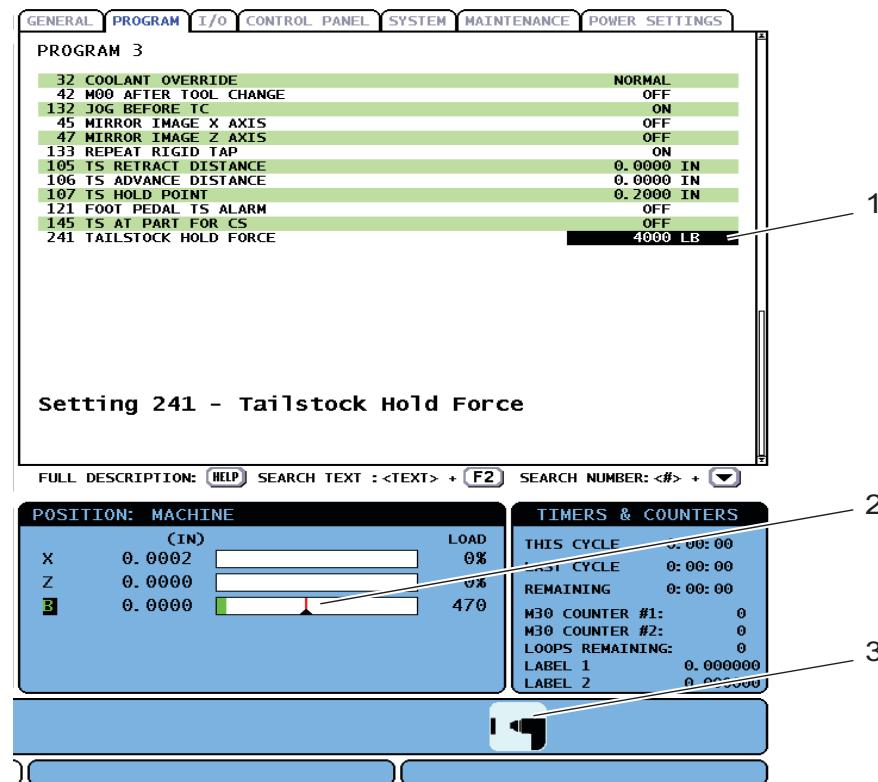
ST-40 Bediening van de servo losse kop

In ST-40-modellen draaimachines positioneert een servomotor de losse kop en past houdkracht op het werkstuk toe.

Wijzig instelling 241 om de houdkracht van de servo losse kop in te stellen. Voer een waarde tussen 1000 en 4500 pounds-force in (wanneer instelling 9 in INCH is) of tussen 4450 en 20110 Newtons (wanneer instelling 9 in MM is).

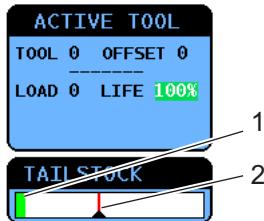
De belasting van de losse kop en de huidige houdkracht worden weergegeven als de B-as in het deelvenster asbelasting (in modi zoals **MDI** en **MEM**). De staafgrafiek geeft de huidige belasting weer en de rode lijn geeft de maximale houdkrachtwaarde in opgegeven in instelling 241. De daadwerkelijke houdkracht wordt naast de staafgrafiek weergegeven. In de modus **Jog** wordt dit scherm weergegeven in het deelvenster **Active Tool** (actief gereedschap).

F3.13: Maximale houdkracht [1], B-asmeter [2], en losse kop houdkracht pictogram [3]



Een houdpictogram [3] wordt weergegeven ongeacht of de losse kop is ingeschakeld. Raadpleeg pagina **46** voor meer informatie over het pictogram vasthouden van de losse kop.

F3.14: Krachtmeter daadwerkelijke druk [1] en maximale druk [2] indicators



Instelprocedure

Als de voeding naar de draaimachine wordt uitgeschakeld of onderbroken als de servo losse kop een werkstuk vasthoudt, wordt de servorem ingeschakeld om de houdkracht te behouden en te voorkomen dat de losse kop beweegt.

Wanneer de voeding is hersteld, wordt op de besturing de melding *Tailstock Force Restored* weergegeven. U kunt verdergaan met het bedienen van de draaimachine zonder de losse kop terug te laten lopen naar het nulpunt op voorwaarde dat er geen M22-opdrachten in het programma zijn opgenomen. Deze opdrachten zorgen ervoor dat de losse kop uit de buurt van het werkstuk beweegt waardoor het zou kunnen vallen.



VOORZICHTIG: Bewerk het programma om de bewegingsopdrachten voor de losse kop te verwijderen voordat u na een voedingsonderbreking een programma met een M22-opdracht hervat. U kunt dan het programma hervatten en het werkstuk voltooien. Houd er rekening mee dat totdat u de losse kop laat teruglopen naar het nulpunt, de besturing de locatie van de losse kop niet weet. Instellingen 93 en 94 beschermen daarom de begrenste zone van de losse kop niet tegen een botsing.

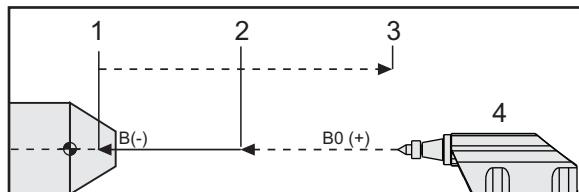
Laat de losse kop teruglopen naar het nulpunt voordat u een nieuwe cyclus op een nieuw werkstuk start. U kunt dan de bewegingsopdrachten voor de losse kop weer toevoegen aan het programma voor toekomstige cycli.

Door de eerste activering van het voetpedaal van de losse kop na een voedingsonderbreking zorgt ervoor dat de losse kop terugloopt naar het nulpunt. Controleer of het werkstuk wordt ondersteund voordat u het voetpedaal van de losse kop activeert.

3.10.2 ST-20/30/40 Bediening van de losse kop

Voor de bediening van de ST-20/30/40 losse kop zijn ook M-codes, de voetpedaal en de tornfuncties nodig.

F3.15: Instelling 105 [3], 106 [2], 107 [1] en [4] Startpunt.



Instelling 105 - Terugtrekpunt [3] en Instelling 106 - Aanlooppunt [2] zijn relatief tot Instelling 107 - Rustpunt [1]. Instelling 107 is absoluut. Instellingen 105 en 106 zijn incrementeel van instelling 107.

Instellingen van de Losse Kop

De beweging van de losse kop wordt gedefinieerd door drie instellingen:

- **Rustpunt (instelling 107):** Het punt waarbij houdkracht wordt toegepast. Geen standaard-waarde. Deze instelling heeft een negatieve waarde.
- **Aanlooppunt (instelling 106):** De afstand vanaf het rustpunt waardoor de losse kop zal bewegen met een doorvoersnelheid. De waarde is relatief tot instelling 107 en bevat een standaardwaarde die verschilt per model draaimachine. Deze instelling heeft een positieve waarde.
- **Terugtrekpunt (instelling 105):** De afstand vanaf het aanlooppunt waardoor de losse kop zal bewegen met ijlgang. De waarde is relatief tot instelling 107 en bevat een standaardwaarde die verschilt per model draaimachine. Deze instelling heeft een positieve waarde.

Instellingen 105 en 106 hebben standaardwaarden afhankelijk van het model draaimachine. Indien gewenst kunt u nieuwe waarden in inches (als instelling 9 is **INCH**) of in millimeters (als instelling 9 is **MM**) invoeren.



OPMERKING: *Deze instellingen moeten relatief tot instelling 107 worden opgegeven en niet de absolute machine-positie.*



OPMERKING: *Instellingen 105, 106 en 107 zijn niet van toepassing op de ST-10 losse kop die handmatig wordt gepositioneerd.*

Rustpunt maken voor losse kop (instelling 107)

Een rustpunt van de losse kop instellen (instelling 107):

1. Selecteer de B-as in de modus **Jog**.
2. Torn de losse kop naar het werkstuk totdat het midden contact maakt met het oppervlak van het werkstuk.
3. Voeg 0.25" (6 mm) toe aan de waarde op het scherm **Machine Position** voor de B-as en noteer deze waarde.
4. Voer de waarde van stap 3 in bij instelling 107.

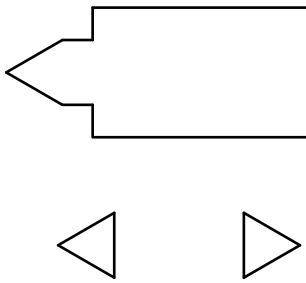
Punt losse kop voorwaarts/terugtrekken (instelling 106/105)

Instellingen 106 Instellingen 105 en 106 (aanlooppunt en terugtrekpunt) hebben standaardwaarden afhankelijk van het model draaimachine. Indien gewenst kunt u nieuwe waarden in inches (als instelling 9 is **INCH**) of in millimeters (als instelling 9 is **MM**) invoeren.

REMEMBER: *Deze instellingen moeten relatief tot instelling 107 worden opgegeven en niet de absolute machine-positie.*

Werking van de Voetpedaal van de Losse Kop

F3.16: Pictogram Voetpedaal van de Losse Kop



Wanneer u op dit pedaal drukt, beweegt de losse kop (of de pinole van de losse kop) richting de spil of uit de buurt van de spil, gelijk aan een M21- of M22-opdracht, afhankelijk van de huidige positie. Wanneer de losse kop uit de buurt van het terugtrekpunt is, beweegt door het indrukken van de voetpedaal de losse kop richting het terugtrekpunt (M22). Wanneer de losse kop op het terugtrekpunt is, beweegt door het indrukken van de voetpedaal de losse kop richting het rustpunt (M21).

Wanneer de voetpedaal wordt ingedrukt als de losse kop beweegt, stopt de losse kop en moet een nieuwe cyclus beginnen.

Door de voetpedaal 5 seconden ingedrukt te houden, wordt de pinole van de losse kop helemaal ingetrokken en wordt terugtrekdruk behouden. Hierdoor wordt voorkomen dat de pinole van de losse kop niet naar voren beweegt. Gebruik deze methode om de pinole van de losse kop vast te zetten als deze niet wordt gebruikt.



OPMERKING: *Na verloop van tijd kan de positie van de losse kop veranderen als deze niet volledig is ingetrokken of niet in contact staat met een werkstuk. Dit komt door het lekken van het hydraulisch systeem en is normaal.*

Gebruik instelling 76 om alle pedaalbedieningen in- of uit te schakelen. Raadpleeg pagina 329 voor meer informatie.

3.10.3 Begrensde Zone Losse Kop

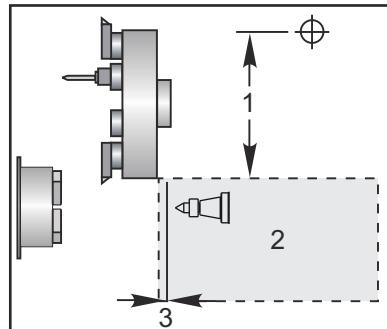
Voor het instellen van de losse kop moet een begrensde zone worden ingesteld.

Gebruik instelling 93 en 94 om ervoor te zorgen dat de revolver of gereedschappen in de revolver niet botsen met de losse kop. Wij raden aan om de limieten te testen na het wijzigen van deze instellingen.

Deze instellingen maken een begrensde zone. De begrensde zone is een beschermd rechthoekig gedeelte rechtsonder van de werkruimte van de draaimachine. De begrensde zone verandert zodat de Z-as en losse kop een veilige afstand bewaren als deze zich onder een gespecificeerd X-as vrijloopvlak bevinden.

Instelling 93 specificeert het vrijloopvlak van de X-as en Instelling 94 de Z- en B- as scheiding (losse kop as) die moet worden aangehouden. Indien een geprogrammeerde beweging de begrensde zone van de losse kop kruist, wordt een alarm weergegeven.

F3.17: [2] Begrensde zone losse kop, [1]Instelling 93, [3]Instelling 94.



X-vrijloopvlak (instelling 93)

Een waarde instellen voor het X-vrijloopvlak (instelling 93):

1. Zet de besturing in de **MDI**-modus.
2. Selecteer het langste gereedschap in de revolver (het gereedschap dat verstuif vooruit steekt in het X-asvlak).
3. Zet de besturing in de **Jog**-modus.
4. Selecteer de X-as om te tornen en beweeg de X-as vrij van de losse kop.
5. Selecteer losse kop (B-as) voor tornen en beweeg de losse kop onder het geselecteerde gereedschap.
6. Selecteer de X-as en nader de losse kop tot het gereedschap en de losse kop ongeveer 0.25" van elkaar verwijderd zijn.
7. Voer deze waarde in voor instelling 93 in de X-as **Machine Position** op het scherm. Breng het gereedschap in de X-as iets terug voordat u de waarde in instelling 93 invoert.

Z- en B-as onder het X-vrijloopvlak (instelling 94)

Een scheiding instellen voor een Z- en B-as onder het X-vrijloopvlak (instelling 94):

1. Druk op **[ZERO RETURN]** en **[HOME G28]**.
2. Selecteer de X-as en verplaats de revolver voor de pinolepunt van de losse kop.
3. Verplaats de Z-as zo dat de achterkant van de gereedschapsrevolver zich binnen 0.25" van de pinolepunt van de losse kop bevindt.
4. Voer de waarde in de Z-as **Machine Position** display voor instelling 94 in.

Een begrensde zone annuleren

Een begrensde zone is niet altijd gewenst (bijvoorbeeld tijdens het instellen). Een begrensde zone annuleren:

1. Voer een 0 in instelling 94 in.
2. Voer een maximale X-as bewerkingsverplaatsing in instelling 93 in.

3.10.4 Tornen van de Losse Kop



VOORZICHTIG: Gebruik geen M21 in een programma wanneer de losse kop met de hand in positie wordt gebracht. Wanneer dit wel gebeurt, trekt de losse kop zich terug van het werkstuk en plaatst zich opnieuw, waardoor het werkstuk kan vallen. Als een servo losse kop de houdkracht na een stroomstoring herstelt, moet u ervan uitgaan dat de losse kop met de hand is gepositioneerd (de besturing weet de positie van de losse kop niet) totdat deze is teruggelopen naar het nulpunt.

De ST-40 servo losse kop kan niet worden getornd wanneer deze is ingeschakeld met een werkstuk of wanneer de spil draait.

De losse kop tornen:

1. Selecteer de modus Jog.
2. Druk op [TS ←] om de losse kop op doorvoersnelheid te tornen richting de klauwplaat, of druk op [TS →] om de losse kop op doorvoersnelheid weg van de klauwplaat te tornen.
3. Druk gelijktijdig op [TS RAPID] en [TS ←] om de losse kop met ijlgang richting te klauwplaat te laten bewegen. Of druk gelijktijdig op [TS RAPID] en [TS →] om de losse kop met ijlgang uit de buurt van de klauwplaat te laten bewegen. De besturing keert terug naar de laatst getornde as wanneer de toetsen worden losgelaten.

3.11 Gereedschappen

De Tnn-code wordt gebruikt om het gereedschap te selecteren dat wordt gebruikt in een programma.

3.11.1 Tornmodus

In de Tornmodus kunt u elk van de assen tornen naar de gewenste plaats. Voor het tornen van de assen moeten de assen naar de startpositie (home) worden gebracht (dit is het beginreferentiepunt van de assen).

Openen van de tornmodus:

1. Druk op [HANDLE JOG].
2. Kies een stapsnelheid die moet worden gebruikt in de tornmodus ([.0001], [.001], [.01] of [.1]).
3. Druk op de gewenste as ([+X], [-X], [+Z], of [-Z]) en houd deze astorntoetsen ingedrukt of gebruik de knop van [HANDLE JOG] om de geselecteerde as te bewegen.

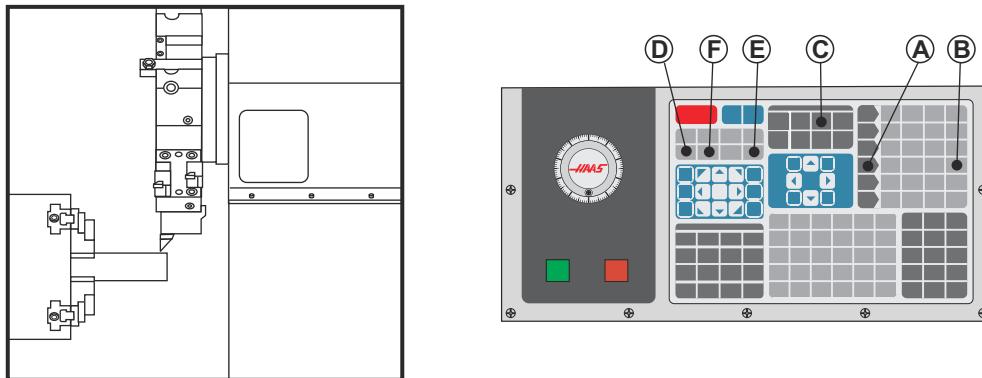
3.11.2 De gereedschapscoördinaat instellen

De volgende stap is het voorbereiden van de gereedschappen. Hierbij wordt de afstand van de punt van het gereedschap in verhouding tot de zijkant van het stuk gedefinieerd. Voor deze procedure hebt u het volgende nodig:

- Een buitendiameter-draaigereedschap,
- een werkstuk dat in de spanklauwen past,
- een meetgereedschap om de diameter van het werkstuk te inspecteren.

Raadpleeg pagina 199 voor informatie over het instellen van aangedreven gereedschappen.

F3.18: Gereedschapscoördinaten draaimachine



1. Plaats een buitendiameter draaigereedschap in de gereedschapsrevolver.
2. Span het werkstuk op in de spil.
3. Druk op **[HANDLE JOG]** [A].
4. Druk op **[.1/100]** [B]). De geselecteerde as gaat snel bewegen wanneer de hendel wordt gedraaid.
5. Sluit de deur van de draaimachine. Voer 50 in en druk op **[FWD]** om de spil te starten.
6. Gebruik het draaigereedschap in station 1 om een kleine frees op de diameter van het materiaal in de spil te maken. Nader het werkstuk voorzichtig en voer langzaam door tijdens de frees.
7. Wanneer u een kleine frees hebt gemaakt, tornt u weg van het werkstuk met de Z-as. Beweeg ver genoeg uit de buurt van het werkstuk, zodat u kunt meten met uw meet- gereedschap.
8. Druk op **[SPINDLE STOP]** en open de deur.
9. Meet met het meetgereedschap de frees die is gemaakt op het werkstuk.
10. Druk op **[X DIAMETER MEASURE]** om de positie van de X-as in de offsettabel op te nemen.
11. Voer de diameter van het werkstuk in en druk op **[ENTER]** om deze toe te voegen aan de offset van de X-as. De offset die overeenkomst met het gereedschap en het revolverstation wordt opgenomen.
12. Sluit de deur van de draaimachine. Voer 50 in en druk op **[FWD]** om de spil te starten.
13. Gebruik het draaigereedschap in station 1 om een kleine frees op het oppervlak van het materiaal in de spil te maken. Nader het werkstuk voorzichtig en voer langzaam door tijdens de frees.
14. Wanneer u een kleine frees hebt gemaakt, tornt u weg van het werkstuk met de X-as. Beweeg ver genoeg uit de buurt van het werkstuk, zodat u kunt meten met uw meet- gereedschap.
15. Druk op **[Z FACE MEASURE]** (E) om de huidige Z-positie in de offsettabel op te nemen.
16. De cursor beweegt naar de Z-as locatie voor het gereedschap.
17. Herhaal al deze stappen voor elk gereedschap in het programma. Voer gereedschapswisseling plaats op een veilige locaties zonder obstructies.

3.11.3 Gereedschapscoördinaten handmatig instellen

Offsets kunnen handmatig worden ingevoerd via:

1. Kies een van de pagina's met gereedschapscoördinaten
2. Verplaats de cursor naar de gewenste kolom.
3. Voer een nummer in en druk op **[ENTER]** of **[F1]**.

Wanneer u op **[F1]** drukt, wordt het nummer in de betreffende kolom ingevoerd. Wanneer een waarde wordt ingevoerd en op **[ENTER]** wordt gedrukt, wordt de waarde toegevoegd aan het nummer in de geselecteerde kolom.

3.11.4 Hybride revolver VDI, en BOT middenlijn offset

Naar de X-offset tot middenlijn voor gereedschappen instellen:

1. Druk op **[HANDLE JOG]** en open de offsetpagina **Tool Geometry**.
2. Selecteer de kolom X Offset en druk op **[F2]**.

Voor BOT (Bolt-On) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as I.D. Tool Offset op het midden voor een 1" (25 mm) I.D. BOT-gereedschap ingesteld. Stel de offset handmatig in voor gereedschappen van een ander formaat of wanneer u gereedschaphouders van een andere fabrikant gebruikt.

Voor VDI (Verein Deutscher Ingenieure) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as Tool Offset op het midden van de VDI40 stations ingesteld.

Voor Hybride (combinatie van BOT en VDI40) revolvers: Door op **[F2]** te drukken, wordt een X-as Tool Offset op het midden van de VDI40 stations ingesteld.

3.11.5 Extra Gereedschapinstellingen

Binnen de pagina Current Command (huidige opdrachten) zijn ook andere pagina's voor het instellen van gereedschappen beschikbaar.

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en gebruik dan **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** om door deze pagina's te bladeren.
2. Boven in de eerste pagina staat Tool Load (gereedschapsbelasting). U kunt een limiet voor de gereedschapsbelasting toevoegen. De besturing refereert aan deze waarden en deze kunnen worden ingesteld om een bepaalde actie uit te voeren wanneer deze limiet is bereikt. Raadpleeg instelling 84 (pagina 5) voor meer informatie over acties bij gereedschapslimieten.
3. De volgende pagina is de pagina Tool Life (Levensduur Gereedschappen). Op deze pagina staat een kolom "Alarm". De programmeur kan een waarde in deze kolom invoeren waardoor de machine stopt wanneer het gereedschap een bepaald aantal keer is gebruikt.

3.12 Stuknulpunt (werkstuk) instellen voor Z-as (stukoppervlak)

Part Zero is een door een gebruiker gedefinieerd referentiepunt dat de CNC-besturing gebruikt om alle bewegingen mee te programmeren. Een Stuknulpunt:

1. Selecteer Tool #1 door te drukken op **[MDI/DNC]**.
2. Voer **T1** in en druk op **[TURRET FWD]**.
3. Torn X en Z tot het gereedschap net het oppervlak van het werkstuk raakt.

4. Druk op **[OFFSET]** tot het scherm **Work Zero Offset** actief is. Markeer de kolom **z-as** en de gewenste rij met G-codes (G54 wordt aanbevolen).
5. Druk op **[Z FACE MEASURE]** om het stuknulpunt in te stellen.

3.13 Kenmerken

Een draaimachine van Haas heeft onder andere de volgende kenmerken:

- Grafische modus
- Proefdraaien
- Programma's draaien
- Op de Achtergrond Bijwerken
- Timer asoverbelasting

3.13.1 Grafische modus

Wij raden u aan om het programma te controleren door het eerst in de Grafische modus te laten draaien. Er vindt geen beweging in de machine plaats, deze wordt weergegeven op het scherm.

De Grafische modus kan worden gebruikt in de modus Memory (geheugen), MDI, DNC, FNC of Edit. Een programma uitvoeren:

1. Druk op **[SETTING/GRAFIC]** tot de pagina **GRAPHICS** wordt weergegeven. Of druk op **[CYCLE START]** in het actieve programmavlak in de modus Edit om de Grafische modus te openen.
2. Om DNC in de grafische modus te laten draaien, drukt u op **[MDI/DNC]** tot de modus DNC actief is, dan gaat u het scherm Graphics (Grafisch) en stuurt u het programma naar de besturing van de machine (zie de paragraaf over DNC).
3. Er zijn drie handige displayfuncties in de Grafische modus die u kunt openen door op **[F1]** te drukken - **[F4].[F1]** is de helpknop die een korte beschrijving geeft van elke functie in de grafische modus. **[F2]** is de zoomknop waarmee u gedeelte kunt markeren met de pijlknoppen, **[PAGE UP]** en **[PAGE DOWN]** om het zoomniveau te regelen en op de **[ENTER]-knop** te drukken. **[F3]** en **[F4]** worden gebruikt om de simulatiesnelheid te regelen.



OPMERKING: *Niet alle machinefuncties of bewegingen worden in de grafische modus gesimuleerd.*

3.13.2 Proefdraaien

De functie Dry Run (proefdraaien) wordt gebruikt om een programma snel te controleren zonder dat een stuk wordt bewerkt.



OPMERKING: *De Grafische modus is net zo handig en misschien veiliger om te gebruiken omdat in die modus de assen van de machine niet worden bewogen voor het programma is gecontroleerd (zie de eerdere paragraaf over de Grafische modus).*

1. Dry Run wordt geselecteerd door op de toets **[DRY RUN]** te drukken in de modus **MEM** of **MDI**. Tijdens Dry Run worden alle ijlgangen en invoeren gedraaid op de snelheid die is geselecteerd met de toetsen voor de tornsnelheid. In Dry Run worden wel alle vereiste gereedschapswisselingen uitgevoerd. Met de toetsen Override (opheffen) kan de spilsnelheid in Dry Run worden aangepast.
2. Dry Run kan alleen worden in- of uitgeschakeld wanneer een programma is afgelopen of wanneer er op de toets **[RESET]** wordt gedrukt.

3.13.3 Programma's draaien

Wanneer een programma in de machine is geladen en de offsets zijn ingesteld, wordt het programma als volgt gedraaid:

1. Druk op **[CYCLE START]**.
2. We raden aan om het programma in Dry Run (proefdraaien) of de Grafische modus te draaien voor er stukken worden bewerkt.

3.13.4 Op de Achtergrond Bijwerken

Met Background Edit (op de achtergrond bijwerken) kunt u een programma bewerken terwijl een ander programma draait.

1. Druk op **[EDIT]** tot het deelscherm Background Edit (niet actief programma) rechts op het scherm actief is.
2. Druk op **[SELECT PROGRAM]** om een programma in de lijst dat op de achtergrond moet worden bewerkt (dit moet een programma in het geheugen zijn) te selecteren.
3. Druk op **[ENTER]** om met bewerken op de achtergrond te beginnen.
4. Om een ander programma te kiezen dat op de achtergrond moet worden bewerkt, drukt u in het deelscherm Background Edit op **[SELECT PROGRAM]** en kiest u een nieuw programma uit de lijst.
5. Alle wijzigingen die zijn doorgevoerd tijdens Background Edit hebben geen gevolgen voor het draaiende programma of de bijbehorende subprogramma's. De wijzigingen zijn doorgevoerd wanneer het programma een volgende keer wordt gedraaid. Om Background Edit (achtergrond bewerken) te verlaten en terug te keren naar het actieve programma, drukt u op **[PROGRAM]**.
6. De toets **[CYCLE START]** mag niet worden gebruikt in de modus Background Edit. Wanneer het programma een geprogrammeerde stop (M00 of M30) bevat, verlaat u Background Edit (door op **[PROGRAM]** te drukken) en drukt u dan op **[CYCLE START]** om het programma te hervatten.



OPMERKING:

Alle toetsenbordgegevens worden overgezet naar de Background Editor als een M109-opdracht actief is en Background Edit is geopend. Als het bewerken is afgelopen (door op [PROGRAM] te drukken), keert de toetsenbordinput terug naar de M109 in het actieve programma.

3.13.5 Timer asoverbelasting

Als de belasting van een spil of een as 180% is, start een timer en wordt deze weergegeven in het deelscherm **POSITION**. De timer start op 1.5 minuut en telt af tot nul. Een alarm voor asoverbelasting, **SERVO OVERLOAD**, wordt weergegeven als de tijd nul is.

3.13.6 Beeldschermopname

De besturing kan een opname van het huidige scherm maken en deze opslaan op een aangesloten USB-apparaat of op de harde schijf. Wanneer er geen USB-apparaat is aangesloten en de machine geen vaste schijf heeft, wordt er geen opname opgeslagen.

1. Als u de schermopname onder een bepaalde bestandsnaam wilt opslaan, voert u deze eerst in. De besturing voegt automatisch de bestandsextensie *.bmp toe.



OPMERKING: *Wanneer u geen bestandsnaam opgeeft, gebruikt de besturing de standaard bestandsnaam snapshot.bmp. Omdat de standaardnaam wordt gebruikt, wordt een eventuele schermopname die eerder is gemaakt overschreven. Geef, wanneer u een aantal schermopnames wilt opslaan, een bestandsnaam op.*

2. Druk op [SHIFT].
3. Druk op [F1].

De schermopname wordt opgeslagen op uw USB-apparaat of op de harde schijf van de machine, en op de besturing wordt de melding *Snapshot saved to HDD/USB* weergegeven wanneer dit proces is voltooid.

3.14 Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan

Met deze functie kan de operator een draaiend programma stoppen, uit de buurt van het stuk tornen en de uitvoering van het programma hervatten. Het volgende is een bedienings- procedure:

1. Druk op [FEED HOLD] om het draaiende programma te stoppen.
2. Druk op [X] of [Z] gevolgd door [HANDLE JOG]. De besturing slaat de huidige posities van X en Z op.



OPMERKING: *Assen anders dan X en Z kunnen niet worden getornd.*

3. Op de besturing verschijnt het bericht *Jog Away*. Gebruik de [HANDLE JOG]-besturing, het tornwiel op afstand, [+X]/[-X], [+Z]/[-Z], of [RAPID] om het gereedschap uit de buurt van het werkstuk te verplaatsen. De spil kan worden bediend door op [FWD], [REV], of [STOP] te drukken. Indien nodig kunnen gereedschapsplaatsingen worden gewijzigd.



VOORZICHTIG: *Als met het programma wordt doorgegaan, worden de oude offsets gebruikt voor de retourpositie. Het is dus onveilig om gereedschappen te wisselen en offsets aan te passen als het programma is onderbroken en dit wordt dan ook niet aangeraden.*

4. Torn naar een positie die dicht bij de opgeslagen positie ligt of naar een positie waar een versneld pad terug naar de opgeslagen positie zonder hindernissen ligt.
5. Om terug te keren naar de vorige modus drukt u op [MEMORY], of [MDI/DNC]. De besturing gaat alleen verder wanneer de modus die ingeschakeld was op het moment van stoppen, opnieuw is ingevoerd.

6. Druk op **[CYCLE START]**. De besturing geeft het bericht *Jog Return and rapid X and Z at 5% to the position where Feed Hold was pressed, then return the Z-axis* (*Jog Return weer en verplaats met ijlgang X en Y met 5% naar de positie waar Feed Hold is ingedrukt, en laat dan de Z-as terugkeren.*)



VOORZICHTIG: *De besturing volgt niet het pad voor wegtornen. Als [FEED HOLD] tijdens deze beweging wordt ingedrukt, wordt de beweging van de assen onderbroken en wordt op de besturing de melding *Jog Return Hold* weergegeven. Als op [CYCLE START] wordt gedrukt, hervat de besturing de beweging *Jog Return*. Wanneer de beweging is afgerond, keert de besturing terug in een invoer stoppen status.*

7. Druk opnieuw op **[CYCLE START]** en het programma hervat de normale bewerking. Raadpleeg ook instelling 36 op pagina **324**.

3.15 Verbeteren van programma's

Met deze functie kunt u de spilsnelheid en assnelheden en de koelmiddel-posities binnen een programma opheffen terwijl het programma draait. Als het programma voltooid is, markeert de Program Optimizer de gewijzigde programmablokken en kunt u deze permanent wijzigen of terugzetten op de oorspronkelijke waarden.

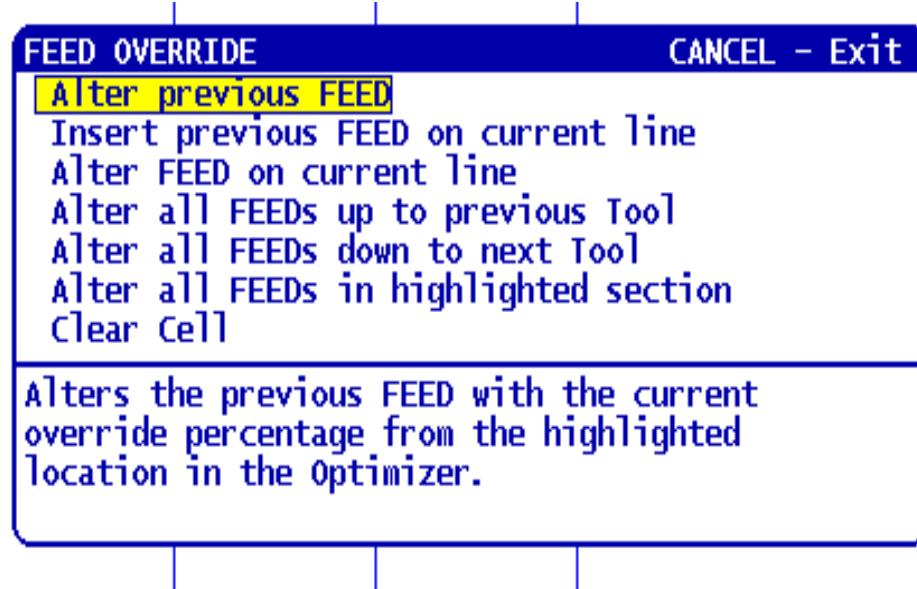
U kunt opmerkingen invoeren op de invoerregel en op **[ENTER]** drukken om uw invoer als programmanotities op te slaan. U kunt de Program Optimizer tijdens het draaien van een programma bekijken door op **[F4]** te drukken.

3.15.1 Handelingen voor het verbeteren van programma's

Ga naar het scherm Program Optimizer:

1. Aan het einde van het programma, drukt u op **[MEMORY]**.
2. Druk op **[F4]**.
3. Gebruik de pijltoetsen rechts/links en omhoog/omlaag, **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** en **[HOME]/[END]** om door de kolommen **Overrides** en **Notes** te bladeren.
4. Op het kolomonderwerp dat u wilt bewerken, drukt u op **[ENTER]**.
Een pop-upvenster verschijnt met selecties voor die kolom. De programmeur kan verschillende wijzigen aanbrengen via de opdrachten in het menu.

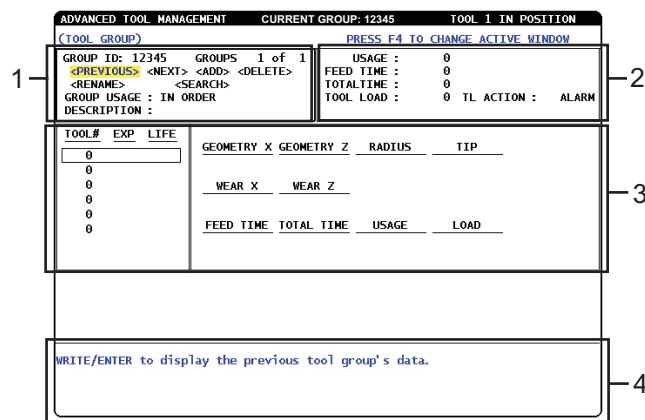
F3.19: Scherm Program Optimizer: Voorbeeld pop-up Feed Override



5. Bovendien kan een gedeelte van een code worden gemarkerd (plaats de cursor aan het begin van de selectie, druk op [F2,], ga naar het einde van de selectie en druk op [F2]). Ga terug naar de functie voor het verbeteren van programma's (druk op [EDIT]) en druk op [ENTER] zodat de operator de invoeren of snelheden in het gemarkerde gedeelte kan wijzigen.

3.16 Advanced Tool Management (ATM)

F3.20: Display Advanced Tool Management: [1] Scherm gereedschapsgroep, [2] Scherm Toegestane limieten, [3] Scherm Gereedschapsgegevens, [4] Helptekst.



Met Advanced Tool Management (ATM) kan de gebruiker gereedschappen instellen en kopiëren voor dezelfde taken.

Gekopieerde of reservegereedschappen zijn verdeeld in groepen. De programmeur geeft een groep gereedschappen op in plaats van een enkel gereedschap in het G-codeprogramma. Met ATM wordt het gebruik van afzonderlijke gereedschappen in elke gereedschapsgroep bijgehouden en vergeleken met de door de gebruiker opgegeven beperkingen. Wanneer een limiet (bijvoorbeeld het aantal keer dat een gereedschap is gebruikt of de gereedschapsbelasting) is bereikt, kiest de draaimachine automatisch een ander gereedschap in de groep wanneer dat gereedschap moet worden gebruikt.

Wanneer de limiet van een gereedschap is bereikt, knippert het baken oranje en wordt het scherm Tool life (levensduur gereedschap) automatisch weergegeven.

De pagina Advanced Tool Management (geavanceerd gereedschapsbeheer) is beschikbaar via de modus Current Commands (huidige opdrachten).

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Druk op **[PAGE UP]** tot u de pagina Advanced Tool Management kunt openen.

3.16.1 Navigatie

De ATM-interface gebruikt drie afzonderlijke schermen waar data worden ingevoerd: Het scherm Toolgroup (gereedschapsgroep), het scherm Allowed limits (toegestane limieten) en het scherm Tool data (gereedschapsgegevens) (dit scherm bevat de gereedschapslijst aan de linkerzijde en gereedschapsgegevens aan de rechterzijde).

Het onderste gedeelte van het scherm geeft helpinformatie weer voor het item dat op dat moment in het actieve scherm is geselecteerd.

1. Druk op **[F4]** om tussen vensters te schakelen.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om tussen de verschillende velden in het actieve scherm te schakelen.
3. Afhankelijk van het geselecteerde item, drukt u op **[ENTER]** om waarden aan te passen of te wissen.

3.16.2 Instellen Gereedschapsgroep

Het toevoegen van een gereedschapsgroep:

1. Druk op **[F4]** tot het venster **Tool Group** actief is.
2. Gebruik de cursorpijltoetsen om **<ADD>** te markeren.
3. Voer een ID-nummer van de gereedschapsgroep van vijf cijfers in tussen 10000 en 30000.
4. Druk opnieuw op **[F4]** om data voor de gereedschapsgroep toe te voegen in het venster **Allowed Limits**.
5. Gereedschappen toevoegen aan de groep in het scherm **Tool Data** (gereedschapsgegevens).

3.16.3 Werking

Om te werken met Advanced Tool Management moet u uw gereedschappen instellen volgens de volgende vijf procedures:

- Instellen Gereedschapsgroep
- Gereedschapsgroep
- Toegestane limieten
- Gereedschapstabel
- Gereedschapgegevens
- Gebruik van een Gereedschapsgroep

3.16.4 Macro's

Macrovariabelen 8550-8567 zorgen ervoor dat een G-codeprogramma afzonderlijke informatie over een gereedschap kan verkrijgen. Als een individueel ID-nummer van een gereedschap met macro 8550 wordt gespecificeerd, geeft de besturing informatie over het afzonderlijke gereedschap terug in macrovariabelen #8551 tot en met 8567. Daarnaast kan een gebruiker een ATM-groepsnummer opgeven met macro 8550. In dat geval geeft de besturing informatie over het afzonderlijke gereedschap voor het huidige gereedschap in de opgegeven ATM-gereedschapsgroep terug met macrovariabelen 8551-8567. Raadpleeg pagina 183 in het hoofdstuk Programmeren voor informatie over macrovariabeledata. De waarden in deze macro's geven data die ook toegankelijk zijn via macro 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 en 5901. Macro's 8551-8567 bieden toegang tot dezelfde data, maar voor gereedschappen 1-50 voor alle data-items. Als het totale aantal gereedschappen toeneemt, zijn deze toegankelijk via 8551-8567.

3.16.5 Tips en Trucjes

Verwijder de opmerkingen (comment out) over het gereedschap om deze in het programma te houden tijdens het gebruik van ATM-groepen. Deze gereedschapsinformatie kan gereedschapsnummers in de groep, het type gereedschap, instructies voor de operator enzovoort bevatten. Bijvoorbeeld:

```
...
G00 G53 X0 Z#508 ;
(T100 PRIMARY TOOL ATM GROUP 10000) (Comment: tool and tool group) ;
(T300 SECONDARY TOOL SAME GROUP) (Comment: secondary tool) ;
G50 S3500 T10000 (T101) (Comment out T call and replace with tool
group) ;
G97 S550 T10000 (T101) ;
G97 S1200 M08 ;
G00 Z1. ;
X2.85 ;
...
```

3.17 Gereedschapsrevolver bedienen

Om de gereedschapsrevolver te bedienen, kunt u de volgende gedeeltes raadplegen: Luchtdruk, Knoppen voor lokaliseren excentrische nok, Beschermende kap en Gereedschap laden of wisselen.

3.17.1 Luchtdruk

Lage luchtdruk of onvoldoende volume vermindert de druk die op de revolver opspannen/ontspannen zuiger wordt toegepast. Hierdoor wordt de indexeertijd van de revolver vertraagd of wordt de revolver niet ontspannen.

3.17.2 Knoppen voor lokaliseren excentrische nok

Bolt-On revolvers zijn voorzien van knoppen voor excentrisch lokaliseren voor een nauwkeurige uitlijning van de binnendiameter van de gereedschapshouders met de middenlijn van de spil.

Bevestig de gereedschapshouder op de revolver en lijn de gereedschapshouder uit met de spil in de X-as. Meet de uitlijning in de Y-as. Verwijder indien nodig de gereedschapshouder en gebruik een smal gereedschap in de opening van de nokknop om goed uit te kunnen lijnen.

In de volgende tabel worden de resultaten voor bepaalde posities van de nokknop weergegeven.

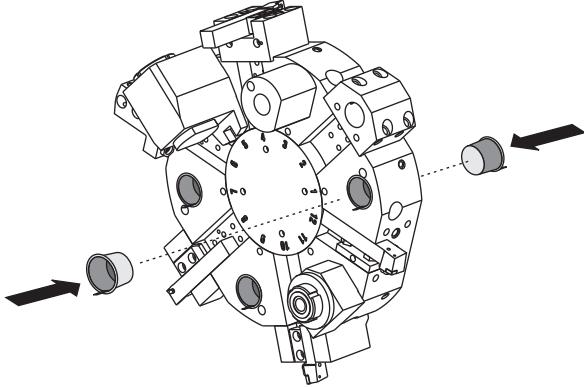
Draaien (graden)	Resultaat
0	geen wijziging
15	0.0018" (0.046 mm)
30	0.0035" (0.089 mm)
45	0.0050" (0.127 mm)
60	0.0060" (0.152 mm)
75	0.0067" (0.170 mm)
90	0.0070" (0.178 mm)

3.17.3 Beschermende kap



OPMERKING: Plaats in de lege zakken van de revolver om te voorkomen dat zich daarin afval kan verzamelen.

F3.21: Beschermkappen van de revolver in lege zakken



Gereedschappen laden of wisselen:

3.17.4 Gereedschap laden of wisselen

Om gereedschappen te laden of te wisselen:



OPMERKING: Y-as draaimachines laten de revolver terugkeren naar de nulpositie (*middenlijn van de spil*) na een gereedschapswisseling.

1. Open de **MDI**-modus.
2. Optioneel: Voer het gereedschapsnummer in dat u wilt wijzigen in de opmaak **Tnn**.
3. Druk op **[TURRET FWD]** of **[TURRET REV]**.

Als u een gereedschapsnummer hebt opgegeven, indexeert de revolver naar die revolverpositie. Anders indexeert revolver naar het volgende/vorige gereedschap.

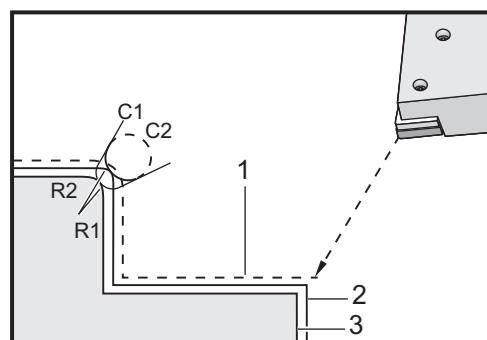
3.18 Gereedschapsneus Compensatie

Gereedschapsneus Compensatie (TNC) is een functie die toelaat om een geprogrammeerde beitelweg te compenseren als antwoord op verschillende beitelafmetingen of voor normale freesslijtage. U kunt deze instelling gebruiken door een minimale offset in te voeren bij de verwerkingsijd zonder extra handelingen tijdens het programmeren.

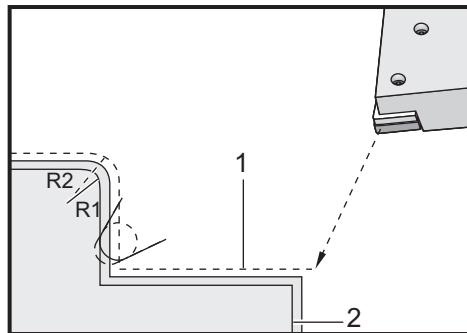
3.18.1 Programmeren

Beitelneuscompensatie wordt gebruikt als de beitelneusradius verandert, en er rekening moet gehouden met beitelslijtage bij gebogen oppervlakken of tapse groeven. Beitelneuscompensatie hoeft over het algemeen niet gebruikt voor geprogrammeerde frezen alleen langs de X- of Z-as. Voor tapse en circulaire frezen kan onder- of bovenmatig frezen voorkomen omdat de beitelneusradius wijzigt. In de afbeelding wordt aangenomen dat direct na instelling, C1 de radius van de beitel is dat het geprogrammeerde gereedschapspad volgt. Wanneer de beitel naar C2 beweegt, kan de operator de gereedschapsgeometrioffset wijzigen om de lengte van het stuk en de diameter op grootte te brengen. Wanneer dit het geval is, wordt de radius kleiner. Als beitelneuscompensatie wordt gebruikt, vindt het snijden juist plaats. De besturing past automatisch het geprogrammeerde pad aan gebaseerd op de offset voor de beitelneusradius zoals ingesteld in de besturing. De besturing wijzigt of genereert een code om het stuk goed te bewerken.

F3.22: Snijpad zonder beitelneuscompensatie: [1] Gereedschapspad, [2] Groef na afslijting [3] Gewenste groef.



F3.23: Snijpad met beitelneuscompensatie: [1] Gecompenseerd gereedschapspad, [2] Gewenste groef en geprogrammeerd gereedschapspad.

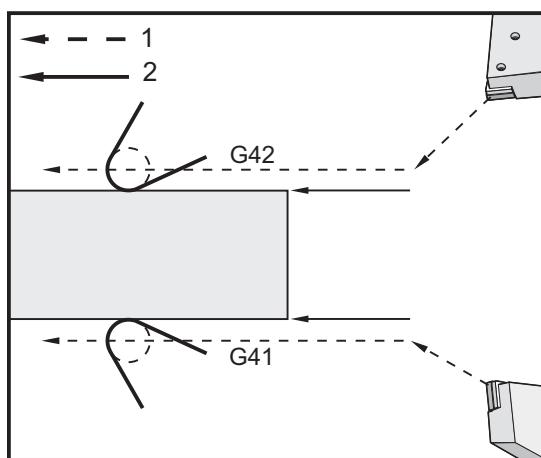


OPMERKING: *Het tweede geprogrammeerde pad valt samen met de uiteindelijke afmeting van het stuk. Alhoewel stukken niet te hoeven worden geprogrammeerd met beitelneuscompensatie, heeft dit wel de voorkeur omdat problemen in de programmering makkelijker kunnen worden opgespoord en opgelost.*

3.18.2 Werking van de beitelneuscompensatie

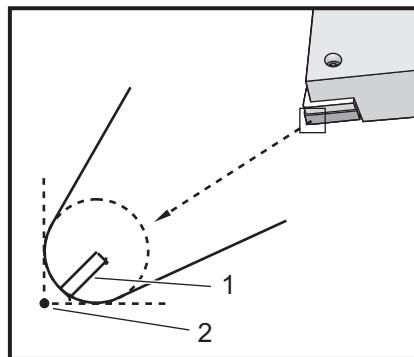
Beitelneuscompensatie werkt door het Geprogrammeerde Gereedschapspad naar rechts of links te verplaatsen. De programmeur programmeert het gereedschapspad over het algemeen aan de hand van de voltooide afmeting. Wanneer beitelneuscompensatie wordt gebruikt, compenseert de besturing de radius van het gereedschap gebaseerd op de speciale instructies die in het programma zijn geschreven. Twee G-code opdrachten worden voor deze compensatie binnen een tweedimensionaal vlak gebruikt. G41 geeft de besturing de opdracht om naar links van het geprogrammeerde gereedschapspad te bewegen en G42 geeft de besturing de opdracht om naar rechts van het geprogrammeerde gereedschapspad te bewegen. Met een andere opdracht, G40, kunnen bewegingen via beitelneuscompensatie worden opgeheven.

F3.24: TNC van richting veranderen: [1] Gereedschap relatief tot het werkstuk, [2] Geprogrammeerd gereedschapspad.



Het verandering van richting wordt gebaseerd op de richting van het gereedschap in verhouding tot het gereedschap en aan welke kant het stuk is. Wanneer u wilt weten in welke richting de gecompenseerde beweging zal plaatsvinden bij beitelneuscompensatie, stelt u zich dan voor dat u via de beitelneus omlaag kijkt en het gereedschap bedient. Wanneer G41 wordt opgedragen, beweegt de beitelneus naar links, terwijl G42 ervoor zorgt dat deze naar rechts beweegt. Dit houdt in dat een standaard buitendiameterdraai een G42 nodig heeft voor een juiste beitelcompensatie, en een standaard binnendiameterdraai een G41.

F3.25: Denkbeeldige beitelpunt: [1] Beitelneusradius, [2] Denkbeeldige beitel- punt.



Bij beitelneuscompensatie wordt aangenomen dat het gecompenseerde gereedschap een radius bij de beitelneus heeft die gecompenseerd moet worden. Deze wordt de Tool Nose Radius (beitelneusradius) genoemd. Omdat het midden van deze radius moeilijk kan worden bepaald, wordt een gereedschap meestal ingesteld met Imaginary Tool Tip (denkbeeldige beitelneus). De besturing moet ook weten wat de richting van de beitelneus is in verhouding tot het midden van de beitelneusradius of de Neus richting. De richting van de neus moet voor elk gereedschap worden opgegeven.

De eerste gecompenseerde beweging is over het algemeen een beweging uit een niet-gecompenseerde richting naar een gecompenseerde richting en is daarom ongewoon. De eerste beweging wordt de "Approach"(naderings)-beweging genoemd en die is nodig tijdens beitelneuscompensatie. Bovendien is een "Depart"(vertrekende)-beweging nodig. Tijdens een vertrekende beweging, beweegt de besturing van een gecompenseerde positie naar een niet-gecompenseerde positie. Een vertrekende beweging vindt plaats wanneer de beitelneuscompensatie wordt opgeheven met een G40-opdracht of een Txx00-opdracht. Alhoewel naderende en vertrekende bewegingen goed kunnen worden gepland, zijn dit over het algemeen ongecontroleerde bewegingen en dient het gereedschap niet in contact te zijn met het stuk wanneer deze plaatsvinden.

3.18.3 Beitelneuscompensatie Gebruiken

De volgende stappen worden gebruikt om een stuk te programmeren met TNC:

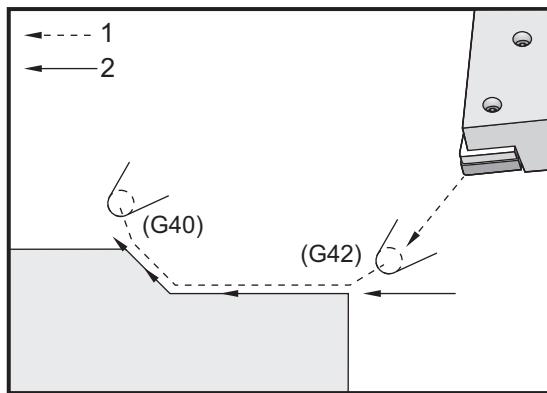
1. **Programmeer** het stuk op de afgewerkte afmetingen.
2. **Naderen en Vertrekken** – Verzeker u ervan dat er een naderingsbeweging is voor ieder gecompenseerd pad en bepaal welke richting wordt gebruikt (G41 of G42). Controleer of er ook een vertrekbeweging is voor ieder gecompenseerd pad.
3. **Beitelneusradius en Slijtage** – Selecteer een standaard inzetstuk (beitel met radius) die wordt gebruikt voor iedere beitel. Stel de beitelneusradius voor iedere gecompenseerde beitel in. Wis de corresponderende beitelneus slijtageoffset naar nul voor iedere beitel.
4. **Richting van de Beitelneus** – Voer de beitelneusrichting in voor iedere beitel die compensatie gebruikt, G41 of G42
5. **Gereedschapsgeometrie Offset**– Stel de beitellengte geometrie in en wis de lengte-afsluiting offsets voor iedere beitel.

6. **Compensatie Geometrie Controleren** – Zuiver het programma van fouten in grafische modus en verbeter alle geometrieproblemen van de beitelneuscompensatie die voorkomen. Een probleem kan op twee manier worden ontdekt: een alarm wordt gegenereerd dat compensatie interferentie aangeeft, of de onjuiste geometrie wordt gezien gegenereerd in grafische modus.
7. **Draaien en Eerste Onderdeel Controleren** – Stel de gecompenseerde slijtage in voor het ingestelde stuk.

3.18.4 Naderende en Vertrekkende Bewegingen voor Beitelneuscompensatie

De eerste X- of Z-beweging op dezelfde regel die een G41 of G42 bevat, wordt de naderingsbeweging genoemd. De naderingsbeweging moet lineair zijn, dus een G01 of G00. De eerste beweging wordt niet gecompenseerd, maar aan het einde van de naderingsbeweging wordt de positie van de machine volledig gecompenseerd. Zie de volgende afbeelding.

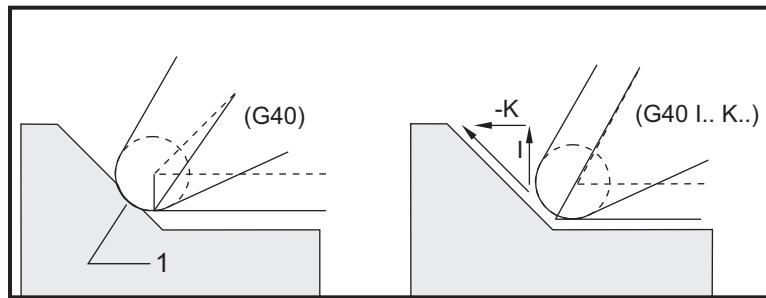
F3.26: TNC naderings- en vertrekkende bewegingen: [1] Gecompenseerd pad, [2] Geprogrammeerd pad.



Elke regel met een G40 heeft de beitelneuscompensatie op en wordt de Departure-beweging (vertrekkende beweging) genoemd. De vertrekkende beweging moet lineair zijn, dus een G01 of G00. Het begin van een vertrekkende beweging wordt volledig gecompenseerd; op dit moment is de positie de rechterhoek van het laatst geprogrammeerde blok. Aan het eind van de vertrekkende beweging wordt de machinepositie niet gecompenseerd. Zie de vorige afbeelding.

In de volgende afbeelding wordt de staat net voor het opheffen van de beitelneuscompensatie weergegeven. Sommige metingen resulteren in onder- of oversnijden van het stuk. Dit wordt voorkomen door een I- en K-adrescode toe te voegen aan het G40-ophefblok. De I en K in een G40-blok definiëren een vector die wordt gebruikt om de gecompenseerde gewenste positie van het vorige blok te bepalen. De vector is gewoonlijk uitgelijnd met een rand of zijstuk van het voltooide stuk. In de volgende afbeelding wordt weergegeven hoe I en K ongewenst snijden in een vertrekkende beweging kunnen corrigeren.

F3.27: TNC Gebruik van I en K in een G40-blok: [1] Oversnijding.



3.18.5 Offset van de beitelneusradius en slijtageoffset

Ieder draigereedschap met beitelneuscompensatie heeft een Tool Nose Radius (beitelneusradius) nodig. De gereedschapspunt (beitelneusradius) specificeert hoeveel de besturing moet compenseren voor een bepaalde beitel. Als standaard inzetstukken worden gebruikt voor de beitel, dan is de beitelneusradius gewoon de beitelpuntradius van het inzetstuk.

Geassocieerd met iedere beitel op de pagina met geometrieoffsets is een Tool Nose Radius Offset (beitelneusradius offset). In de kolom **Radius** staan de waarden voor de beitelneusradius van elke beitel. Indien de waarde van een beitelneusradius offset wordt ingesteld op nul, dan wordt geen compensatie gegenereerd voor die beitel.

Behorende bij elke radiusoffset is een Radius Wear Offset op de pagina **Wear Offset**. De besturing voegt de slijtageoffset toe aan de radiusoffset om een effectieve radius te verkrijgen die wordt gebruikt om gecompenseerde waarden te genereren.

Kleine aanpassingen (positieve waarden) aan de radiusoffset gedurende de bewerkingen moeten geplaatst worden op de pagina **Wear Offset** (slijtageoffsets). Hierdoor kan de operator makkelijk de slijtage voor een bepaald gereedschap bijhouden. Naargelang een beitel wordt gebruikt, zal het inzetstuk afslijten zodat er een grotere radius aan het uiteinde van de beitel ontstaat. Bij vervanging van een versleten beitel door een nieuwe, moet de slijtageoffset op nul worden gezet.

Het is belangrijk om te onthouden dat waarden van beitelneuscompensatie zijn uitgedrukt in termen van radius dan in diameter. Dit is van belang wanneer beitelneuscompensatie wordt opgeheven. Als de incrementale afstand van een gecompenseerde vertrekkende beweging niet twee keer de radius is van het snijgereedschap is, zal oversnijding plaatsvinden. Onthoud dat geprogrammeerde banen in diameter zijn en hanteer twee keer de beitelradius bij vertrekkende bewegingen. Het Q-blok van voorgeprogrammeerde cycli die een PQ-volgorde vereisen, zijn vaak een vertrekkende beweging. In het volgende voorbeeld wordt getoond hoe onjuiste programmering oversnijden veroorzaakt.

Voorbereiding:

- Instelling 33 is FANUC

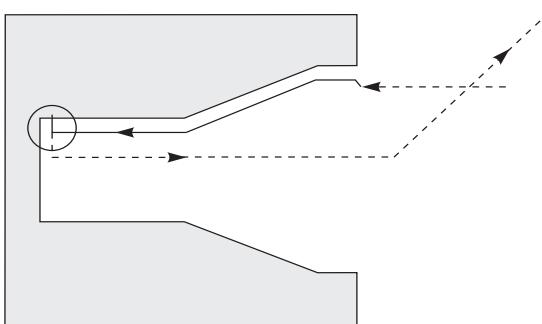
Gereedschaps geometrie	X	Z	Radius	Neus
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Voorbeeld:

```
%  
00010;  
G28 ;
```

```
T808 ; (boorstang)
G97 S2400 M03 ;
G54 G00 X.49 Z.05;
G41 G01 X.5156 F.004 ;
Z-.05 ;
X.3438 Z-.25
Z-.5 ;
X.33; (Beweging kleiner dan .032; vereist om insnijden met een
vertrekende beweging te voorkomen voordat TNC wordt opgeheven.)
G40 G00 X.25 ;
Z.05 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;
%
```

F3.28: TNC vertrekende snijfout



3.18.6 Beitelneuscompensatie en Gereedschapslengtegeometrie

De lengte van meetkundige vormen van beitels die beitelneuscompensatie gebruiken, zijn ingesteld op dezelfde manier als gereedschap dat geen compensatie gebruikt. Raadpleeg pagina 88 informatie over het voorbereiden van gereedschappen en het opnemen van gereedschapslengtegeometrie. Wanneer een nieuw gereedschap wordt ingesteld, moet de geometrieslijtage op nul worden gezet.

Vaak vertoont een gereedschap onregelmatige slijtage. Dit doet zich voor bij bijzonder zware insnijdingen aan één snijkant van de beitel. In dit geval kan het wenselijk zijn om de **X or Z Geometry Wear** (geometrieslijtage) aan te passen, in plaats van de **Radius Wear** (radiusslijtage). Door de X of Z lengtegeometrieslijtage aan te passen, kan de operator vaak ongelijke beitelneusslijtage compenseren. Door lengtegeometrieslijtage wijzigen alle afmetingen voor een enkele as.

Het programmaontwerp staat de operator niet toe om te compenseren voor slijtage bij gebruik van een verschuiving in lengtegeometrie. Welke slijtage aangepast moet worden kan worden vastgesteld door verschillende X- en Z-afmetingen op een afgewerkt stuk te controleren. Slijtage die gelijkmatig is, resulteert in gelijke maatwijzigingen op de X- en Z-assen en dit geeft aan dat de slijtageoffset van de radius moet verhoogd. Slijtage die de afmetingen aantast op één as geeft alleen slijtage van lengte geometrie aan.

Goed samengestelde programma's gebaseerd op de geometrie van het werkstuk dat wordt gesneden, moeten problemen met ongelijke slijtage voorkomen. Vertrouw over het algemeen op naafreesgereedschappen die de hele radius van de frees voor beitelneuscompensatie gebruiken.

3.18.7 Beitelneuscompensatie in Voorgeprogrammeerde Cycli

Sommige voorgeprogrammeerde cycli negeren beitelneuscompensatie, andere verwachten een specifieke codestructuur, nog andere voeren hun eigen specifieke voorgeprogrammeerde cyclusactiviteit uit (zie ook pagina 244 voor meer informatie over voorgeprogrammeerde cycli).

De volgende voorgeprogrammeerde cycli negeren beitelneusradiuscompensatie. Hef de beitelneuscompensatie op voor deze voorgeprogrammeerde cycli:

- G74 Kopvlak cyclus voor groefvorming, klopboren
- G75 Buitendiameter/binnendiameter groefcyclus, klopboren
- G76 Cyclus schroefdraad frezen, meerdere bewegingen
- G92 Cyclus schroefdraad frezen, modaal

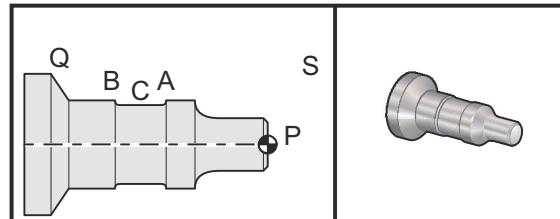
3.18.8 Voorbeeldprogramma's voor het Gebruik van Beitelneuscompensatie

In dit gedeelte worden verschillende voorbeeldprogramma's gegeven die beitelneuscompensatie gebruiken.

Voorbeeld 1: TNC-standaard interpolatiemodi G01/G02/G03

In dit voorbeeld van algemene TNC worden standaard interpolatiemodi G01/G02/G03 gebruikt.

F3.29: TNC-standaard interpolatiemodi G01, G02 en G03



Voorbereiding

- Zet Instelling 33 op FANUC.
- Stel de volgende gereedschappen in:
T1 inzetstuk met .0312 radius, voorbewerking
T2 inzetstuk met .0312 radius, nafrézen
T3 .250 groefsteekgereedschap met .016 radius/zelfde beitel voor offsets 3 en 13

Gereedschap	Offset	X	Z	Radius	Neus
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3

Gereedschap	Offset	X	Z	Radius	Neus
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	"	-12.588	.016	4

Programmavoorbeeld:

```
%  
O0811 (G42 Test BCA Example 1) ;  
N1 G50 S1000 ;  
T101 (Tool 1, Offset 1. Tip direction for offset 1 is 3) ;  
G97 S500 M03 ;  
G54 G00 X2.1 Z0.1 (Move to point S) ;  
G96 S200 ;  
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Rough P to Q with T1 using G71  
and TNC. Define part path PQ sequence) ;  
N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P)(G71 Type II, TNC right) ;  
G01 Z0 F.005 ;  
X0.65 ;  
X0.75 Z-0.05 ;  
Z-0.75 ;  
G02 X1.25 Z-1. R0.25 ;  
G01 Z-1.5 (A) ;  
G02 X1. Z-1.625 R0.125 ;  
G01 Z-2.5  
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;  
G01 Z-3.5 ;  
X2. Z-3.75 ;  
N20 G00 G40 X2.1 (TNC Cancel) ;  
G97 S500 ;  
G53 X0 (Zero for tool change clearance) ;  
G53 Z0 ;  
M01 ;  
N2 G50 S1000 ;  
T202 ;  
G97 S750 M03 (Tool 2, Offset 2. Tip direction is 3) ;  
G00 X2.1 Z0.1 (move to point S) ;  
G96 S400 G70 P10 Q20 (Finish P to Q with T2 using G70 and TNC) ;  
G97 S750 ;  
G53 X0 (Zero for tool change clearance) ;  
G53 Z0 ;  
M01 ;  
N3 G50 S1000 ;  
T303 (Tool 3, Offset 3. Tip direction is 3) ;  
G97 S500 M03 (Groove to point B Using Offset 3) ;  
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (Move to point C TNC right) ;  
G96 S200 ;  
G01 X1. F0.003 ;  
G01 Z-2.5 ;  
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;  
G40 G01 X1.5 (TNC cancel - Groove to point A using offset 4) ;  
T313 (Change offset to other side of tool) ;  
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (Move to point C - TNC approach) ;  
G01 X1. F0.003 ;
```

```

G01 Z-1.625 ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (A) ;
G40 G01 X1.6 (TNC cancel) ;
G97 S500 ;
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%

```



OPMERKING: Het voorgestelde sjabloon uit de vorige paragraaf voor G70 is gebruikt. De compensatie is ingeschakeld in de PQ-volgorde maar wordt opgeheven als G70 is afgerond.

Voorbeeld 2: TNC met een G71 voorbewerking geprogrammeerde cyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G71 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt.

Voorbereiding:

- Zet Instelling 33 op FANUC.
- Gereedschappen:
T1 inzetstuk met .032 radius, voorbewerking

Gereedschap	Offset	Radius	Neus
T1	01	.032	3

Programmavoorbeeld:

```

%
O0813 (Example 2) ;
G50 S1000 ;
T101 (Select tool 1) ;
G00 X3.0 Z.1 (Rapid to start point) ;
G96 S100 M03 ;
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Rough P to Q with T1 using G71
and TNC. Define Part Path PQ sequence) ;
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Type I, TNC right) ;
G01 Z0 F0.01 (Start of finish part path) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 ;
Z-0.5 ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;
G01 X1.5 ;
X2.0 Z-0.85 ;
Z-1.6 ;
X2.3 ;
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;
G01 Z-2.1(Q) (End of part path) ;
N180 G40 G00 X3.0 M05 (TNC cancel) ;
G53 X0 (Zero X for tool change clearance) ;

```

```
G53 Z0 ;
M30 ;
%
```



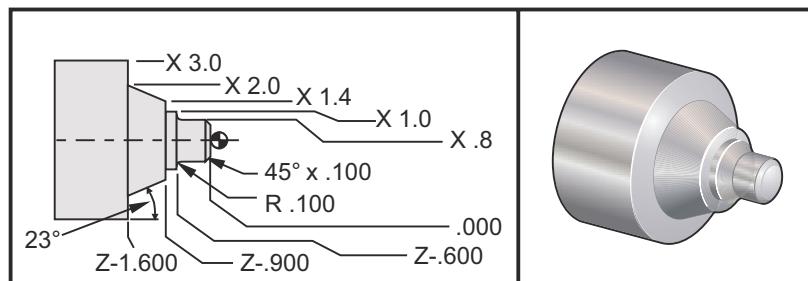
OPMERKING:

Dit stuk is een G71 Type I pad. Bij het gebruik van TNC is het erg ongewoon om een Type II pad te gebruiken. Dit komt omdat de huidige compensatiemethodes alleen de beitelpunt in één richting kunnen compenseren.

Voorbeeld 3: TNC met een G72 voorbewerking geprogrammeerde cyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G72 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt. G72 wordt gebruikt i.p.v. G71 omdat de voorbewerkingslagen in X langer zijn dan die van Z van een G71. Daarom is het efficiënter om G72 te gebruiken.

F3.30: TNC G72 voorbewerking geprogrammeerde cyclus



Werking	Gereedschap	Offset	Beitelneusradius	Neus
voorbewerken	T1	01	0.032	3
naafrezzen	T2	02	0.016	3

Instelling 33: FANUC

Programmavoorbeeld:

```
%  
O0813 (Example 3) ;  
G50 S1000 ;  
T101 (Select tool 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Rapid to start point) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Rough P to Q with T1 using G71  
and TNC. Define Part Path PQ sequence) ;  
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Type I, TNC right) ;  
G01 Z0 F0.01 (Start of finish part path) ;  
X0.8 Z-0.1 F0.005 ;  
Z-0.5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.5 ;
```

```

X2.0 Z-0.85 ;
Z-1.6 ;
X2.3 ;
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;
G01 Z-2.1(Q) (End of part path) ;
N180 G40 G00 X3.0 M05 (TNC cancel) ;
G53 X0 (Zero X for tool change clearance) ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%

```

Voorbeeld 4: TNC met een G73 voorbewerking geprogrammeerde cyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G73 voorbewerking voorgeprogrammeerde cyclus gebruikt. G73 kan het beste worden gebruikt wanneer u materiaal wilt verwijderen uit zowel de X- als de Z- assen.

Voorbereiding:

- Zet Instelling 33 op FANUC.
- Gereedschappen:
T1 inzetstuk met .032 radius, voorbewerking
T2 inzetstuk met .016 radius, nafrezen

Gereedschap	Offset	Radius	Neus
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

Programmavoorbeeld:

```

%
O0815 (Example 4) ;
T101 (Select Tool 1) ;
G50 S1000 ;
G00 X3.5 Z.1 (Move to point S) ;
G96 S100 M03 ;
G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012 (Rough P to Q with T1
using G73 and TNC) ;
N80 G42 G00 X0.6 (Part path PQ sequence, G72 Type I, TNC right) ;
G01 Z0 F0.1 ;
X0.8 Z-0.1 F.005 ;
Z-0.5 ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;
G01 X1.4 ;
X2.0 Z-0.9 ;
Z-1.6 ;
X2.3 ;
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;
G01 Z-2.1 ;
N180 G40 X3.1 (Q) ;
G00 Z0.1 M05 (TNC Cancel) ;

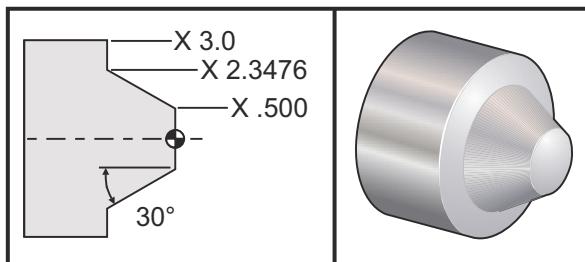
```

```
(*****Optional Finishing Sequence*****);
G53 X0 (Zero for tool change clearance) ;
G53 Z0 ;
M01 ;
T202 (Select tool 2) ;
N2 G50 S1000 ;
G00 X3.0 Z0.1 (Move to start point) ;
G96 S100 M03 ;
G70 P80 Q180 (Finish P to Q with T2 using G70 and TNC) ;
G00 Z0.5 M05 ;
G28 (Zero for tool change clearance) ;
M30 ;
%
```

Voorbeeld 5: TNC met een G90 modale voorbewerkingsdraaicyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G90 modale voorbewerkingsdraai-cyclus gebruikt.

F3.31: TNC met G90 modale voorbewerkingsdraaicyclus



Werking	Gereedschap	Offset	Beitelneusradius	Neus
voorbewerken	T1	01	0.032	3

Instelling 33: FANUC

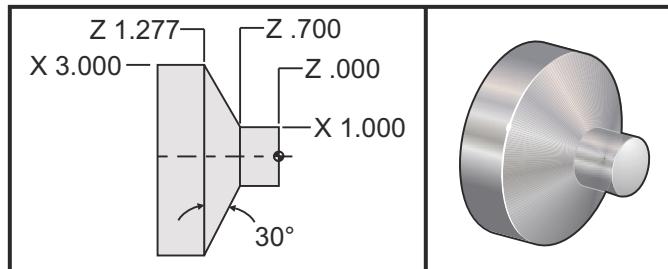
Programmavoorbeeld:

```
%  
O0816 (Example 5) ;  
T101 (Select tool 1) ;  
G50 S1000 ;  
G00 X4.0 Z0.1 (Move to start point) ;  
G96 S100 M03 ;  
(ROUGH 30 DEG. ANGLE TO X2. AND Z-1.5 USING G90 AND TNC) ;  
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 ;  
X2.45 (Optional Additional Passes) ;  
X2.3476 ;  
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (TNC Cancel) ;  
G53 X0 (Zero for tool change clearance) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Voorbeeld 6: TNC met een G94 modale voorbewerkingsdraaicyclus

In dit voorbeeld wordt TNC met een G94 modale voorbewerkingsdraai-cyclus gebruikt.

F3.32: TNC G94 voorbewerkingsdraaicyclus



Werking	Gereedschap	Offset	Beitelneusradius	Neus
voorbewerken	T1	01	0.032	3

Instelling 33: FANUC

Programmavoorbeeld:

```
%  
O0817 (Example 6) ;  
G50 S1000 ;  
T101 (Select tool 1) ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Move to start point) ;  
G96 S100 M03 ;  
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Rough 30° angle to X1. and Z-0.7  
using G94 and TNC) ;  
Z-0.6 (Optional additional passes) ;  
Z-0.7 ;  
G00 G40 X3. Z0.1 M05 (TNC Cancel) ;  
G53 X0 (Zero for tool change clearance) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

3.18.9 Denkbeeldige Beitelpunt en Richting

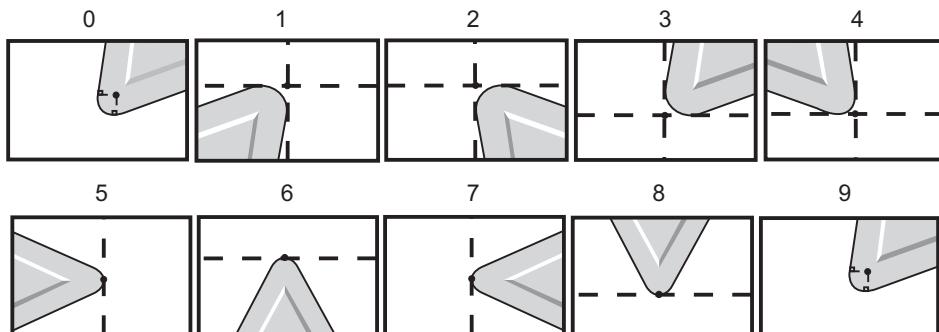
Het is niet eenvoudig om het midden van een gereedschapsradius te bepalen bij een draaimachine. De snijkanten zijn ingesteld als een beitel in beweging wordt gebracht om de beitelgeometrie te registreren. De besturing kan berekenen waar het middelpunt ligt van de beitelradius met de freeskant informatie, de beitelradius en de richting waarin de frees wordt verondersteld te snijden. De X- en Z-as geometrieoffsets snijden in een punt, het Imaginary Tool Tip (denkbeeldige beitelpunt), die helpt om de beitelpunt richting te bepalen. De Tool Tip Direction (beitelpunt richting) wordt bepaald door een vector die begint in het middelpunt van de beitelradius en uitbreidt tot het denkbeeldige beitelpunt. Zie de volgende afbeeldingen.

De beitelpunt richting van iedere beitel is gecodeerd als een enkelvoudig geheel getal van 0 tot 9. De richtingscode voor beitelpunt is te vinden naast de radiusoffset op de pagina met geometrieoffsets. Aangeraden wordt om een puntrichting te specificeren voor alle beitels met beitelneuscompensatie. Hieronder volgt een samenvatting van het puntcoderingsschema met voorbeelden van snijrichtingen.


OPMERKING:

De punt geeft aan de persoon die instelt aan hoe de programmeur wenst dat de beiteloffsetgeometrie wordt gemeten. Bijvoorbeeld, als het instelblad puntrichting 8 toont, bedoelt de programmeur dat de beitelgeometrie aan de snijkant moet zijn en op de middenlijn van het gereedschap-inzetstuk.

F3.33: Puntcodes en locatie van het midden



Puntcode	Beitelmidden locatie
0	Geen opgegeven richting. 0 wordt gewoonlijk niet gebruikt wanneer beitelneuscompensatie gewenst is.
1	Richting X+, Z+: Buiten beitel
2	Richting X+, Z-: Buiten beitel
3	Richting X-, Z-: Buiten beitel
4	Richting X-, Z+: Buiten beitel
5	Richting Z+: Beitelrand
6	Richting X+: Beitelrand
7	Richting Z-: Beitelrand

Puntcode	Beitelmidden locatie
8	Richting X-: Beitelrand
9	Gelijk aan Punt 0

3.18.10 Programmeren Zonder Beitelneuscompensatie

Zonder TNC kunt u met de hand de compensatie berekenen en verschillende beitelneusmetingen gebruiken, zoals wordt beschreven in de volgende gedeeltes.

3.18.11 Compensatie Handmatig Berekenen

Als u een rechte lijn programmeert in de X- of Z-as, raakt de beitelpunt het werkstuk op hetzelfde punt waar u uw originele beiteloffsets raakte in X- en Z-assen. Maar als u een afschuining of een hoek programmeert, raakt de punt het werkstuk niet op deze zelfde punten. Waar de punt werkelijk het stuk raakt is afhankelijk van de hoek waarin gesneden wordt en de afmeting van het snijplaatje. Wanneer een stuk zonder enige compensatie wordt geprogrammeerd, zal oversnijden en ondersnijden plaatsvinden.

De volgende pagina's bevatten tabellen en afbeeldingen over hoe de compensatie berekend moet worden om het stuk goed te kunnen programmeren.

Bij elk diagram horen drie voorbeelden van compensatie met gebruik van beide types van snijplaatjes en snijdend langs drie verschillende hoeken. Naast elke afbeelding wordt een voorbeeldprogramma en verklaring hoe de compensatie werd berekend, vermeld.

Raadpleeg de afbeeldingen op de volgende pagina's.

De beitelpunt wordt getoond als een cirkel met X- en Z-punten. Deze punten bepalen waar de X-diameter- en de Z-vlakoffsets worden geregistreerd.

Elke afbeelding is een stuk van 3" met uitstekende lijnen en die kruisen bij hoeken van 30°, 45° en 60°.

Het punt waar de beitelpunt de lijnen snijdt is waar de compensatiewaarde wordt berekend.

De compensatiewaarde is de afstand van het vlak van de beitelpunt tot de hoek van het stuk. U kunt zien dat de beitelpunt iets afwijkt van de werkelijke hoek van het stuk; dit wordt gedaan om de beitelpunt in een juiste positie te plaatsen om een volgende beweging te maken waardoor over- of ondersnijden wordt voorkomen.

Gebruik de waarden in de tabellen (afmetingen van hoek en radius) om de juiste gereedschapspadpositie voor het programma te berekenen.

3.18.12 Geometrie Beitelneuscompensatie

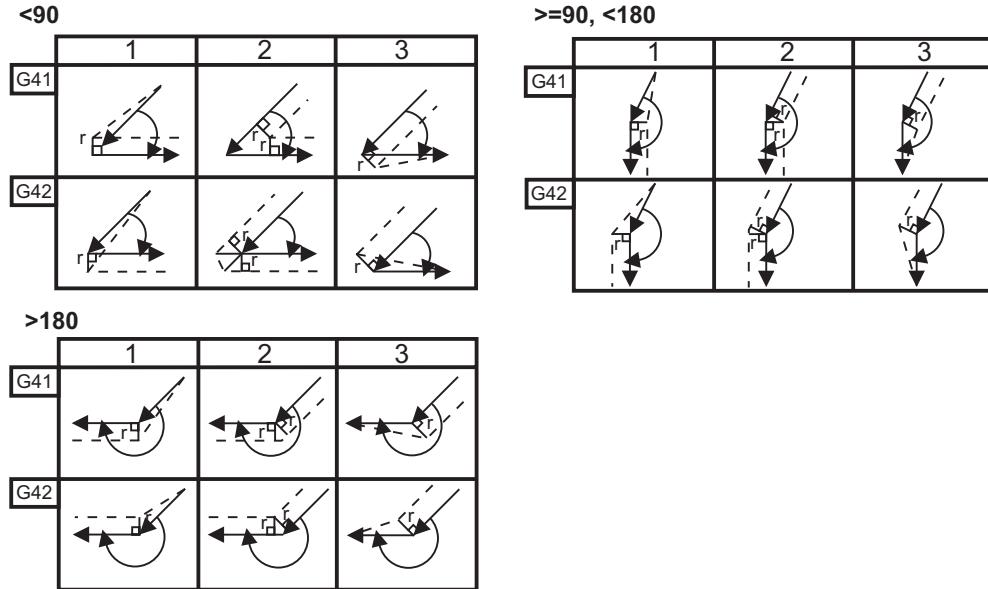
In de volgende afbeeldingen worden de verschillende metingen voor beitelneuscompensatie weergegeven. Deze is verdeeld in vier snijpunctcategorieën. Deze snijpunten kunnen zijn:

1. lineair tot lineair
2. lineair tot circulair
3. circulair tot lineair
4. circulair tot circulair

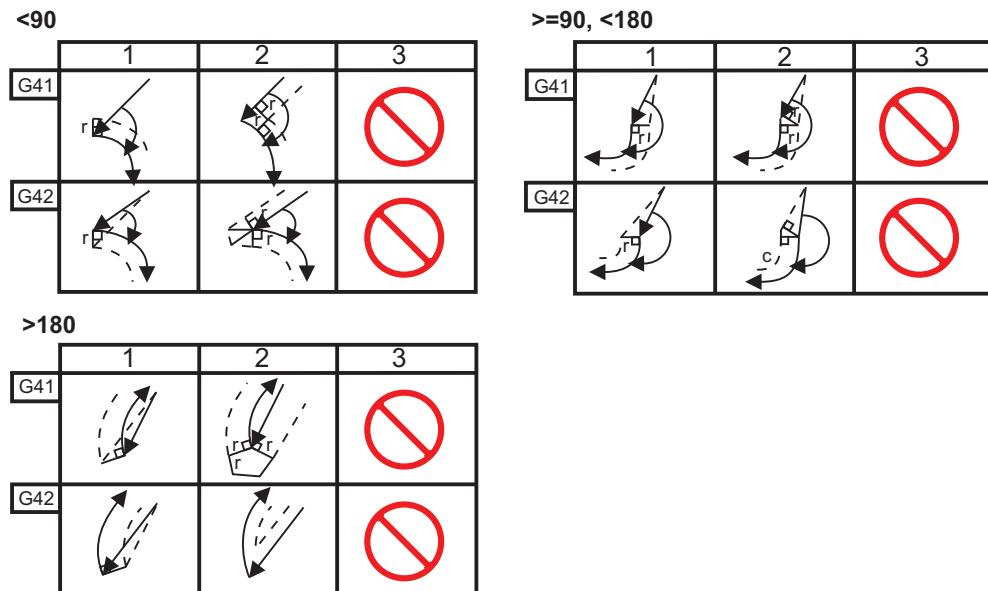
Buiten deze categorieën worden de snijpunten geordend in een hoek van snijpunten en nadering, modus tot modus of vertrekkende bewegingen.

Twee FANUC-compensatietypes worden ondersteund, Type A en Type B. De standaardcompensatie is Type A.

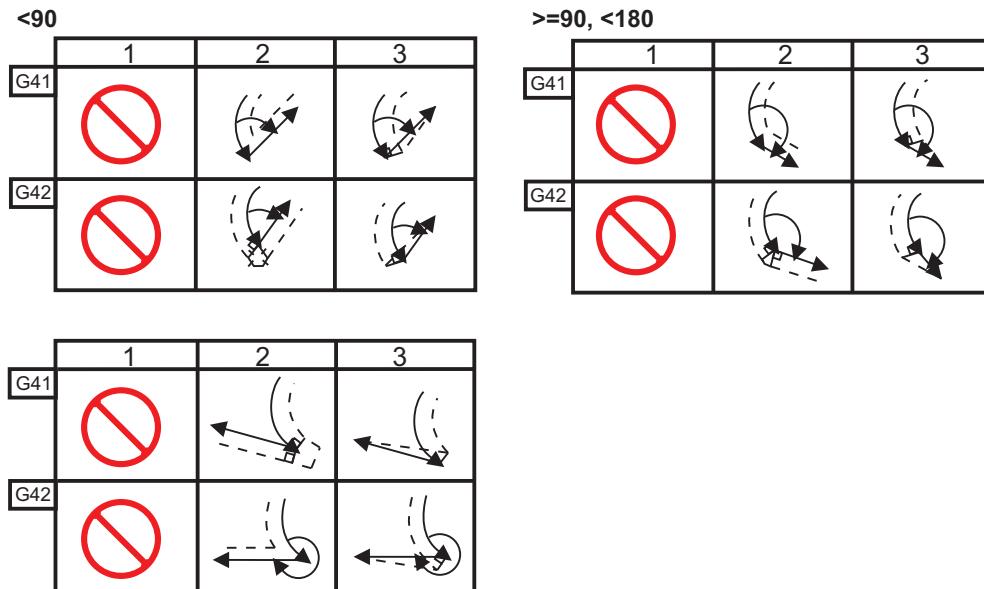
F3.34: TNC Lineair-tot-Lineair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.



F3.35: TNC Lineair-tot-Circulair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.



F3.36: TNC Circulair-tot-Linear (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.



Tabel Beitelradius en Hoek (1/32 RADIUS)

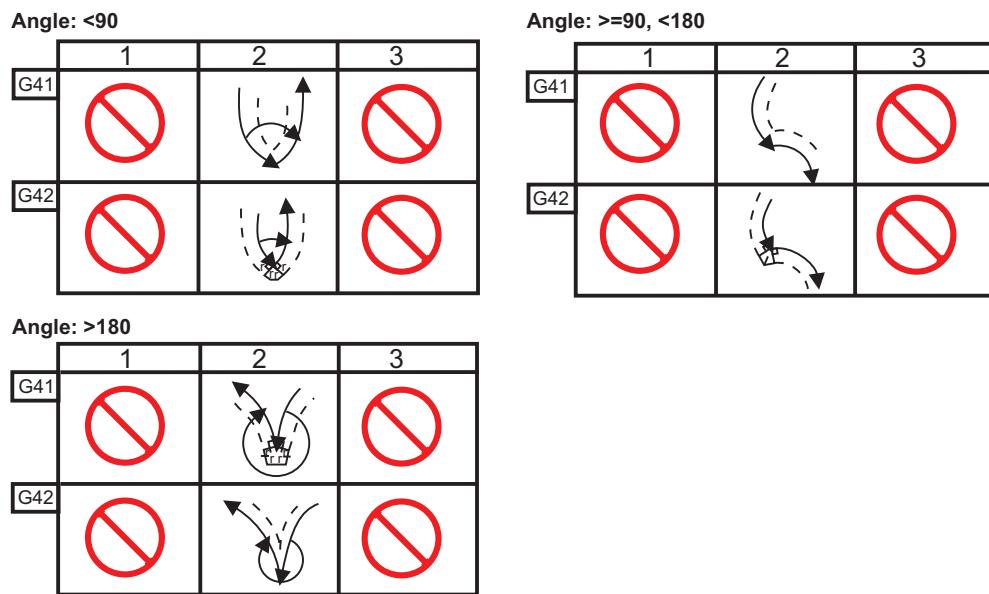
De X-maatberekening is gebaseerd op de diameter van het stuk.

HOEK	Xc KRUISLING S	Zc LENTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISLING S	Zc LENTERI CHTING
1.	.0010	0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0011	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139

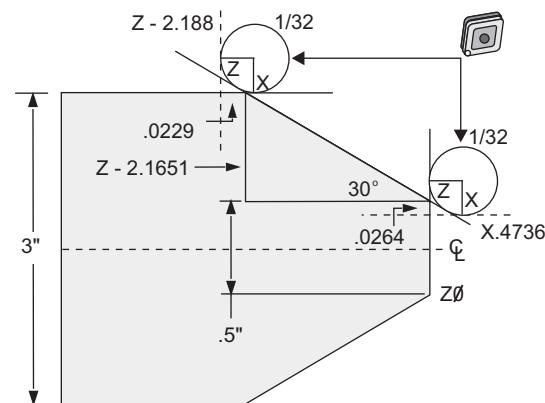
HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026

HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F3.37: TNC Circulair-tot-Circulair (Type A): [1] Naderen, [2], Modus tot modus, [3] Vertrekken.

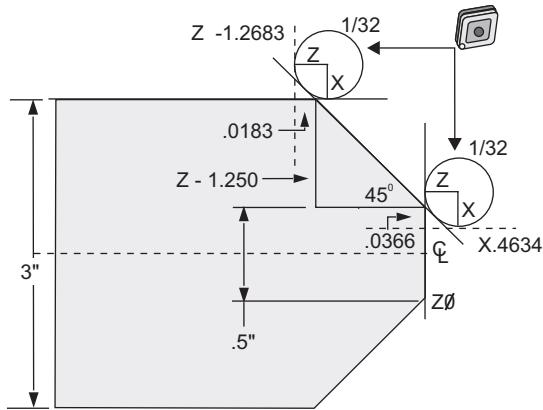


F3.38: Berekening beitelneusradius, 1/32, Compensatielijn voor hoek van 30 graden.



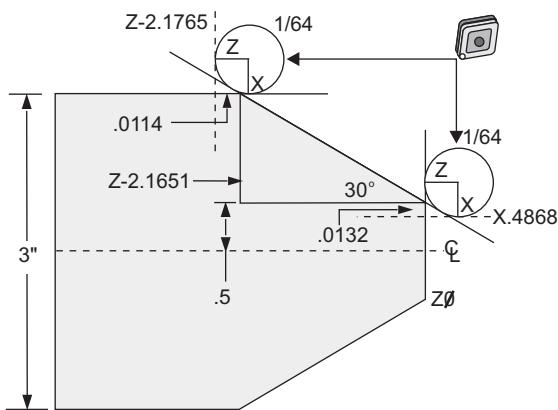
Code	Compensatie (1/32 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensatie)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensatie)

F3.39: Berekening beitelneusradius, 1/32, Compensatiewaarde voor hoek van 45 graden.



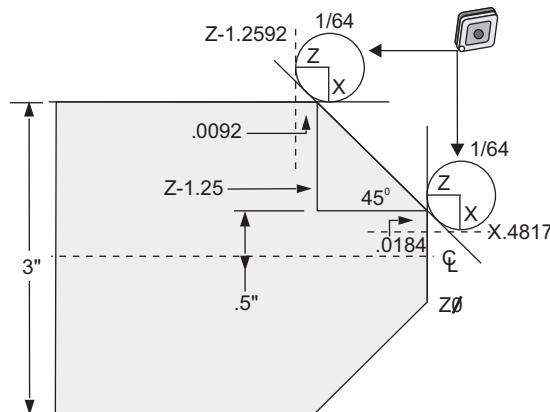
Code	Compensatie (1/32 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 compensatie)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 compensatie)

F3.40: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 30 graden.



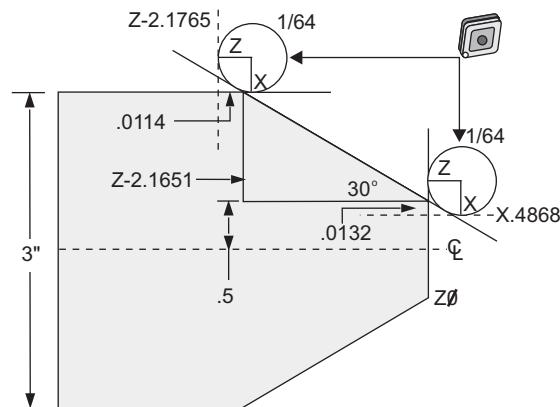
Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensatie)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensatie)

F3.41: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 45 graden.



Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 compensatie)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 compensatie)

F3.42: Berekening beitelneusradius, 1/64, Compensatiewaarde voor hoek van 60 graden.



Code	Compensatie (1/64 beitelneusradius)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 compensatie)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 compensatie)

Tabel Beitelradius en Hoek (1/64 Radius)

De X-maatberekening is gebaseerd op de diameter van het stuk.

HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059

HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING	HOEK	Xc KRUISING S	Zc LENGTERI CHTING
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

Hoofdstuk 4: Programmeren

4.1 Genummerde Programma's

Een nieuw programma maken:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]** om toegang te krijgen tot het programmascherm en een lijst met programmamodi.
2. Voer een programmanummer in (Onnnnn) en druk op **[SELECT PROGRAM]** of **[ENTER]**.



OPMERKING: Gebruik geen O09XXX nummers wanneer u nieuwe programma's maakt. Macroprogramma's gebruiken vaak nummers in dit blok en als deze worden overschreven kan de machine een storing aangeven of stoppen met werken.

Als het programma bestaat, stelt de besturing het in als het actieve programma (raadpleeg pagina **66** voor meer informatie over het actieve programma). Wanneer het programma nog niet bestaat, maakt de besturing het aan en stelt het in als het actieve programma.

3. Druk op **[EDIT]** om met het nieuwe programma te werken. Een nieuw programma bestaat alleen uit een programmanaam en een Einde van Blok (EOB)-teken (puntkomma).

4.2 Programma Editors

De Haas-besturing heeft (3) verschillende programma editors: De MDI Editor, de Advanced Editer en de FNC Editor.

4.2.1 Bewerkingen standaard programmeren

Dit gedeelte beschrijft de bewerkingsfuncties voor standaard programmeren. Raadpleeg pagina **5** voor meer informatie over de bewerkingsfuncties voor meer geavanceerd programmeren.

F4.1: Voorbeeldscherm programma bewerken

EDIT: EDIT	EDITOR
ACTIVE PROGRAM - 099997	
<pre>099997 ; (HAAS VQC Mill, English, Inch, v1.4A) ; (11/14/01) ; ; N100 ; (CATEGORY) ; (NAME G73 HIGH SPEED PECK DRILLING) ; ; N101 ; (TEMPLATE) ; (NAME G73 High Speed Peck Drill using Q, 1-H ole) ;</pre>	

1. U schrijft of brengt wijzigingen aan in programma's in een actief scherm **EDIT:EDIT** of **EDIT:MDI**.
 - a. Druk om een MDI-programma te bewerken op **[MDI/DNC]**.
 - b. Om een genummerd programma te bewerken, selecteert u het en drukt u dan op **[EDIT]**. Raadpleeg pagina **66** voor informatie over het selecteren van een programma.

2. Naar code markeren om te bewerken:
 - a. Gebruik de cursorpijltoetsen of **[HANDLE JOG]** om een enkel stuk code te markeren. Die code wordt in witte tekst op een zwarte achtergrond weergegeven.
 - b. Wanneer u een heel codeblok of meerdere blokken met codes wilt markeren, drukt u op **[F2]** bij het programmablok waar u wilt beginnen en gebruikt u dan de cursorpijltoetsen of **[HANDLE JOG]** om de cursorpijl (>) te verplaatsen naar de eerste of laatste regel die u wilt markeren. Druk op **[ENTER]** of **[F2]** om dat gedeelte van de code te markeren.
3. Een code toevoegen aan het programma:
 - a. Markeer de code waarvoor uw nieuwe code wordt geplaatst.
 - b. Voer de code in die u aan het programma wilt toevoegen.
 - c. Druk op **[INSERT]**. Uw nieuwe code verschijnt voor het blok dat u hebt gemarkerd.
4. Om een code te vervangen, gebruikt u de pijltjestoetsen of **[HANDLE JOG]** om een gedeelte van het programma te markeren, voert u vervolgens de nieuwe code in en drukt u op **[ALTER]**.
 - a. Markeer de code die u wilt vervangen.
 - b. Voer de code in waarmee u de gemarkeerde code wilt vervangen.
 - c. Druk op **[ALTER]**. Uw nieuwe code vervangt de code die u hebt gemarkerd.
5. Om tekens of opdrachten te wissen, markeert u de tekst en drukt u op **[DELETE]**.
 - a. Markeer de code die u wilt verwijderen.
 - b. Druk op **[DELETE]**. De gemarkeerde code wordt uit het programma verwijderd.



OPMERKING:

*De besturing slaat programma's in **MEMORY** op terwijl u elke regel invoert. Om programma's op de USB, HD, of Net Share op te slaan, kunt u het gedeelte Haas Editor (FNC) raadplegen op pagina 132.*

6. Druk op **[UNDO]** om de laatste (9) wijzigingen ongedaan te maken.

4.2.2 Op de Achtergrond Bijwerken

Met Background Edit (op de achtergrond bijwerken) kunt u een programma bewerken terwijl een ander programma draait.

1. Druk op **[EDIT]** tot het deelscherm Background Edit (niet actief programma) rechts op het scherm actief is.
2. Druk op **[SELECT PROGRAM]** om een programma in de lijst dat op de achtergrond moet worden bewerkt (dit moet een programma in het geheugen zijn) te selecteren.
3. Druk op **[ENTER]** om met bewerken op de achtergrond te beginnen.
4. Om een ander programma te kiezen dat op de achtergrond moet worden bewerkt, drukt u in het deelscherm Background Edit op **[SELECT PROGRAM]** en kiest u een nieuw programma uit de lijst.
5. Alle wijzigingen die zijn doorgevoerd tijdens Background Edit hebben geen gevolgen voor het draaiende programma of de bijbehorende subprogramma's. De wijzigingen zijn doorgevoerd wanneer het programma een volgende keer wordt gedraaid. Om Background Edit (achtergrond bewerken) te verlaten en terug te keren naar het actieve programma, drukt u op **[PROGRAM]**.

6. De toets **[CYCLE START]** mag niet worden gebruikt in de modus Background Edit. Wanneer het programma een geprogrammeerde stop (M00 of M30) bevat, verlaat u Background Edit (door op **[PROGRAM]** te drukken) en drukt u dan op **[CYCLE START]** om het programma te hervatten.



OPMERKING: *Alle toetsenbordgegevens worden overgezet naar de Background Editor als een M109-opdracht actief is en Background Edit is geopend. Als het bewerken is afgerond (door op **[PROGRAM]** te drukken), keert de toetsenbordinput terug naar de M109 in het actieve programma.*

4.2.3 Handmatige Data Invoer (MDI)

Met Handmatige Data Invoer (MDI) kunnen opdrachten worden gegeven voor automatische CNC-bewegingen zonder gebruik te hoeven maken van een daadwerkelijk programma. Uw invoer blijft op de invoerpagina van MDI tot u deze wist.

F4.2: Voorbeeld invoerpagina MDI

```
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F12 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

1. Druk op **[MDI/DNC]** om de modus **MDI** te openen.
2. Voer uw programmaopdrachten in het scherm in. Druk op **[CYCLE START]** om de opdrachten uit te voeren.
3. U kunt het programma dat u in MDI hebt gemaakt, opslaan als een genummerd programma:
 - a. Druk op **[HOME]** om de cursor aan het begin van het programma te plaatsen.
 - b. Voer een nieuw programmanummer in. Programmanummers moeten de standaardindeling voor een programmanummer hebben (Onnnnn).
 - c. Druk op **[ALTER]**.
 De besturing slaat uw programma in het geheugen op en wist de invoerpagina van MDI. U vindt het nieuwe programma in het tabblad **MEMORY** in het menu van de Device Manager (druk op **[LIST PROGRAM]**).
4. Druk op **[ERASE PROGRAM]** om alles uit de invoerpagina van MDI te verwijderen.

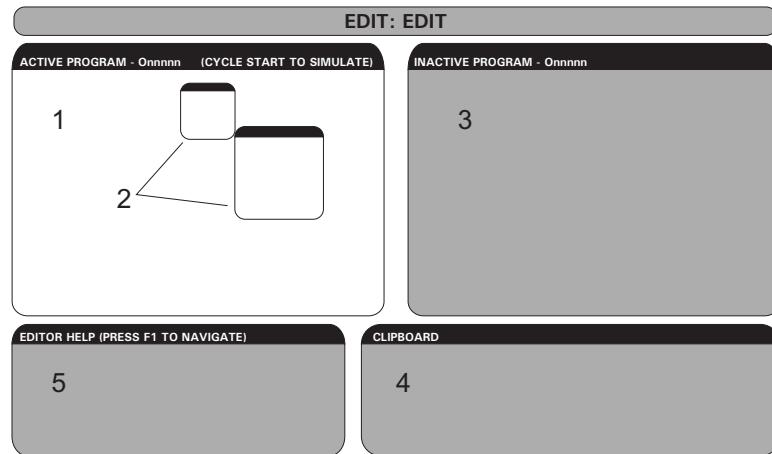
4.2.4 Advanced Editor

Met advanced editor kunt u programma's bewerken via pop-up menu's.

Druk op de toets **[EDIT]** om de modus Edit te openen. Er zijn twee bewerkingsvlakken beschikbaar; een actief programmavlak en niet actief programmavlak. Druk op **[EDIT]** om tussen de twee te schakelen.

Om een programma te bewerken, voert u de programmanaam (Onnnnn) van het actieve programmavlak in en drukt u op **SELECT PROG**; het programma wordt in het actieve venster geopend. Wanneer u op F4 drukt, wordt een kopie van dat programma in het niet actieve programmavlak geopend als hier nog geen programma werd weergegeven. U kunt ook een ander programma in het niet actieve programmavlak selecteren door op **[SELECT PROG]** in het niet actieve programmavlak te drukken en het programma in de lijst te selecteren. Druk op F4 om programma's tussen de twee vlakken te wisselen (het actieve programma niet actief maken en omgekeerd). Met behulp van het tornhandwiel of de pijltoetsen omhoog/omlaag kan door de programmacode worden gebladerd.

- F4.3:** Standaardindeling Edit-modus: [1] Deelscherm actief programma, [2] Pop-up menu's, [3] Deelscherm niet actieve programma's, [4] Klembord, [5] Context-gevoelige helpmeldingen.



Druk op F1 om het pop-up menu te openen. Selecteer met de linker en rechter cursorpijltoetsen een menu (**HELP**, **MODIFY**, **SEARCH**, **EDIT**, **PROGRAM**) en selecteer een functie met de pijltoetsen omhoof/omlaag of met het tornhandwiel. Druk op Write/Enter om uw keuze uit te voeren. Een context-gevoelig helpvlak linksonder biedt informatie over de geselecteerde functie. Met Page Up/Down (pagina omhoog/omlaag) bladert u door de helpmelding. Deze melding bevat ook sneltoetsen die voor sommige functies kunnen worden gebruikt.

Pop-up menu Advanced Editor

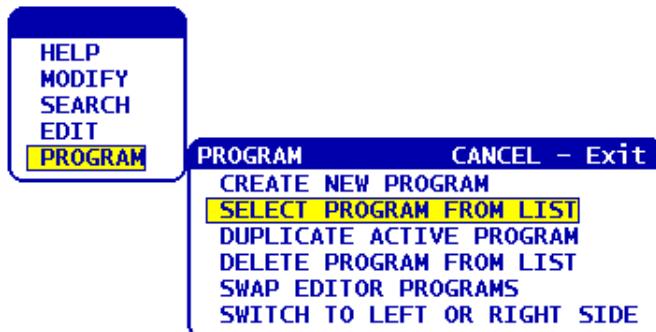
Tvia het pop-up menu hebt u eenvoudig toegang tot editorfuncties in 5 categorieën: **HELP**, **MODIFY**, **SEARCH**, **EDIT** en **PROGRAM**. In dit gedeelte wordt elke categorie beschreven met de beschikbare opties wanneer u een categorie selecteert.

Druk op F1 om het menu te openen. Selecteer met de cursorpijlen **[LEFT]** en **[RIGHT]** een categorie uit de lijst en selecteert met de cursorpijlen **[UP]** en **[DOWN]** een opdracht in de categorielijst. Druk op **[ENTER]** om de opdracht uit te voeren.

Het Menu Program

Het menu Program biedt opties voor het maken van programma's, verwijderen, benoemen en dupliveren, zoals beschreven in het gedeelte over bewerken in het basis-programma.

F4.4: Pop-upmenu Advanced Editor



Een nieuw programma maken

1. Selecteer de opdracht **CREATE NEW PROGRAM** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu.
2. Voer een programmanam (Onnnnn) in die nog niet in de programmadirectory staat.
3. Druk op **[ENTER]** om het programma aan te maken of gebruik de sneltoets - **[SELECT PROGRAM]**.

Selecteer programma uit lijst

1. Druk op **[F1]**.
2. Selecteer de opdracht **SELECT PROGRAM FROM LIST** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu. Wanneer u dit menuonderdeel selecteert, worden de programma's in het geheugen van de besturing weergegeven.
3. Markeer het programma dat u wilt selecteren.
4. Druk op **[ENTER]** of de sneltoets - **[SELECT PROGRAM]**.

Actief programma kopiëren

1. Selecteer de opdracht **DUPLICATE ACTIVE PROGRAM** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu.
2. Bij de prompt voert u een nieuw programmanummer (Onnnnn) in en drukt u op **[ENTER]** om het programma aan te maken. U kunt ook de sneltoets gebruiken - **[SELECT PROGRAM]**.

Programma verwijderen uit de lijst

1. Selecteer de opdracht **DELETE PROGRAM FROM LIST** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu. Wanneer u dit menuonderdeel selecteert, worden de programma's in het geheugen van de besturing weergegeven.
2. Markeer een programma of markeer **ALL** om alle programma's in het geheugen zodat deze worden gewist.
3. Druk op **[ENTER]** om de geselecteerde programma's te verwijderen. U kunt ook de sneltoets gebruiken - **[ERASE PROGRAM]**.

Editorprogramma's wisselen

Met deze menuoptie wordt het actieve programma in het vlak van het niet actieve programma geplaatst en omgekeerd.

1. Selecteer de opdracht **SWAP EDITOR PROGRAMS** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]** om het programma te wisselen of gebruik de sneltoets - **[F4]**.

Tussen links en rechts schakelen

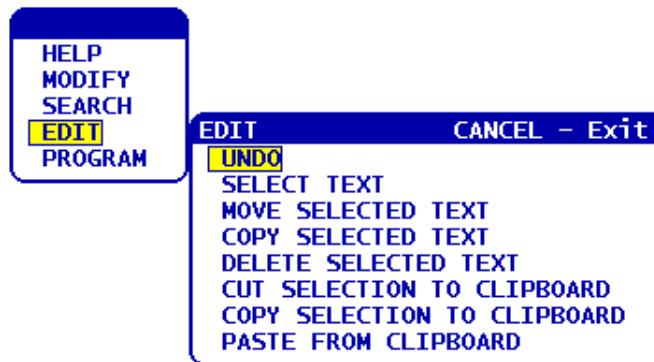
Hiermee schakelt u tussen het actieve en niet actieve programma om het te bewerken. De niet actieve en actieve programma's blijven in de desbetreffende vlakken.

1. Selecteer de opdracht **SWITCH TO LEFT OR RIGHT SIDE** in de categorie **PROGRAM** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]** om tussen de actieve en niet actieve programma's te schakelen. U kunt ook de sneltoets gebruiken - **[EDIT]**.

Het Menu Edit

Het menu Edit biedt geavanceerde bewerkingsopties anders dan de functies voor snel bewerken beschreven in het gedeelte over bewerken in het basis- programma.

F4.5: Pop-up menu Advanced Edit



Ongedaan maken

De laatste bewerkingen kunnen tot negen keer ongedaan worden gemaakt.

1. Druk op **[F1]**. Selecteer de opdracht **UNDO** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]** om de laatste bewerking ongedaan te maken. U kunt ook de sneltoets gebruiken - **[UNDO]**.

Tekst selecteren

Met dit menu-onderdeel selecteert u regels van een programmacode:

1. Selecteer de opdracht **SELECT TEXT** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]** of gebruik de sneltoets - **[F2]** om het beginpunt van het selecteren van de tekst in te stellen.
3. Gebruik de cursortoetsen, **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]**, of gebruik het tornhandwiel om naar de laatste regel van de code die moet worden geselecteerd te gaan.
4. Druk op **[F2]** of **[ENTER]**.

De geselecteerde tekst is gemarkerd en u kunt nu de tekst verplaatsen, kopiëren of verwijderen.

5. Om een blok te deselecteren, drukt u op **[UNDO]**.

Geselecteerde tekst verplaatsen

Nadat u een gedeelte van een tekst hebt geselecteerd, kunt u dit menu gebruiken om het naar een andere plaats in het programma te verplaatsen.

1. Verplaats de cursor (>) naar de programmaregel waarnaar u de geselecteerde tekst wilt verplaatsen.
2. Selecteer de opdracht **MOVE SELECTED TEXT** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
3. Druk op **[ENTER]** om de geselecteerde tekst bij het punt na de cursor (>) te plaatsen.

Geselecteerde tekst kopiëren

Nadat u een gedeelte van een tekst hebt geselecteerd, kunt u dit menu gebruiken om het op een andere plaats in uw programma te kopiëren.

1. Verplaats de cursor (>) naar de programmaregel waar u de geselecteerde tekst wilt kopiëren.
2. Selecteer de opdracht **COPY SELECTED TEXT** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
3. Druk op **[F2]** of **[ENTER]** om de geselecteerde tekst bij het punt na de cursor (>) te kopiëren.
4. Sneltoets - Selecteer tekst, plaats cursor en druk op **[ENTER]**.

Geselecteerde tekst verwijderen

Geselecteerde tekst verwijderen:

1. Druk op **[F1]**. Selecteer de opdracht **DELETE SELECTED TEXT** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[F2]** of **[ENTER]** om de geselecteerde tekst bij het punt na de cursor (>) te verwijderen.
Wanneer er geen blok tekst is geselecteerd, wordt het gemarkerde onderdeel verwijderd.

Selectie knippen naar klembord

Nadat u een gedeelte van een tekst hebt geselecteerd, kunt u deze menuopdracht gebruiken om het uit het programma te verwijderen en op het klembord te plaatsen.

1. Selecteer de opdracht **CUT SELECTION TO CLIPBOARD** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[F2]** of **[ENTER]** om de geselecteerde tekst te knippen.
De geselecteerde tekst wordt uit het huidige programma verwijderd en op het klembord geplaatst. Hierdoor wordt de eventuele inhoud van het klembord vervangen.

Selectie naar klembord kopiëren

Nadat u een gedeelte van een tekst hebt geselecteerd, kunt u deze menuopdracht gebruiken om het naar het klembord te kopiëren.

1. Selecteer de opdracht **COPY SELECTION TO CLIPBOARD** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]** om de geselecteerde tekst naar het klembord te kopiëren.
De geselecteerde tekst wordt op het klembord geplaatst. Hierdoor wordt de eventuele inhoud van het klembord vervangen. De tekst wordt niet uit het programma verwijderd.

Plakken vanaf het klembord

Om de inhoud van het klembord te kopiëren naar de regel na de cursor positie:

1. Verplaats de cursor (>) naar de programmaregel waar u de tekst van het klembord wilt invoegen.
2. Selecteer de opdracht **PASTE FROM CLIPBOARD** in de categorie **EDIT** in het pop-upmenu.
3. Druk op **[ENTER]** om de tekst van het klembord bij het punt na de cursor (>) in te voegen.

Het Menu Search

Het menu Search biedt geavanceerde zoekopties anders dan de functies voor snel zoeken beschreven in het gedeelte over bewerken in het basis- programma.

F4.6: Pop-up Advanced Search



Tekst vinden

Om naar tekst of een programmacode in het huidige programma te zoeken:

1. Selecteer de opdracht **FIND TEXT** in de categorie **SEARCH** in het pop-upmenu.
2. Voer de tekst in die u wilt vinden.
3. Druk op **[ENTER]**.
4. Druk op **[F]** om onder de cursorpositie naar uw tekst te zoeken. Druk op **[B]** om boven de cursorpositie naar de tekst te zoeken.

De besturing zoekt naar uw programma in de opgegeven richting en markeert dan de eerste keer dat uw zoekterm is gevonden. Wanneer het zoeken geen resultaten oplevert, wordt de melding *NOT FOUND* op de systeemstatusbalk weergegeven.

Opnieuw zoeken

Met deze menuoptie kunt u snel uw laatste **FIND**-opdracht herhalen. Dit is een snelle manier om het programma verder te doorzoeken op een zoekterm.

1. Selecteer de opdracht **FIND AGAIN** in de categorie **SEARCH** in het pop-upmenu.
2. Druk op **[ENTER]**.

De besturing zoekt opnieuw vanaf de huidige cursorpositie naar de laatst gebruikte zoekterm en in dezelfde richting die u hebt opgegeven.

Tekst zoeken en vervangen

Deze opdracht zoekt in het huidige programma voor bepaalde tekst of een programma en vervangt een daarvan (of alle) door een andere tekst.

1. Druk op **[F1]**. Selecteer de opdracht **FIND AND REPLACE TEXT** in de categorie **SEARCH** in het pop-upmenu.
2. Voer uw zoekterm in.
3. Druk op **[ENTER]**.
4. Voer de tekst in waarmee u de zoekterm wilt vervangen.

5. Druk op [ENTER].
6. Druk op [F] om onder de cursorpositie naar de tekst te zoeken. Druk op [B] om boven de cursorpositie naar de tekst te zoeken.
7. Als de besturing de zoekterm heeft gevonden, vraagt de besturing u *Replace (Yes/No/All/Cancel)*? Voer de eerste letter in van uw keuze om verder te gaan.

Als u **Yes** of **No** kiest, voert de editor uw keuze uit en gaat naar de volgende locatie waar de zoekterm voorkomt.

Als u **All** kiest wordt automatisch deze zoekterm in het hele document vervangen.

Als u **Cancel** kiest, wordt de functie verlaten zonder wijzigingen aan te brengen (de tekst die al vervangen is, blijft zo als u deze optie kiest).

Het Menu Modify

De categorie van het menu Modify (aanpassen) bevat functies waarmee u snel wijzigingen kunt aanbrengen in het hele programma.

F4.7: Pop-up Advanced Modify



Alle regelnummers verwijderen

Deze opdracht verwijdert automatisch alle regelnummers zonder referentie uit het bijgewerkte programma. Wanneer meerdere regels zijn geselecteerd (raadpleeg pagina 128), worden alleen deze verwijderd.

1. Selecteer de opdracht **REMOVE ALL LINE NUMBERS** in de categorie **MODIFY** in het pop-upmenu.
2. Druk op [ENTER].

Alle regels opnieuw nummeren

Deze opdracht nummert alle blokken in het programma. Wanneer meerdere regels zijn geselecteerd (raadpleeg pagina 128), worden alleen deze verwijderd.

1. Selecteer de opdracht **RENUMBER ALL LINES** in de categorie **MODIFY** in het pop-upmenu.
2. Voer het begin N-codenummer in.
3. Druk op [ENTER].
4. Voer de N-codestap in.
5. Druk op [ENTER].

Opnieuw nummeren per gereedschap

Deze opdracht zoekt in het programma naar T-codes (gereedschapscodes), markeert alle programmacodes tot de volgende T-code en nummert de N-code (regelnummers) in de programmacode opnieuw.

1. Selecteer de opdracht **RENUMBER BY TOOL** in de categorie **MODIFY** in het pop-upmenu.
2. Bij elke gevonden T-code vraagt de besturing u *Renumber (Yes/No/All/Cancel)*? Wanneer u **[A]** antwoordt, gaat het proces verder alsof u voor elke T-code op Y (ja) hebt gedrukt. Tijdens dit proces wordt de prompt niet opnieuw weergegeven.
3. Voer het begin N-codenummer in.
4. Druk op **[ENTER]**.
5. Voer de N-codestap in.
6. Druk op **[ENTER]**.
7. Antwoord *Resolve outside references (Y/N)*? met **[Y]** om buitenste codes (zoals GOTO-regelnummers) met het juiste nummer te wijzigen, of **[N]** om buitenste referenties te negeren.

Omdraaien van + & - tekens

Hiermee draait u de tekens van numerieke waarden in een programma om. Wees voorzichtig met deze functie wanneer het programma een G10 of G92 bevat (zie de paragraaf over G-codes voor een beschrijving).

1. Selecteer de opdracht **REVERSE + & - SIGNS** in de categorie **MODIFY** in het pop-upmenu.
2. Voer de adrescode(s) in die u wilt wijzigen.



OPMERKING: Adrescodes D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S en T zijn niet toegestaan.

3. Druk op **[ENTER]**.

4.2.5 De FNC Editor

De FNC Editor biedt dezelfde bekende functies als de Advanced Editor, maar ook nieuwe functies om het ontwikkelen van programma's op de besturing te verbeteren, waaronder het bekijken en bewerken van meerdere documenten.

Over het algemeen wordt de Advanced Editor gebruikt in programma's in MEM, terwijl de FNC Editor wordt gebruikt met programma's op drives anders dan MEM (HDD, USB, Net Share). Raadpleeg de gedeeltes Standaard over bewerken (pagina 123) en de Advanced Editor (pagina 5) voor meer informatie over deze editors.

Een programma opslaan na het bewerken met de FNC Editor:

1. Druk op **[SEND]** wanneer u daarom wordt gevraagd.
2. Wacht tot het programma naar de drive is geschreven.

Een programma laden (FNC)

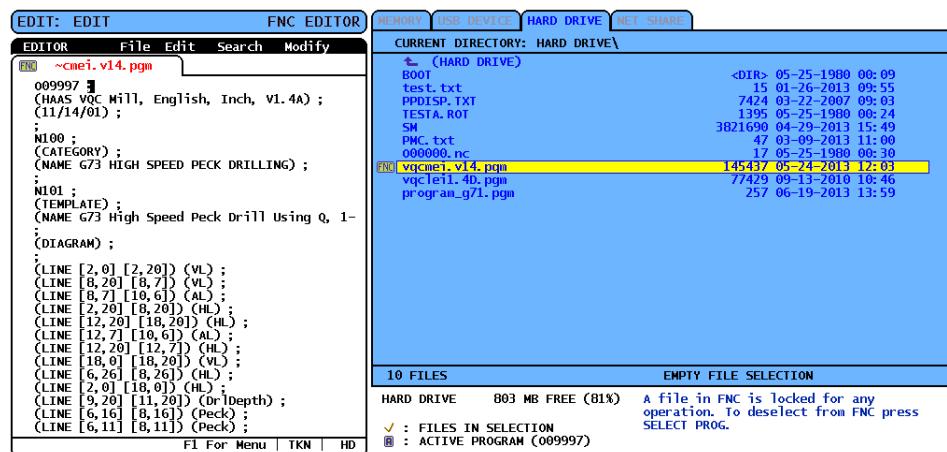
Een programma laden:

1. Druk op **[LIST PROGRAM]**.
2. Markeer een programma in het tabblad **USB**, **HARD DRIVE**, of **NET SHARE** van het scherm **LIST PROGRAM**.
3. Druk op **[SELECT PROGRAM]** om het programma het actieve programma te maken (in de FNC Editor openen programma's in FNC, maar kunnen wel worden bewerkt).

- Als het programma is geladen, drukt u op **[EDIT]** om het deelvenster voor het bewerken van programma's te activeren.

In de beginmodus wordt het actieve programma links en de programmalijst rechts weergegeven.

F4.8: Bewerken: Edit-scherm



Navigeren door het menu (FNC)

Het menu openen.

- Druk op **[F1]**.
- Schakel tussen de menu-onderdelen met de linker en rechter cursorpijltoetsen en markeer een optie binnen een categorie met de cursorpijlen **[UP]** en **[DOWN]**.
- Druk op **[ENTER]** om een menu te selecteren.

Displaymodi (FNC)

Er zijn drie displaymodi. Schakel tussen displaymodi:

- Druk op **[F1]** om het pop-upmenu File (bestand) te openen.
- Gebruik de opdracht Change View (weergave wijzigen).
- Druk op **[PROGRAM]**.
- List geeft het huidige FNC-programma en het tabbladmenu LIST PROG weer.
- Main geeft een programma per keer weer in een venster met tabbladen (schakel tussen de tabbladen met de opdracht Swap Programs (programma's wisselen) in het menu File (Bestand) of door op **[F4]** te drukken).
- Split geeft het huidige FNC-programma links en de op dat moment geopende programma's in een venster met tabbladen rechts weer. Schakel het actieve venster in met Switch to Left or Right Side (schakel naar links of rechts) in het menu File (bestand) of door op **[EDIT]** te drukken. Als het venster met tabbladen actief is, schakelt u tussen de tabbladen met de opdracht Swap Programs (programma's wisselen) in het **[F1]** pop-upmenu File (Bestand) of door op **[F4]** te drukken.

Voetnoot weergeven (FNC)

Het voetnootgedeelte van de programmaweergave toont systeemmeldingen en andere informatie over het programma en de huidige modi. De voetnoot is in alle drie displaymodi beschikbaar.

F4.9: Voetnootgedeelte van het programmadisplay

```

CALLS 1ST & 2ND OP. CHAMFER PGM) ;
} ;
(WORK OFFSET #54 UPPER RIGHT) ;
(CORNER OF PART.) ;
(WORK OFFSET #55 IS THE LARGE) ;
(DIAMETER THAT IS X5.831 FROM ZERO) ;
(IN X-AXIS. AND IS Y-.9157 FROM) ;
(ZERO IN Y-AXIS.) ;
(-----) ;
;

```

F1 For Menu	TKN	USB
-------------	-----	-----

Het eerste veld geeft prompts (in rode tekst) en andere systeemmeldingen weer. Als bijvoorbeeld een programma is gewijzigd en opgeslagen moet worden, wordt *PRESS SEND TO SAVE* in dit veld weergegeven.

Het volgende veld geeft de huidige bladermodus van het tornhandwiel aan. TKN geeft aan dat de editor op dat moment token per token door het programma bladert. Als er voortdurend door het programma wordt gebladerd, wijzigt de bladermodus in LNE en wordt het programma regel per regel doorgebladerd. Als er voortdurend regel per regel door het programma wordt gebladerd, wijzigt de bladermodus in PGE en wordt het programma per pagina doorgebladerd.

Het laatste veld geeft het apparaat (vaste schijf, USB, NET) aan waarop het actieve programma wordt opgeslagen. Het display is leeg als het programma niet wordt opgeslagen of als het klembord wordt bewerkt.

Meerdere programma's openen (FNC)

In de FNC Editor kunnen maximaal drie programma's tegelijk zijn geopend. Een bestaand programma openen terwijl een andere programma in de FNC Editor is geopend:

1. Druk op **[F1]** om het menu te openen.
2. Onder de categorie File (bestand) selecteert u Open Existing File (open bestaand bestand).
3. De programmlijst wordt getoond. Selecteer het apparaattabblad waar het programma zich bevindt, gebruik de pijltjestoetsen of het tornhandwiel om het programma te markeren en druk op **[SELECT PROGRAM]**. Het display schakelt in de splitmodus en geeft het FNC-programma links en het nieuw geopende programma en het FNC-programma rechts in een venster met tabbladen weer. Als het venster met tabbladen actief is, selecteert u de opdracht Swap Programs (programma's wisselen) in het menu File (Bestand) of drukt u op **[F4]** om het programma in het venster met tabbladen te wijzigen.

Regelnummers weergeven (FNC)

Regelnummers die onafhankelijk zijn van de programmatekst kunnen worden weergegeven.

1. Selecteer de opdracht **Show Line Numbers** in het menu File (bestand) om deze weer te geven.



OPMERKING: Deze zijn echter niet hetzelfde als Nxx-regelnummers; deze zijn slechts als referentie bedoeld tijdens het bekijken van het programma.

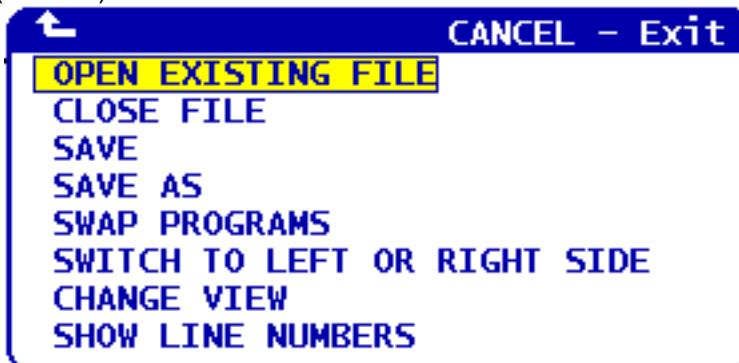
2. Om de regelnummers te verbergen, selecteert u de optie in het menu File opnieuw.

Menu File (FNC)

Het Menu File openen:

1. In de modus FNC EDITOR, drukt u op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het Menu File.

F4.10: Menu File (bestand)



Bestaand bestand openen

In de modus FNC EDITOR,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer Open Existing File (open bestaand bestand).
3. Markeer een bestand en druk op **[SELECT PROGRAM]** om het te selecteren.

Opent een bestand in het menu LIST PROGRAM in een nieuw tabblad.

Close File (bestand sluiten)

In de modus FNC EDITOR,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer Close File.

Sluit het huidige actieve bestand. Als het bestand is gewijzigd, vraagt de besturing of u het wilt opslaan voordat het bestand wordt gesloten.

Opslaan



OPMERKING: Programma's worden niet automatisch opgeslagen. Bij een stroomstoring of uitschakeling voordat wijzigingen zijn opgeslagen, gaan deze wijzigingen verloren. Sla uw programma tijdens bewerkingen regelmatig op.

Sneltoets: **[SEND]** (na een wijziging)

In de modus FNC EDITOR,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer **Save**.

Het huidige actieve bestand wordt onder dezelfde bestandsnaam opgeslagen.

Opslaan als

In de modus FNC EDITOR,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer **Save As**.

Het huidige actieve bestand wordt onder een nieuwe bestandsnaam opgeslagen. Volg de aanwijzingen op het scherm om het bestand een naam te geven. Wordt weergegeven in een nieuw tabblad.

Programma's wisselen

In de modus FNC EDITOR en in programma's met tabbladen gebruikt u de sneltoets: **[F4]** of,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer **Swap Programs**

Verplaatst het volgende programma in een venster met tabbladen bovenop de tabbladen.

Tussen links en rechts schakelen

Het actieve programmavenuster (het actieve venster heeft een witte achtergrond) wijzigen in de modus FNC EDITOR en in meerdere programma's met tabbladen:

1. Druk op **[F1]** of gebruik sneltoets: **[EDIT]**.
2. Als u op **[F1]** hebt gedrukt, gaat u met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteert u **Switch to Left or Right Side**.

Change View (weergave wijzigen)

In de modus FNC EDITOR gebruikt u de sneltoets: **[PROGRAM]** of,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer Change View

Schakel tussen de weergavemodi List (lijst), Main (hoofd) en Split (gedeeld).

Regelnummers weergeven

In de modus FNC EDITOR,

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu File (bestand) en selecteer Show Line Numbers.

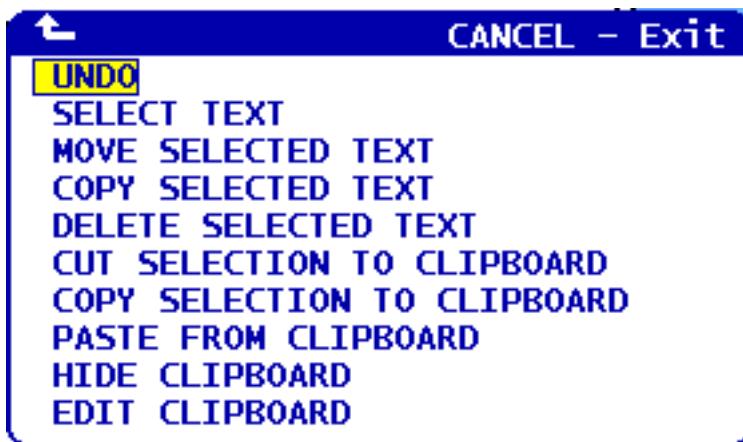
Regelnummers ter referentie en die onafhankelijk zijn van de programmatekst kunnen worden weergegeven. Deze worden nooit opgeslagen als onderdeel van het programma in tegenstelling tot Nxx-nummers. Selecteer de optie opnieuw om de regelnummers te verbergen.

Menu Edit (FNC)

Het Menu Edit openen:

1. In de modus FNC EDITOR, drukt u op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het Menu Edit.

F4.11: Menu Edit



Ongedaan maken

Om wijzigingen ongedaan te maken in het actieve programma in de FNC EDITOR-modus:



OPMERKING: Blok- en algemene functies kunnen niet ongedaan worden gemaakt.

1. Druk op **[F1]**.
2. Selecteer het menu **EDIT** en selecteer dan **UNDO**.

Tekst selecteren

Om een tekstblok in de modus FNC EDITOR te markeren:

1. Plaats de cursor op de eerste regel van het blok dat u wilt selecteren voordat u deze menu-optie selecteert of de sneltoets **[F2]** gebruikt.
2. Druk op **[F2]** (sneltoets) of druk op **[F1]**.
3. Als u de sneltoets hebt gebruikt, gaat u naar stap 4. Anders gaat u met de cursor naar het menu **EDIT** en kiest u **SELECT TEXT**.
4. Geef vervolgens met de pijltoetsen of het tornhandwiel het geselecteerde gedeelte aan.
5. Druk op **[ENTER]** of **[F2]** om het blok te markeren.

Geselecteerde tekst verplaatsen/kopiëren/verwijderen

Om geselecteerde tekst van de huidige locatie naar een locatie achter de cursor te plaatsen (sneltoets: **[ALTER]**), om de geselecteerde tekst naar een locatie achter de cursor te plaatsen zonder deze van de huidige locatie te verwijderen (sneltoets: **[INSERT]**), of om de geselecteerde tekst uit het programma te verwijderen (sneltoets: **[DELETE]**) in de modus FNC EDITOR:

1. Voordat u deze menuoptie kiest of sneltoetsen gebruikt: **[ALTER]**, **[INSERT]**, of **[DELETE]**, plaats de cursor bij de regel erboven u de geselecteerde tekst wilt plakken. **[DELETE]** verwijdert de geselecteerde tekst en sluit de programmalijst.
2. Wanneer u de sneltoetsen niet hebt gebruikt, drukt u op **[F1]**.
3. Ga met de cursor naar het menu Edit en selecteer Move Selected Text, Copy Selected Text, of Delete Selected Text.

Selectie op klembord plaatsen/kopiëren

Om de geselecteerde tekst uit het huidige programma te verwijderen en deze te verplaatsen naar het klembord of om de geselecteerde tekst op het klembord te plaatsen zonder deze te verwijderen uit het programma in FNC EDITOR-modus:



OPMERKING: *Het klembord is een permanente opslaglocatie voor programmacodes; tekst die op het klembord wordt geplaatst is beschikbaar tot deze wordt overschreven, zelfs na in- en uitschakelen.*

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Edit en selecteer Cut Selection to Clipboard of Copy Selection to Clipboard.

Paste from Clipboard (plakken vanaf het klembord)

Om de inhoud van het klembord achter de cursor in de modus FNC EDITOR te plaatsen:



OPMERKING: *De inhoud van het klembord wordt niet verwijderd.*

1. Voordat u deze menu-optie kiest, plaatst u de cursor op de regel op de plaats waarna u wilt dat de inhoud van het klembord wordt geplaatst.
2. Druk op **[F1]**.
3. Ga met de cursor naar het menu Edit en selecteer Paste from Clipboard.

Hide/Show Clipboard (klembord verbergen/weergeven)

Verberg het klembord om de positie en timers & tellers-displays op hun plaats weer te geven of herstel het klemborddisplay in de modus FNC EDITOR:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Edit en selecteer Show Clipboard. Om het klembord te verbergen, herhaalt u dit met het menu gewijzigd in Hide Clipboard.

Klembord bewerken

De inhoud van het klembord kan worden gewijzigd in de modus FNC EDITOR:



OPMERKING: *Het klembord FNC Editor is onafhankelijk van het klembord van de Advanced Editor. Aanpassingen die u in de Haas Editor doet, kunnen niet in de Advanced Editor worden geplakt.*

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Edit en selecteer Edit Clipboard.
3. Wanneer u klaar bent, drukt u op **[F1]**, gaat u met de cursor naar het menu Edit en selecteert u Close Clipboard.

Menu Zoeken (FNC)

Het Menu Search openen:

1. In de modus FNC EDITOR, drukt u op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het Menu Search.

F4.12: Menu Search (Zoeken)



Tekst vinden

Geef een zoekterm en een zoekrichting op om de eerste keer dat een zoekterm in de opgegeven richting in FNC EDITOR voorkomt, op te zoeken.

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Search en selecteer Find Text.
3. Voer de tekstitem in die moet worden opgezocht.
4. Voer de zoekrichting in. Als u een zoekrichting kiest, drukt u op F om te zoeken naar de term onder de cursorpositie en drukt u op B om te zoeken boven de cursorpositie.

Opnieuw zoeken

Om de zoekterm nog een keer op te zoeken in de modus FNC EDITOR:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Search en selecteer Find Again.
3. Selecteer deze functie direct na een zoekopdracht "Find Text". Herhaal deze stap om verder te zoeken.

Tekst zoeken en vervangen

Geef een zoekterm en een term waarmee deze moet worden vervangen op en geef dan de zoekrichting op en kies Yes/No/All/Cancel in de modus FNC EDITOR:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Search en selecteer Find and Replace Text.
3. Voer de tekst in die moet worden opgezocht.
4. Voer de vervangende tekst in.
5. Voer de zoekrichting in. Als u een zoekrichting kiest, drukt u op F om te zoeken naar de term onder de cursorpositie en drukt u op B om te zoeken boven de cursorpositie.
6. Als de zoekterm voor de eerste keer is gevonden, vraagt de besturing u *Replace* (*Yes/No/All/Cancel*)? Voer de eerste letter in van uw keuze om verder te gaan. Als u **Yes** of **No** kiest, voert de editor uw keuze uit en gaat naar de volgende locatie waar de zoekterm voorkomt. Als u **All** kiest wordt automatisch deze zoekterm in het hele document vervangen. Als u **Cancel** kiest, wordt de functie verlaten zonder wijzigingen aan te brengen (de tekst die al vervangen is, blijft zo als u deze optie kiest).

Gereedschap vinden

Om het programma te doorzoeken op gereedschapsnummer in de modus FNC EDITOR:

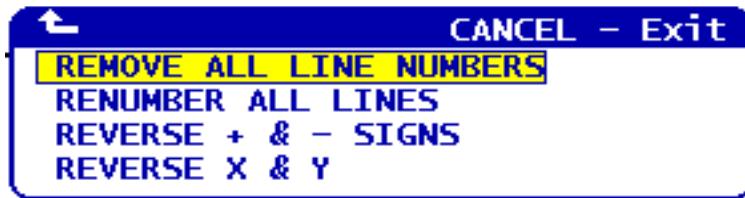
1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Search en selecteer Find Tool.
3. Selecteer deze functie opnieuw om het volgende gereedschapsnummer op te zoeken.

Menu Modify (FNC)

Het Menu Modify openen:

1. In de modus FNC EDITOR, drukt u op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het Menu Modify.

F4.13: Menu Modify (aanpassen)



Alle regelnummers verwijderen

Om alle Nxx-regelnummers uit het programma te verwijderen in de modus FNC EDITOR:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Modify (wijzigen) en selecteer Remove All Line Numbers.

Alle regels opnieuw nummeren

Om alle programmaregels met Nxx-codes in de modus FNC EDITOR opnieuw te nummeren:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Modify (wijzigen) en selecteer Renumber All Lines.
3. Kies een beginnummer.
4. Kies een stap voor het regelnummer.

Omdraaien van + & - tekens

Om alle positieve waarden in negatieve waarden en omgekeerd in de modus FNC EDITOR te wijzigen:

1. Druk op **[F1]**.
2. Ga met de cursor naar het menu Modify (wijzigen) en selecteer Reverse + and - Signs.
3. Voer de adrescode(s) in die u wilt wijzigen. Letteradressen D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S en T zijn niet toegestaan.

4.3 Tips en Trucjes

De volgende gedeeltes geven informatie over het efficiënt programmeren van uw draai-machine van Haas.

4.3.1 Programmeren

Korte programma's die vele keren een lusbewerking maken, zullen de spaanaafvoerband niet resetten als de onregelmatige functie is geactiveerd. De spaanaafvoerband start en stopt op de opgedragen tijdstippen. Raadpleeg pagina **336** voor meer informatie over het instellen van de interval van de afvoerband.

Op het scherm worden de spil- en asbelastingen, de huidige doorvoer en snelheid, de posities en de codes die op dat moment actief zijn weergegeven wanneer een programma wordt uitgevoerd. Wanneer de displaymodi worden gewijzigd, wijzigt ook de weergegeven informatie.

[ORIGIN] op het scherm **Active Work Offset** kan worden gebruikt om offsets en macrovariabelen te wissen. Op de besturing wordt een popup-menu weergegeven. Kies **Clear Work Offsets** voor de weergegeven melding *Are you sure you want to Zero (Y/N)*. Wanneer Y wordt ingevoerd, worden alle offsets (macro's) die in dat gedeelte worden weergegeven op nul gezet. De waarden op het scherm **Current Commands** kunnen ook worden gewist. Tool Life (levensduur van het gereedschap), Tool Load (gereedschapsbelasting) en Timers kunnen worden gewist door deze te selecteren en op **[ORIGIN]** te drukken. Om alles in een kolom te wissen, gaat u naar boven in de kolom, zet u de cursor op de titel en drukt u op **[ORIGIN]**.

Een ander programma kan snel worden geselecteerd door het programmanummer (Onnnnn) in te voeren en op de pijltjes omhoog/omlaag te drukken. De machine moet dan in de modus **Memory of Edit** staan. Zoeken naar een specifieke opdracht in een programma kan in de modus MEM of EDIT. Voer de adrescode (A, B, C enz.) in of de adrescode en de waarde. (A1 . 23) en druk op de pijltjes omhoog of omlaag. Wanneer een adrescode zonder een waarde is ingevoerd, stopt het zoeken wanneer die letter wordt gevonden.

Om een programma in MDI over te brengen of op te slaan in de programmalijst, plaatst u de cursor aan het begin van het MDI-programma, voert u een programmanummer (Onnnnn) in en drukt u op **[ALTER]**.

Program Review - Met Program Review kan de operator met de cursor bladeren en het actieve programma rechts op het scherm bekijken, terwijl ook hetzelfde programma kan worden bekeken terwijl het draait, links op het scherm. Om een kopie van het actieve programma in het venster **Inactive Program** weer te geven, drukt u op **[F4]** terwijl het deelvenster **Edit** met het programma actief is.

Background Edit - Met deze functie kunt u een programma bewerken terwijl een programma draait. Druk op **[EDIT]** tot het deelvenster **Background Edit** (rechts op het scherm) actief is. Kies een programma dat u wilt bewerken uit de lijst en druk op **[ENTER]**. Druk in dit deelvenster op **[SELECT PROGRAM]** om een ander programma te kiezen. Er kan worden bijgewerkt wanneer het programma draait, maar de aanpassingen aan het draaiende programma worden pas van toepassing wanneer het programma eindigt met een M30 of **[RESET]**.

Grafisch Zoomvenster - **[F2]** activeert het zoomvenster in de modus **Graphics**. Met **[PAGE DOWN]** (pagina omlaag) zoomt u in en met Page Up (pagina omhoog) zoomt u uit. Met de pijltjestoetsen beweegt u het venster over het gewenste gedeelte van het werkstuk en daarna drukt u op **[ENTER]**. Door op **[F2]** en **[HOME]** te drukken ziet u de gehele tafel.

Programma's Kopiëren - In de modus **Edit** kan een programma worden gekopieerd in een ander programma en een regel of blokken met regels in een programma. Definieer een blok met de toets **[F2]**, beweeg dan de cursor naar de laatste programmaregel en druk op **[F2]** of op **[ENTER]** om het blok te markeren. Selecteer een ander programma waarnaar het geselecteerde gedeelte moet worden gekopieerd. Beweeg de cursor naar het punt waar het gekopieerde blok moet worden ingevoegd en druk op **[INSERT]**.

Bestanden laden - U kunt meerdere bestanden laden door deze in apparaatbeheer te selecteren en dan op **[F2]** te drukken om een bestemming te selecteren.

Programma's bewerken - Druk op toets **[F4]** terwijl u zich in modus **Edit** bevindt en een andere versie van het huidige programma wordt in het rechtervlak weergegeven. Verschillende delen van de programma's kunnen afwisselend worden bewerkt door op de toets **[EDIT]** te drukken om van de een naar de andere te schakelen. Het programma wordt bijgewerkt wanneer er naar een ander programma is geschakeld.

Een Programma Dupliceren - Met de modus **List Program** kan een bestaand programma worden gedupliceerd. Daarvoor moet het programmanummer dat u wenst te dupliveren worden geselecteerd, dan voert u een nieuw programmanummer in (Onnnnn) en drukt u op **[F2]**. Dit kan ook via het pop-up Helpmenu. Druk op **[F1]** en selecteer dan de optie uit de lijst. Typ de nieuwe programmanaam in en druk op **[ENTER]**.

Naar de seriële poort kunnen verschillende programma's worden verzonden. Selecteer de gewenste programma's uit de programmalijst door deze te markeren en druk op **[ENTER]**. Druk op **[SEND]** om de bestanden over te zetten.

4.3.2 Offsets

Invoeren van offsets:

1. Om te schakelen tussen de deelvensters **Tool Geometry** en **Work Zero Offset**, drukt u op **[OFFSET]**.
2. Wanneer u op **[ENTER]** drukt, wordt het ingevoerde nummer toegevoegd aan de met de cursor geselecteerde waarde.
3. Wanneer u op **[F1]** drukt, overschrijft het ingevoerde nummer de met de cursor geselecteerde waarde.
4. Wanneer u op **[F2]** drukt, wordt de negatieve waarde ingevoerd in de offset.

4.3.3 Instellingen en Parameters

De **[HANDLE JOG]**-besturing wordt gebruikt om te bladeren door instellingen en parameters, wanneer niet in de tornmodus. Voer een al bekende parameter of instellingsnummer in en druk op de pijltoets omhoog of omlaag om naar de ingevoerde parameter te gaan.

De Haas-besturing kan worden uitgeschakeld met instellingen. Deze instellingen zijn: Instelling 1 om uit te schakelen nadat machine niet is gebruikt gedurende nn minuten, en Instelling 2 om uit te schakelen als M30 wordt uitgevoerd.

Als Memory Lock (geheugenvergrendeling) (Instelling 8) op On (ingeschakeld) staat, zijn de bewerkingsfuncties voor het geheugen vergrendeld. Wanneer deze instelling op Off (uitgeschakeld) staat, kan het geheugen worden aangepast.

Met Dimensioning (instelling 9) kunt u Inch wijzigen in MM. Hierdoor veranderen alle offsetwaarden ook.

Met Reset Program Pointer (instelling 31) (programmawijzer resetten) schakelt u de programmawijzer in en uit en keert u terug naar het begin van het programma.

Met Scale Integer F (instelling 77) (schaal integer F) kunt u de interpretatie van een voedingssnelheid wijzigen. Een voedingssnelheid kan niet goed worden geïnterpreteerd als er geen decimaalpunt in de Fnn-opdracht staat. De selecties voor deze instelling kunnen Default (standaard) zijn om 4 decimalen te herkennen. Een andere selectie is Integer waarmee een voedingssnelheid voor een geselecteerde decimaalstand voor een voedingssnelheid die niet over een decimaal beschikt wordt herkend.

Max Corner Rounding (instelling 85) (maximale hoekafronding) wordt gebruikt om de hoekafronding in te stellen. Elke voedingssnelheid kan tot de maximale snelheid worden geprogrammeerd. De besturing mindert alleen vaart bij hoeken indien nodig.

Met Reset Resets Override (instelling 88) schakelt u de toets Reset in en uit waardoor de ophefinstelling terug wordt gezet op 100%.

Cycle Start/Feed hold (instelling 103) wanneer op on, **[CYCLE START]** moet ingedrukt worden gehouden om een programma te draaien. Als **[CYCLE START]** wordt losgelaten, vindt een Feed Hold plaats.

Met Jog Handle to Single Block (Tornhandwiel naar enkelvoudig blok) (instelling 104) kan **[HANDLE JOG]** worden gebruikt om door een programma te bladeren. Door met **[HANDLE JOG]** in omgekeerde richting te gaan, wordt Feed Hold ingeschakeld.

Offset Lock (instelling 119) (offsetbeveiliging) voorkomt dat de operator de offsets kan wijzigen.

Macro Variable Lock (instelling 120) (Macrovariabelenbeveiliging) voorkomt dat de operator de macrovariabelen kan wijzigen.

4.3.4 Werking

[MEMORY LOCK]-sleutelschakelaar - voorkomt dat de operator programma's kan bewerken en instellingen wijzigen wanneer deze schakelaar in de vergrendelde stand staat.

[HOME G28] - Hiermee keren alle assen terug naar het machinenuelpunt. Voer een asletter in en druk op **[HOME G28]** wanneer u één as naar het machinenuelpunt wil sturen. Om alle assen op het scherm **Distance-To-Go** uit te nullen in de modus **Jog** drukt u op een willekeurige andere bedrijfsmodus (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, enz.) en drukt u dan op **[HANDLE JOG]**. Elke as kan onafhankelijk worden genuld naar een positie relatief tot de geselecteerde nul. Om dit te doen, gaat u naar de pagina **Position Operator**, drukt u op **[HANDLE JOG]**, zet u de assen in de gewenste positie en drukt u op **[ORIGIN]** om dat scherm uit te nullen. Bovendien kan ook een nummer voor de aspositie worden ingevoerd. Voer hiervoor een as en een nummer in, bijvoorbeeld **X2.125** en druk dan op **[ORIGIN]**.

Tool Life - Op de pagina **Current Commands** is een scherm **Tool Life** die het gebruik van het gereedschap weergeeft. Hier wordt bijgehouden wanneer het gereedschap wordt gebruikt. De teller Tool Life laat de machine stoppen wanneer het gereedschap de waarde in de alarmenkolom heeft bereikt.

Tool Overload - De gereedschapsbelasting kan gedefinieerd door de "Tool Load monitor", deze stopt de normale machinewerking als de gereedschapsbelasting voor dat gereedschap wordt bereikt. Als er sprake is van overbelasting van een gereedschap, kunnen er vier acties worden ingesteld in Instelling 84:

- **Alarm** - Er wordt een alarm gegenereerd
- **Feedhold** - De doorvoer wordt gestopt
- **Beep** - Er klinkt een geluidssignaal
- **Autofeed** - De doorvoersnelheid neemt automatisch toe of af

De spilsnelheid kunt u controleren via het scherm **Current Commands All Active Codes** (ook weergegeven in het scherm Main Spindle). Het toerental van de spilas voor actieve bewerkingen wordt ook weergegeven op deze pagina.

U kunt een as selecteren voor tornen door die asnaam in te voeren op de invoerregel en op **[HANDLE JOG]** te drukken.

Het Helpvenster geeft alle G- en M-codes weer. Deze zijn beschikbaar op het eerste tabblad van het menu Help.

De tornsnelheden van 100, 10, 1.0 en 0.1 inch per seconde kunnen worden aangepast met de toetsen Feed Rate Override (doorvoersnelheid opheffen). Hierdoor neemt deze toe met 10% tot 200%.

4.3.5 Calculator

Het getal in het calculatorvenster kan worden overgebracht naar de datainvoerregel door op **[F3]** te drukken in de modus **Edit** of **MDI**. Hierdoor wordt het getal in het calculatorvenster naar de invoerbuffer van **Edit** of **MDI** overgebracht (voer een letter, X, Z enz. in voor de opdracht die het getal van de calculator gebruikt).

De gemarkeerde data **Trig**, **Circular**, **of Turning and Tapping** kunnen worden overgebracht in de calculator om deze te laden, op te tellen, af te trekken, te vermenigvuldigen of te delen door de waarde te selecteren en op **[F4]** te drukken.

Eenvoudige uitdrukkingen kunnen worden ingevoerd in de calculator. Bijvoorbeeld $23*4-5.2+6/2$ wordt uitgevoerd wanneer op **ENTER** wordt ingedrukt en de uitkomst (in dit geval 89.8) wordt weergegeven in het calculatorvenster.

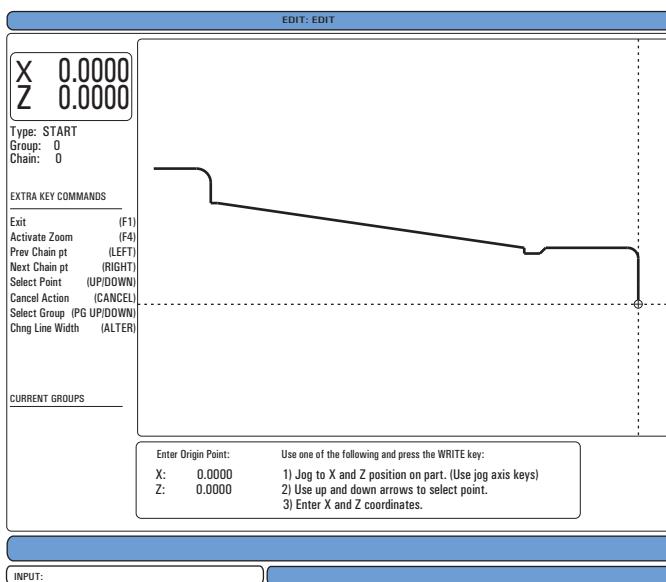
4.4 DXF File Importer

De functie DXF Importer biedt tijdens het proces aanwijzingen op het scherm. Het venster met de te volgen stappen geeft aan welke stappen zijn voltooid; deze worden groen. De benodigde toetsen worden naast de stappen aangegeven. Extra toetsen voor geavanceerd gebruik worden in de linker kolom aangegeven. Als een gereedschapspad is voltooid kan deze in elk programma in het geheugen worden ingevoegd. Deze functie herkent taken die herhaald moeten worden en voert deze automatisch uit, zoals het lokaliseren van gaten met eenzelfde diameter. Lange contouren worden ook automatisch met elkaar verbonden.

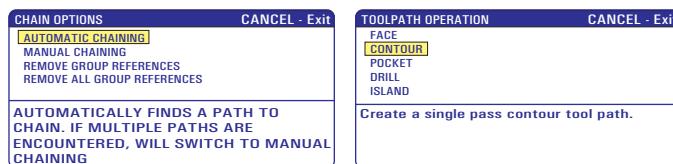


OPMERKING: *De DXF Importer is alleen beschikbaar bij de optie Intuitief Programmeersysteem (IPS).*

F4.14: DXF geïmporteerd bestand



F4.15: Koppeloptie gereedschappadmenu's



Deze functie kan snel een CNC G-codeprogramma vanuit een .dxf-bestand bouwen. Dit wordt in drie stappen gedaan:

1. Begin door de freesgereedschappen in IPS in te stellen. Selecteer een .dxf-bestand en druk op F2. De besturing herkent een DXF-bestand en importeert het in de Editor. Stel de oorsprong van het werkstuk in. Dit kunt u op drie manieren doen.
 - a. Punt selecteren
 - b. Tornen
 - c. Coördinaten invoeren

- d. Met **[HANDLE JOG]** of de pijltoetsen kunt u een punt markeren; druk op **[ENTER]** om het gemarkerde punt als de oorsprong te accepteren. Deze wordt gebruikt om het werkstukcoördinaat voor het onbewerkte werkstuk in te stellen.

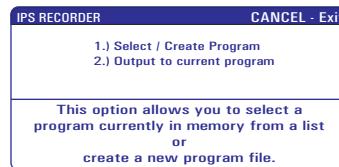
- 2. Koppelen/Groep. In deze stap wordt de geometrie van de vorm(en) vastgesteld. Door de automatische koppelfunctie wordt het grootste gedeelte van de geometrie vastgesteld. Als de geometrie complex is en aftakkingen bevat, wordt de operator geïnformeerd zodat deze een van de aftakkingen kan selecteren. De automatische koppelfunctie gaat weer verder als een aftakking is geselecteerd.
 - a. De kleur van de werkstukfunctie verandert en er wordt een groep aan het register toegevoegd onder **Current group** (huidige groep) aan de linkerkant van het venster.
 - b. Druk op **[F2]** om het dialoogvenster te openen.
 - c. Met behulp van **[HANDLE JOG]** of de pijltoetsen kunt u het beginpunt van het gereedschapspad kiezen.
 - d. Kies de optie die het best past bij de gewenste toepassing. De automatische koppelfunctie is standaard de beste keuze omdat deze automatisch het gereedschapspad voor een werkstuk bepaalt. Druk op **[ENTER]**.



OPMERKING: *De freesgereedschappen moeten vooraf in IPS zijn ingesteld.*

- 3. Gereedschapspad selecteren In deze stap wordt een gereedschapspad op een bepaalde gekoppelde groep toegepast.
 - a. Selecteer **Group** en druk op **[F3]** om een gereedschapspad te kiezen.
 - b. Snijd een rand van de werkstukfunctie met **[HANDLE JOG]**; deze wordt gebruikt als ingangspunt voor het gereedschap. Als een gereedschapspad is geselecteerd, wordt het sjabloon IPS (intuïtief programmeersysteem) voor dat pad weergegeven. De meeste IPS-sjablonen bevatten standaardwaarden. Deze zijn afgeleid van de ingestelde gereedschappen en materialen.
 - c. Druk op **[F4]** om het gereedschapspad op te slaan als het sjabloon is voltooid; voeg de IPS G-code in een bestaand programma in of maak een nieuw programma.
 - d. Druk op **[EDIT]** om terug te keren naar de functie DXF importeren om een volgend gereedschapspad te maken.

F4.16: Menu IPS-recorder



4.5 Standaard programmeren

Een standaard CNC-programma heeft (3) onderdelen:

1. **Voorbereiding:**
Dit gedeelte van het programma selecteert de werkstuk- en gereedschapoffsets, selecteert het freesgereedschap, schakelt het koelmiddel in.

2. **Frezen:**

Dit gedeelte van het programma definieert het gereedschapspad, de spilsnelheid en de doorvoersnelheid voor het frezen.

3. **Voltooiing:**

Dit gedeelte van het programma zorgt dat de spil uit de weg beweegt, schakelt de spil uit, schakelt het koelmiddel uit en plaatst de tafel in een positie waarin het werkstuk kan worden verwijderd en worden geïnspecteerd.

Het volgende programma maakt een frees van 0.100" (2.54 mm) diep met gereedschap 1 in een stuk materiaal en langs een rechte lijn van Z=0.0, X=2.0 tot Z=-3.0, X=2.0.



OPMERKING: *Een programmablok kan meerdere G-codes bevatten, zolang deze G-codes in verschillende groepen zijn. U kunt niet twee G-codes uit dezelfde groep in een programmablok plaatsen. Houd er ook rekening mee dat slechts een M-code per blok is toegestaan.*

Let op dat de regelnummers die worden gegeven ter referentie zijn, deze worden niet in het daadwerkelijke programma gebruikt.

1. % (Preparation)
2. O00100 (Basic Program Number- Preparation) ;
3. T101 (Preparation) ;
4. G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 (Preparation) ;
5. S2000 G50 (Preparation) ;
6. S500 G97 M03 (Preparation) ;
7. G00 X2.0 Z0.1 M08 (Preparation) ;
8. S900 G96 (Preparation) ;
9. G01 Z-3.0 F.01 (Cutting) ;
10. G00 X2.1 M09 (Completion) ;
11. G53 X0 Z0 (Completion) ;
12. M30 (Completion) ;
13. % (Completion)

4.5.1 Voorbereiding

Dit zijn de voorbereidingscodeblokken in het voorbeeldprogramma:

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
%	Geeft het begin van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.
O00100 (Standaardprogramma)	O00100 is de naam van het programma. De conventie voor het benoemen van een programma volgt de indeling Onnnnn: De letter O wordt gevolgd door een getal van 5 cijfers.
T101 ;	Selecteert het gereedschap, de offset en draagt de gereedschapswisseling op naar gereedschap 1.

Voorbereidingscodeblok	Beschrijving
G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 ;	Dit wordt een veilige opstartregel genoemd. Het is een goed gebruik om dit codeblok na elke gereedschapswisseling te plaatsen. G00 definieert de asbeweging en geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. G18 definieert het freesvlak als het XZ-vlak. G20 geeft aan dat de coördinatenpositionering in inch moet zijn. G40 heft de freescompensatie op. G54 definieert dat het coördinatensysteem moet worden geцentreerd op het werkstukcoördinaat opgeslagen in G54 in het scherm Offset . G80 annuleert eventuele voorgeprogrammeerde cycli. G99 zet de machine in de modus Feed per Rev (invoer per omwenteling).
S2000 G50 ;	Beperkt de spil tot max. 2000 omw/min.
S500 G97 M03 ;	S500 is het snelheidsadres van de spil. Het neemt de adrescode Snnn waarbij nnnn het gewenste toerental van de spil is. G97 annuleert de constante oppervlaktesnelheid (CSS) waardoor de S-waarde een directe omw/min van 500 is. Op machines met een tandwielenkast selecteert de besturing automatisch een hoge of een lage versnelling, gebaseerd op de opgedragen spilsnelheid. Om dit op te heffen kunt u een M41 of M42 gebruiken. Raadpleeg pagina 305 voor meer informatie over deze M-codes. M03 schakelt de spil in.
G00 X2.0 Z0.1 M08 ;	G00 definieert de asbeweging en geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. X2.0 draagt de X-as op naar X=2.0. Z0.1 draagt de Z-as op naar Z=0.1. M08 schakelt het koelmiddel in.
S900 G96 ;	G96 schakelt CSS in. S900 geeft de te gebruiken freessnelheid op samen met de huidige diameter om de juiste omw/min te berekenen.

4.5.2 Frezen

Dit zijn de codeblokken voor frezen in het voorbeeldprogramma:

Codeblok frezen	Beschrijving
G01 Z-3.0 F.01 ;	G01 definieert asbewegingen die in een rechte lijn moeten worden voltooid. G01 vereist adrescode Fn.nnn. F.01 geeft aan dat de doorvoersnelheid voor de beweging .01" (.254 mm)/omw. is. Z-3.0 draagt de Z-as op naar Z=-3.0.

4.5.3 Voltooiing

Dit zijn de codeblokken voor voltooiing in het voorbeeldprogramma:

Codeblok voltooiing	Beschrijving
G00 X2.1 M09 ;	G00 geeft de opdracht dat de asbeweging in ijlgang moet worden voltooid. X2.1 draagt de X-as op naar X=2.1. M09 schakelt het koelmiddel uit.
G53 X0 Z0 ;	G53 definieert de asbewegingen in overeenstemming met het coördinatensysteem van de machine. X0 Z0 draagt de X-as en de Z-as op om te bewegen naar X=0.0, Z=0.0.
M30;	M30 beëindigt het programma en verplaatst de cursor op de besturing naar de bovenzijde van het programma.
%	Geeft het einde van een programma geschreven in een tekstbewerker aan.

4.5.4 Absoluut vs. stapsgewijs (XYZ vs. UVW)

Absoluut positioneren (XYZ) en stapsgewijs positioneren (UVW) bepalen hoe de besturing de asbewegingsopdrachten interpreteert.

Wanneer u een asbeweging opdraagt met een X, Y, of Z, bewegen de assen naar die positie relatief tot de oorsprong van het coördinatensysteem dat op dat moment in gebruik is.

Wanneer u een asbeweging opdraagt met een U(X), V(Y), of W(Z), bewegen de assen naar die positie relatief tot de huidige positie.

Absoluut programmeren is in de meeste gevallen handig. Stapsgewijs programmeren is efficiënter voor herhaalde, frozen op gelijke afstand.

4.6 Functies voor Gereedschappen

De Tnnoo -code wordt gebruikt om het volgende gereedschap (nn) en de offset (oo) te selecteren. Het gebruik van deze code is afhankelijk van Instelling 33 FANUC- of YASNAC- coördinatenstelsel.

4.6.1 FANUC-coördinatenstelsel

T-codes hebben de opmaak T_{xx}Y_{yy} waarbij xx het gereedschapsnummer van 1 tot het maximale aantal stations op de revolver betekent en waarbij yy de gereedschapsgeometrie en de gereedschapsslijtage van 1 tot 50 betekent. De x- en z-waarden van de gereedschapsgeometrie worden toegevoegd aan de werkstukcoördinaten. Wanneer beitelneuscompensatie wordt gebruikt, specificeert yy de gereedschapsgeometrieindex voor radius, conus en neus. Als yy = 00 wordt er geen gereedschapsgeometrie of slijtage toegepast.

4.6.2 YASNAC-coördinatenstelsel

T-codes hebben de opmaak Tnnoo, nn heeft verschillende betekenissen afhankelijk van of de T-code binnen of buiten een G50-blok staat. De waarde oo specificeert de gereedschapsslijtage van 1 tot 50. Wanneer beitelneuscompensatie wordt gebruikt, specificeert 50+oo de gereedschapsschakelindex voor radius, verloop en neus. Bij oo+00 worden geen compensaties voor gereedschapsslijtage of beitelneus toegepast.

Buiten een G50-blok specificeert nn het gereedschapsnummer van 1 tot het maximale aantal stations op de revolver.

Binnen een G50-blok specificeert nn de index voor gereedschapswisseling van 51 tot 100. De X- en Z-waarden voor gereedschapswisseling worden afgetrokken van de werkstukcoördinaten en hebben dus het tegenovergestelde teken van de gereedschapsgeometrie gebruikt in het FANUC- coördinatenstelsel.

4.6.3 Gereedschapscoördinaten toegepast door T101, FANUC vs YASNAC

Instellen van negatieve gereedschapsslijtage in de offsets van de gereedschapsslijtage verplaatst het gereedschap verder in negatieve richting van de as. Bij het draaien en vlakfrezen van een buitendiameter zal dus het instellen van een negatieve offset op de X-as een werkstuk met kleinere diameter opleveren, en een negatieve waarde op de Z-as neemt meer materiaal af van het oppervlak.



OPMERKING: *Er is geen X- of Z-beweging vereist voordat er een gereedschapswissel wordt uitgevoerd, en het zou in de meeste gevallen tijdverlies betekenen indien X of Z naar het starpunt werden teruggekeerd. U moet echter eerst X of Z op een veilige locatie plaatsen vóór een gereedschapswisseling om te voorkomen dat er een botsing is tussen de gereedschappen en uw opspanning of werkstuk.*

Lage luchtdruk of onvoldoende volume vermindert de druk die op de revolver opspannen/ontspannen zuiger wordt toegepast. Hierdoor wordt de indexeertijd van de revolver vertraagd of wordt de revolver niet ontspannen.

Om gereedschappen te laden of te wisselen:

1. Druk **[POWER UP/RESTART]** of **[ZERO RETURN]** en dan op **[ALL]**.
De besturing verplaatst de gereedschapsrevolver naar een normale positie.
2. Druk op **[MDI/DNC]** om naar de MDI-modus te schakelen.
3. Druk op **[TURRET FWD]** of **[TURRET REV]**.
De machine indexeert de revolver naar de volgende gereedschapspositie.
Toont het huidige gereedschap in het scherm **Active Tool** rechtsonder op het display.
4. Druk op **[CURRENT COMMANDS]**.
Toont het huidige gereedschap in het scherm **Active Tool** rechtsboven op het display.

4.7 Coördinatensystemen

CNC-besturingen gebruiken verschillende coördinatensystemen en offsets waardoor de locatie van het gereedschapspunt op het werkstuk nauwkeurig kan worden vastgesteld. In dit gedeelte wordt een beschrijving van de wisselwerking tussen verschillende coördinatensystemen en offsets van de bewerking gegeven.

4.7.1 Effectief coördinatenstelsel

Het effectieve coördinatenstelsel is de totale som van alle coördinatenstelsels en offsets die van kracht zijn. Het is het systeem dat wordt weergegeven onder het kopje **Work G54** op het scherm **Position**. Dit is hetzelfde als de geprogrammeerde waarden in een G-code programma, in de veronderstelling dat geen beitelneuscompensatie wordt uitgevoerd. Effectieve Coördinaat = globale coördinaat + algemene coördinaat + werkstukcoördinaat + subcoördinaat + gereedschapscoördinaten.

FANUC Work Coordinate Systems - Werkstukcoördinaten vormen een bijkomende optionele coördinaatswijziging in verhouding tot het globale coördinatenstelsel. Een Haas-besturing beschikt over 105 werkstukcoördinatensystemen, aangeduid met G54 tot en met G59 en G154 P1 tot en met G154 P99. G54 is de actieve werkstukcoördinaat als de besturing is ingeschakeld. De laatst gebruikte werkstukcoördinaat blijft actief tot een andere werkstukcoördinaat wordt gebruikt of de machine wordt uitgeschakeld. G54 kan worden gedeselecteerd door te controleren of de X- en Z-waarden op de pagina **Work Offset** voor G54 op nul staan.

FANUC Child Coordinate System - Een subcoördinaat is een coördinatensysteem binnen een werkstukcoördinaat. Er is slechts één subcoördinatensysteem beschikbaar en het wordt ingesteld via de G52-opdracht. Elke G52 die is ingesteld tijdens het programma wordt verwijderd als het programma eindigt met een M30, of als op **[RESET]** of op **[POWER OFF]** wordt gedrukt.

FANUC Common Coordinate System - Het algemene (Comm) coördinatensysteem wordt gevonden op de tweede Work Offset pagina net onder het globale coördinatenstelsel (G50). Het gewone coördinatensysteem wordt bewaard in het geheugen wanneer de machine wordt uitgeschakeld. Het algemene coördinatensysteem kan handmatig worden gewijzigd met een G10-opdracht of door macrovariabelen te gebruiken.

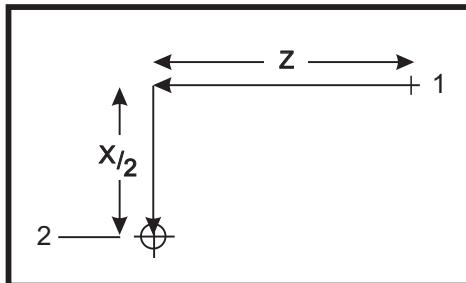
YASNAC Work Coordinate Shift - YASNAC bespreekt een werkstukcoördinatenverplaatsing. Het heeft dezelfde functie als het gewone coördinatensysteem. Als Instelling 33 wordt ingesteld op **YASNAC**, kan het gevonden op de pagina van **Work Offsets** als T00.

YASNAC Machinecoördinatensysteem - De effectieve coördinaten nemen de waarde van de machinelulcoördinaten. Aan machinecoördinaten kan worden gerefereerd door G53 te specificeren met X en Z in een bewegingsblok.

YASNAC Gereedschapscoördinaten - Er zijn twee offsets beschikbaar: **Tool Geometry** offsets en **Tool Wear** offsets. **Tool Geometry** offsets kunnen worden aangepast voor verschillende lengtes en breedtes van gereedschappen, zodat ieder gereedschap in hetzelfde referentievak komt te liggen. **Tool Geometry** offsets worden over het algemeen ingevoerd tijdens het instellen en zijn vaste waarden. Met **Tool Wear** offsets kan de operator kleinere aanpassingen uitvoeren aan de geometrieoffsets om normale gereedschapsslijtage te compenseren. **Tool Wear** offsets worden gewoonlijk op nul ingesteld bij het begin van een productieverwerking en kunnen veranderen naargelang de tijd vordert. In een stelsel compatibel met FANUC, worden zowel **Tool Geometry** als **Tool Wear** offsets gebruikt bij de berekening van het effectieve coördinatensysteem.

In een YASNAC compatibel systeem zijn **Tool Geometry** offsets niet beschikbaar, deze zijn vervangen door tool shift offsets (gereedschapswisselingoffsets) (50 tool shift offsets 51 - 100). YASNAC gereedschapswisselingoffsets veranderen de globale coördinaat om variërende gereedschapslengtes toe te laten. Gereedschapswisselingoffsets moeten gebruikt worden voordat een gereedschap wordt opgeroepen middels een G50 Txx00-opdracht. De gereedschapswisselingoffset vervangt een eerder berekende algemene wisselingsoffset en een G50-opdracht overschrijft een eerder geselecteerde gereedschapswisseling.

F4.17: G50 YASNAC gereedschapswisseling: [1] Machine (0,0), [2] Middenlijn spil.



```
000101 ;
N1 G51 (Return to machine Zero) ;
N2 G50 T5100 (Offset for Tool 1) ;
.
.
.
%
```

4.7.2 De Gereedschapoffsets Automatisch Instellen

Gereedschapscoördinaten worden automatisch opgenomen door op **[X DIAMETER MEASURE]** of **[Z FACE MEASURE]** te drukken. Als de algemene, globale of huidige geselecteerde werkstukcoördinaten waarden hebben toegewezen gekregen, zal het vastgelegde werkstukcoördinaat verschillen van de huidige machinecoördinaten door deze waarden. Na de instelling van gereedschappen voor een job, moeten alle gereedschappen opgedragen worden naar een veilig geprogrammeerd X-, Z-coördinatereferentiepunt als gereedschapswisselingslocatie.

4.7.3 Globaal Coördinatensysteem (G50)

Het globale coördinatensysteem is een enkelvoudig coördinatensysteem dat alle werkstukcoördinaten en gereedschapsoffsets verplaatst uit de buurt van het machinenulpunt. Het globale coördinatensysteem wordt berekend door de besturing zodat de huidige machinelocatie de effectieve coördinaten wordt, gespecificeerd door een G50-opdracht. De berekende waarden van het globale coördinatensysteem worden weergegeven op het coördinatenscherm **Active Work Offset** net onder de extra werkstukcoördinaat G154 P99. Het globale coördinatensysteem wordt automatisch gewist naar nul als de CNC-besturing wordt ingeschakeld. De globale coördinaat wordt niet gewijzigd als op **[RESET]** wordt gedrukt.

4.8 Live Image

Met deze functie kan de operator een simulatie in real time van een werkstuk dat wordt bewerkt, bekijken. Om Live Image te kunnen gebruiken, moet u werkstukken en gereedschappen instellen voordat het werkstukprogramma wordt gedraaid.

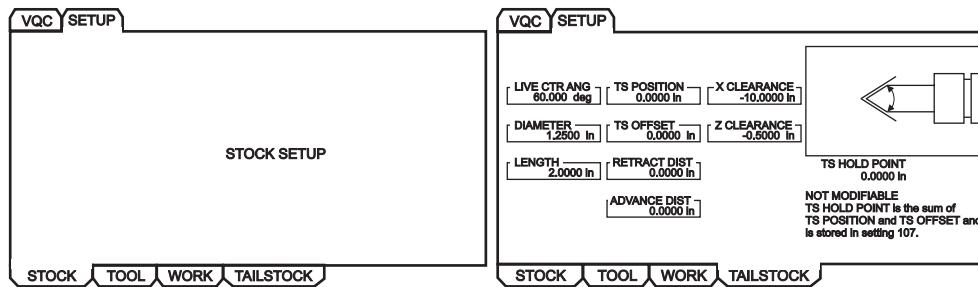
4.8.1 Live Image Stuk instellen

Datawaarden voor werkstukken en klauwafmetingen worden opgeslagen in het scherm Stock Setup. Live Image gebruikt deze opgeslagen data voor elk gereedschap.



OPMERKING: Zet *Instelling 217 op ON* (raadpleeg pagina 342) om de spanklauwen te laten weergeven.

F4.18: Scherm Tailstock Setup



Stuk- en klauwwaarden invoeren:

1. Druk op **[MDI/DNC]**, dan op **[PROGRAM]** om de modus **IPOS JOG** te openen.
2. Selecteer met de rechter/linker pijltjestoetsen het tabblad **SETUP** en druk op **[ENTER]**. Selecteer met de rechter/linker pijltjestoetsen het tabblad **STOCK** en druk op **[ENTER]** om het scherm **Stock Setup** weer te laten geven. Gebruik de linker/rechter/omhoog/omlaag pijltjestoetsen om door de variabelen op een scherm te bladeren. Voer via het toetsenbord de vereiste informatie voor een parameter in en druk op de toets **[ENTER]**. Druk op **[CANCEL]** om een scherm te verlaten.
Op het scherm Stock Setup worden de parameter voor een stuk en spanklauwen weergegeven die kunnen worden aangepast voor een bepaald werkstuk.
3. Als de waarden zijn ingevoerd, drukt u op **[F4]** om de informatie over het stuk en de klauwen in het programma op te slaan.
4. Selecteer een van de keuzes en druk op **[ENTER]**. De besturing voert de nieuwe coderegels in op het punt waar de cursor staat. Controleer of de nieuwe code op de regel na het programmanummer wordt ingevoerd.

4.8.2 Programmavoorbeeld

```
%  
001000 ;  
;  
G20 (INCH MODE) (Start of Live Image information) ;  
(STOCK) ;
```

```
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Hole Size, Face] [Diameter,  
Length]) ;  
(JAWS) ;  
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Height, Thickness] [Clamp,  
Step Height]) (End of Live Image Information) ;  
M01 ;  
;  
[Stukprogramma]
```

Het voordeel van het invoeren van de stukinstellingen in het programma is dat deze instellingen met het programma worden opgeslagen zodat het scherm Stock Setup geen aanvullende gegevens nodig heeft als het programma op een later tijdstip wordt uitgevoerd.

Andere instellingen voor Live Image, zoals **x** en **z Offset**, **Rapid Path** en **Feed Path Live Image** en **Show Chuck Jaws** kunt u openen door op **[SETTING/GRAFIC]** te drukken en dan de eerste **LIVE IMAGE** instellingen (202) in te voeren en vervolgens op de pijl **[UP]** te drukken. Raadpleeg pagina **341** voor meer informatie.

F4.19: Instellingen bedieningspaneel Live Image

LIVE IMAGE	
202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)
203	LIVE IMAGE X OFFSET
205	LIVE IMAGE Z OFFSET
206	STOCK HOLE SIZE
207	Z STOCK FACE
208	STOCK OD DIAMETER
209	LENGTH OF STOCK
210	JAW HEIGHT
211	JAW THICKNESS
212	CLAMP STOCK
213	JAW STEP HEIGHT
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE
217	SHOW CHUCK JAWS
218	SHOW FINAL PASS
219	AUTO ZOOM TO PART
220	TS LIVE CENTER ANGLE
221	TAILSTOCK DIAMETER
222	TAILSTOCK LENGTH

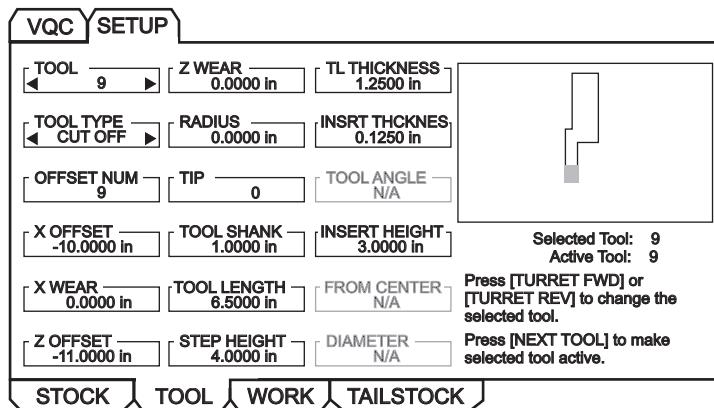
4.8.3 Live Image Gereedschap instellen

Gereedschapsdata worden in offsets in de IPS-tabbladen opgeslagen. Live Image gebruikt deze informatie om het gereedschap in de frees te trekken en te simuleren. De vereiste afmetingen kunt u vinden in de catalogus van de gereedschapsleverancier of door het gereedschap te meten.



OPMERKING: De invoervensters voor het instellen van parameters zijn grijs als deze niet van toepassing zijn op het geselecteerde gereedschap.

F4.20: Gereedschap instellen



OPMERKING: De data voor de gereedschapscoördinaten kunnen voor maximaal 50 gereedschappen worden ingevoerd.

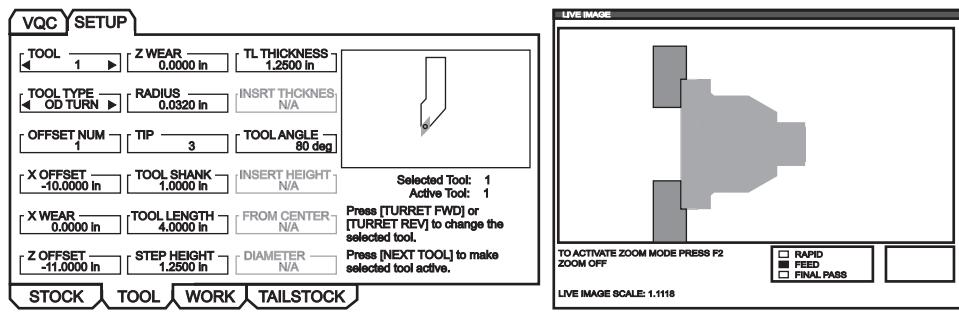
In het volgende gedeelte wordt een deel van een draaimachineprogramma weergegeven dat een werkstuk freest. Het programma en de betreffende gereedschapsinstellingen zijn:

```

001000 ;
T101 ;
G54 ;
G50 S4000 ;
G96 S950 M03 ;
M08 ;
G00 X6.8 ;
Z0.15 ;
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;
N80103 ;
G00 G40 X2. ;
G01 X2.75 Z0. ;
G01 X3. Z-0.125 ;
G01 X3. Z-1.5 ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;
G01 X5. Z-3.75 ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;
G01 X6.6 Z-4. ;
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;
G00 X6.8 Z0.15 ;
M09 ;
M01 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30 ;

```

F4.21: [1] T101-instellingen en [2] Stuk bewerkt met T101-instellingen.

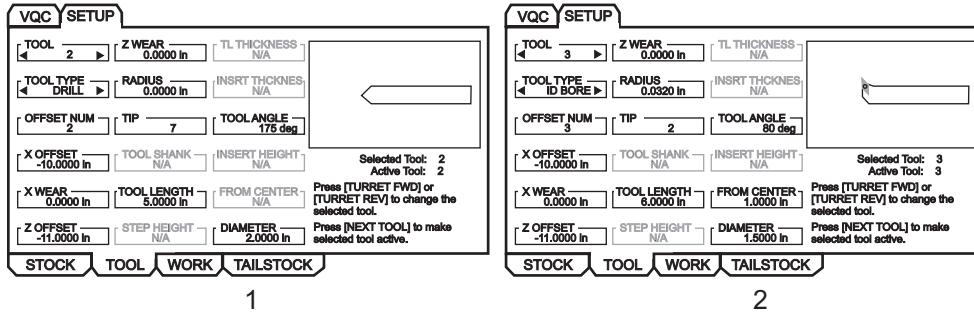


1

2

Voorbeeld schermen Tool Setup

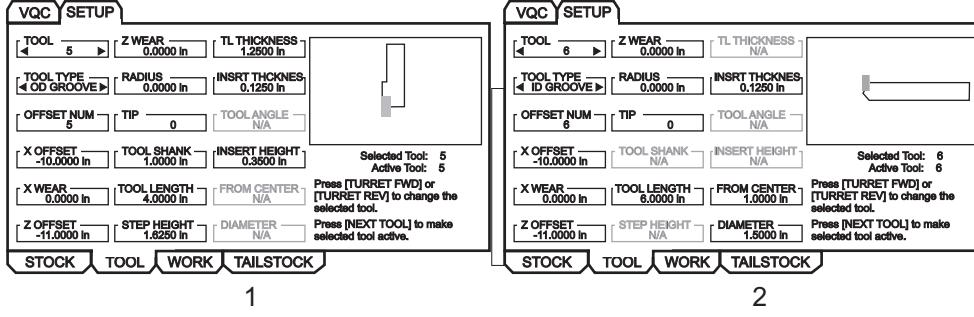
F4.22: Gereedschap instellen: [1] Boor, [2] Binnendiameter boren



1

2

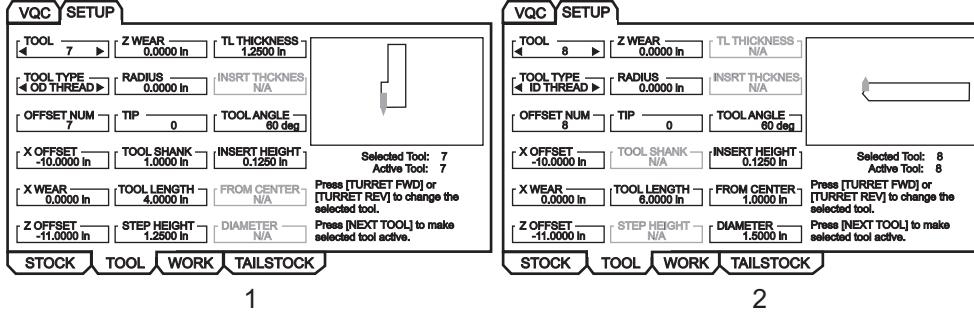
F4.23: Gereedschap instellen: [1] Buitendiameter groef, [2] Binnendiameter groef



1

2

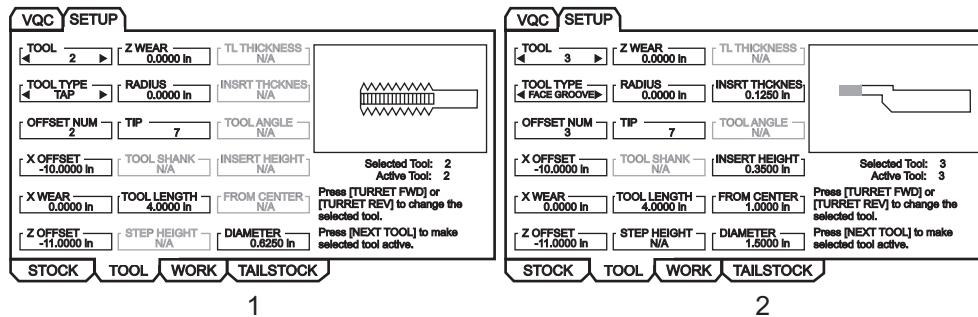
F4.24: Gereedschap instellen: [1] Buitendiameter Schroefdraad, [2] Binnendiameter Schroefdraad



1

2

F4.25: Gereedschap instellen: [1] Tap, [2] Groeffrezen



1. Druk in het tabblad Stock Setup op [CANCEL], selecteer het tabblad TOOL en druk op [ENTER].
2. Selecteer het gereedschapsnummer, het type en voer de specifieke parameters voor dat gereedschap in (d.w.z. offsetnummer, lengte, dikte, asgrootte enz.).

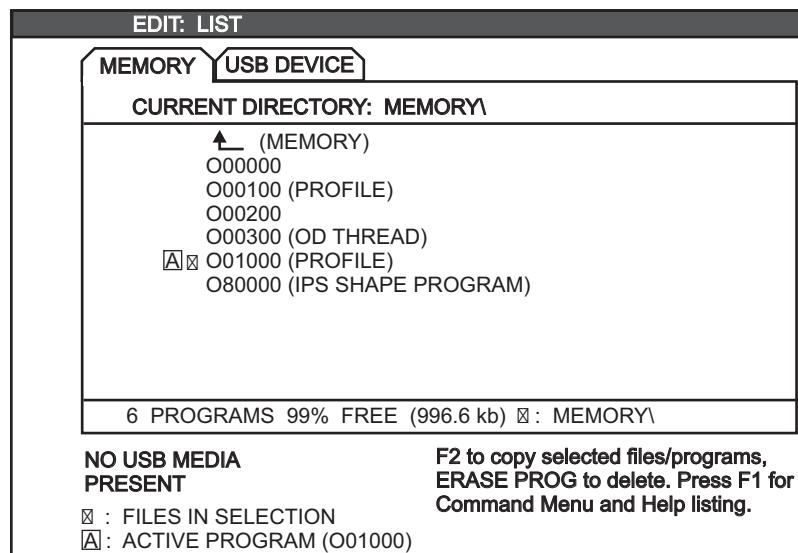
4.8.4 Losse kop instellen (Live Image)

De data voor parameters van de losse kop worden in offsets opgeslagen in het scherm Tailstock Setup.



OPMERKING: Het tabblad Tailstock (losse kop) is alleen zichtbaar als de machine is voorzien van een losse kop.

F4.26: Scherm Tailstock Setup



1. Druk op [MDI/DNC], dan op [PROGRAM] om de modus IPS JOG te openen.
2. Selecteer met de rechter/linker pijltjestoetsen het tabblad SETUP en druk op [ENTER]. Selecteer met de rechter/linker pijltjestoetsen het tabblad TAILSTOCK en druk op [ENTER] om het scherm Tailstock Setup weer te laten geven.

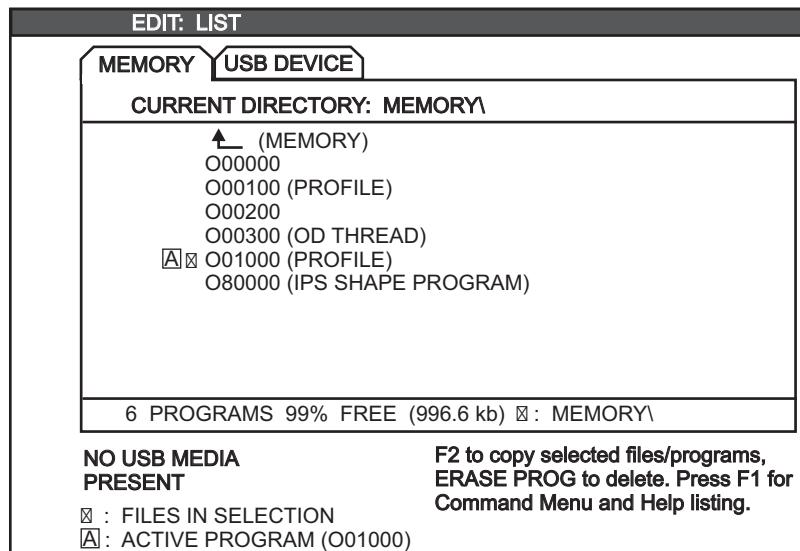
LIVE CTR ANG, DIAMETER en LENGTH komen overeen met instellingen 220-222. X CLEARANCE komt overeen met instelling 93. Z CLEARANCE komt overeen met instelling 94. RETRACT DIST komt overeen met instelling 105. ADVANCE DIST komt overeen met instelling 106. TS HOLD POINT is een combinatie van TS POSITION en TS OFFSET en komt overeen met instelling 107.

3. Om data te wijzigen, voert u een waarde op de invoerregel in en drukt u op **[ENTER]** om de ingevoerde waarde bij de huidige waarde op te tellen, of drukt u op **[F1]** om de huidige waarde door de ingevoerde waarde te laten overschrijven.
4. Als **TS POSITION** is gemarkerd, kunt u op **[Z FACE MEASURE]** drukken om de waarde van de B-as in **TS POSITION** te plaatsen. Als **X CLEARANCE** is gemarkerd, kunt u op **[X DIAMETER MEASURE]** drukken om de waarde van de X- as in **X CLEARANCE** te plaatsen. Als **Z CLEARANCE** is gemarkerd, kunt u op **[Z FACE MEASURE]** drukken om de waarde van de Z- as in **Z CLEARANCE** te plaatsen.
5. Als u op **[ORIGIN]** drukt terwijl **X CLEARANCE** is gemarkerd, wordt de spelling op maximale uitslag ingesteld. Als u op **[ORIGIN]** drukt terwijl **Z CLEARANCE** is gemarkerd, wordt de spelling op nul ingesteld.

4.8.5 Werking

Kies een programma dat u wilt uitvoeren:

F4.27: Scherm Current Directory Memory

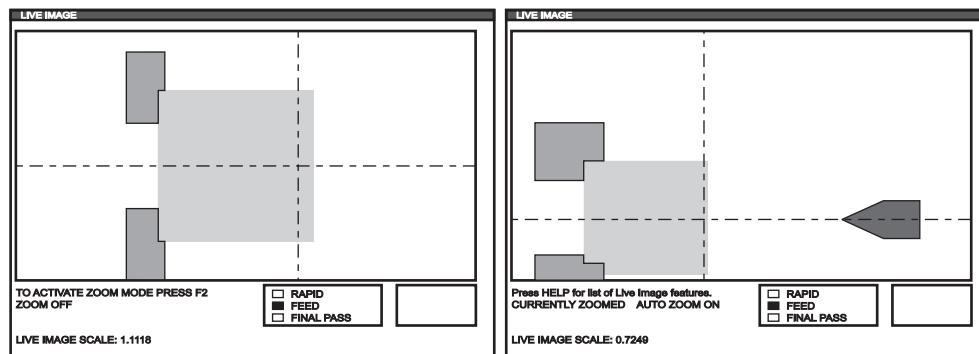


1. Selecteer het gewenste programma door te drukken op **[LIST PROGRAM]** het scherm **EDIT: LIST** weer te geven. Selecteer het tabblad **MEMORY** en druk op **[ENTER]** om het scherm **CURRENT DIRECTORY: MEMORY** weer te geven.
2. Selecteer een programma (d.w.z. 001000) en druk op **[ENTER]** om het als het actieve programma te selecteren.

4.8.6 Werkstuk draaien

Om het scherm **Live Image** te bekijken terwijl een stuk wordt bewerkt:

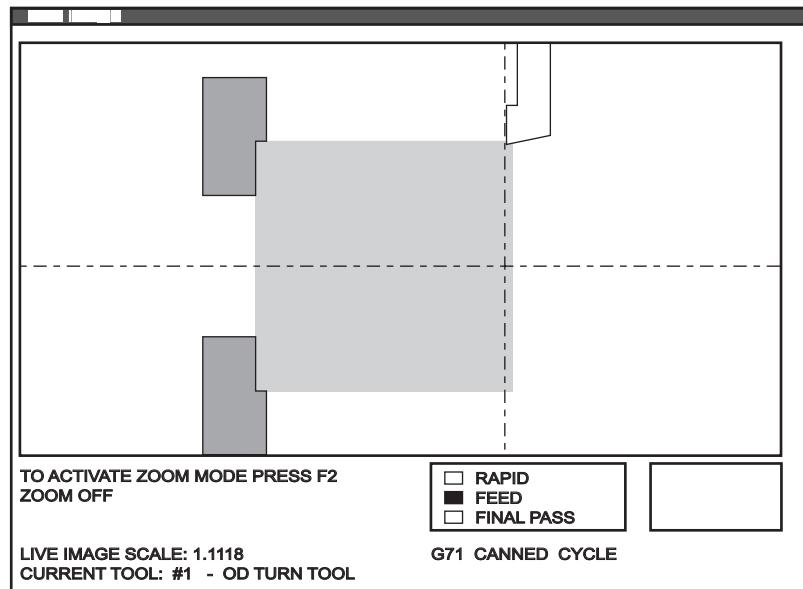
F4.28: Scherm Live Image met getrokken stuk



F4.29: Functielijst Live Image

LIVE IMAGE HELP	CANCEL - Exit
SAVE ZOOM SETTINGS	(F1)
TOGGLE ZOOM MODE	(F2)
RESTORE ZOOM SETTINGS	(F3)
TURN ON/OFF AUTO ZOOM	(F4)
ZOOM OUT	PAGE UP)
ZOOM IN	(PAGE DOWN)
MOVE ZOOM WINDOW	(ARROW KEYS)
SELECT ZOOM SIZE	(WRITE)
CLEAR IMAGE	(HOME)
RESET LIVE IMAGE	(ORIGIN)
Stores zoom settings to be restored later by pressing F3.	

OPMERKING: Als de staafaanvoer G105 bereikt, wordt het stuk vernieuwd.

F4.30: Live Image Gereedschap bewerkt het stuk

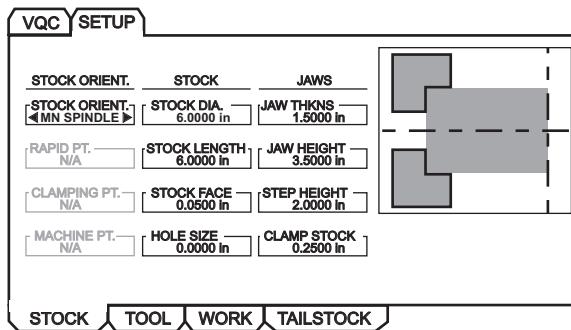
OPMERKING: Data die op het scherm worden weergegeven als het programma draait zijn onder andere: programma, hoofdspil, machinepositie en timers en tellers.

1. Druk op [**MEMORY**], dan op [**CURRENT COMMANDS**] en vervolgens op [**PAGE UP**]. Als het scherm wordt weergegeven, drukt u op [**ORIGIN**] om het scherm **Live Image** met stuk ingetrokken weer te geven.
 - a. Druk op [**F2**] om de modus **ZOOM** te openen. Gebruik [**PAGE UP**] and [**PAGE DOWN**] om op het scherm in te zoomen en de richtingtoetsen om het scherm te verplaatsen. Druk op [**ENTER**] als de gewenste zoomstand is bereikt. Druk op [**ORIGIN**] om terug te keren naar de oorspronkelijke weergave of druk op [**F4**] om automatisch in te zoomen op het werkstuk. Druk op [**F1**] om de mate van zoomen op te slaan en druk op [**F3**] om een zoominstelling te laden.
 - b. Druk op [**HELP**] voor een pop-upbericht met een lijst met de functies van **Live Image**.
2. Druk op [**CYCLE START**]. Op het scherm wordt een waarschuwing weergegeven. Druk opnieuw op [**CYCLE START**] om het programma uit te voeren. Als een programma wordt uitgevoerd en de gereedschapsdata zijn ingesteld, wordt op het scherm **Live Image** in real time weergegeven hoe het gereedschap het werkstuk bewerkt terwijl het programma draait.

4.8.7 Een stuk omdraaien

Een grafische afbeelding van een werkstuk dat door de operator met de hand is omgedraaid wordt weergegeven als de volgende opmerkingen aan te programma worden toegevoegd na een M00.

F4.31: Scherm omgedraaid werkstuk instellen



```

000000 ;
[Code for first operation of Live Image] ;
[Code for first operation of machined part] ;
M00 ;
G20 (INCH MODE) (Start of Live Image Information for flipped part) ;
(FLIP PART) ;
(CLAMP) ([2.000, 3.0000]) ([Diameter, Length]) (End of Live Image
Information flipped part) ;
;
M01 ;
;
[Part Program for the second operation] ;

```

1. Druk op [F4] om de code **Live Image** aan het programma toe te voegen.
2. Live Image trekt het werkstuk in een omgedraaide richting terug en met de spanklauwen opgespannen in een positie bepaald door **x** en **y** met de opmerking **(CLAMP) (x y)** als de opmerkingen **(FLIP PART)** en **(CLAMP) (x y)** op de instructie **M00** (stop programma) in het programma volgen.

4.9 Losse kop instellen en bedienen

De losse kop wordt gebruikt om het uiteinde van een draaiend werkstuk te ondersteunen. Deze beweegt langs twee lineaire geleidingen. De beweging van de losse kop wordt geregeld door een programmacode, in de tornmodus of door een voetschakelaar.



OPMERKING: De losse kop kan niet ter plekke worden geïnstalleerd.

Losse koppen worden geregeld via hydraulische druk in ST-10 (alleen pinole), ST-20 en ST-30-modellen draaimachines.

In ST-40-modellen wordt de losse kop gepositioneerd en wordt door een servomotor de vasthoudkracht toegepast.

De losse kop is ingeschakeld wanneer de pinole van de losse kop tegen het werkstuk staat en de opgegeven kracht wordt toegepast.

4.9.1 M-code programmeren

De ST-10 losse kop wordt handmatig gepositioneerd en dan wordt de pinole hydraulisch toegepast op het werkstuk. Geef de beweging van de hydraulische pinole met de volgende M-codes op:

M21: Losse kop voorwaarts

M22: Losse kop achterwaarts

Wanneer een M21 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop voorwaarts en behoudt een continue druk. De behuizing van de losse kop moet in positie worden vergrendeld voordat een M21 wordt opgedragen.

Wanneer een M22 wordt opgedragen, beweegt de pinole van de losse kop weg van het werkstuk. Er wordt een continue hydraulische druk toegepast om te voorkomen dat de pinole naar voren beweegt.

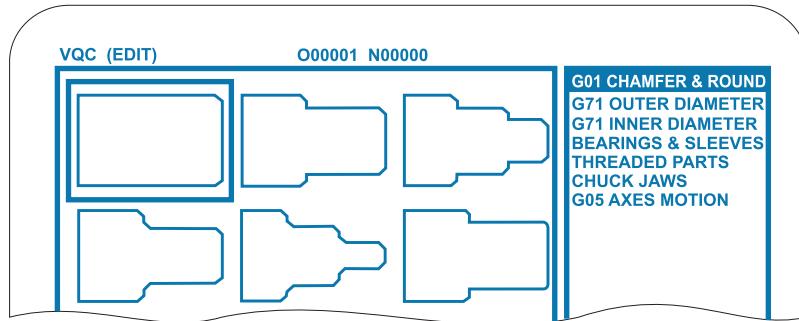
4.10 Visual Quick Code (visuele snelcode)

Om de Visual Quick Code (VQC) te starten, drukt u op [MDI/DNC] en dan op [PROGRAM]. Selecteer vqc in het menu met tabbladen.

4.10.1 Een Categorie Selecteren

Om een categorie te selecteren:

F4.32: VQC onderdeelcategorie selecteren



1. Gebruik de pijltoetsen om de onderdeelcategorieën te selecteren die passen bij het gewenste stuk.
2. Druk op [ENTER].

Op het scherm verschijnen afbeeldingen van de onderdelen in die categorie.

4.10.2 Een Stuksjabloon Selecteren

Om een stuksjabloon te selecteren:

1. Selecteer met de pijltjestoetsen een sjabloon op de pagina.
2. Druk op [ENTER].

De console geeft een omtrek van het stuk weer en wacht op u om waarden in te voeren voor het betreffende stuk.

4.10.3 Data invoeren

De besturing vraagt aan de programmeur om informatie over het geselecteerde stuk. Als de informatie is ingevoerd, wordt gevraagd waar de G-code geplaatst moet worden:



OPMERKING: *Het programma kan ook worden bijgewerkt in de **Edit**-modus. Wij raden u aan om het programma te controleren door het eerst in de **Grafische modus** te laten draaien.*

1. **Select/Create a Program** – Nieuwe coderegels worden toegevoegd aan het geselecteerde programma.
 - a. Een venster wordt geopend waarin de gebruiker wordt gevraagd om een programma naam te selecteren.
 - b. Markeer het programma en druk op **[ENTER]**.
Wanneer het programma al een code bevat, voert VQC de nieuwe code in aan het begin van het programma, voor de bestaande code.
 - c. U kunt ook een nieuw programma aanmaken door een programma naam in te voeren en op **[ENTER]** te drukken. Hierdoor worden de coderegels aan het nieuwe programma toegevoegd.
2. **Add to Current Program** – De code gegenereerd door de VQC wordt toegevoegd na de cursor.
3. **MDI** – De code wordt doorgevoerd naar **MDI** en alles in MDI wordt overschreven.
4. **Cancel** – Het venster sluit en de programmawaarden worden weergegeven.

4.11 Subroutines

Subroutines (subprogramma) zijn gewoonlijk een reeks opdrachten die in een programma een paar keer worden herhaald. In plaats van deze opdrachten vaak in het hoofdprogramma te herhalen, worden subroutines geschreven in een apart programma. Het hoofdprogramma bevat een enkele opdracht die het subroutineprogramma oproept. Een subroutine wordt opgeroepen met een M97- of M98 en een P-code.

Als M97 wordt gebruikt, is de P-code (nnnnn) gelijk aan de programmalocatie (Nnnnnn) van de subroutine. Als M98 wordt gebruikt, is de P-code (nnnnn) gelijk aan het programmanummer (Onnnnn) van de subroutine.

De subroutines kunnen een L voor herhaling bevatten. Wanneer er een L aanwezig is, wordt de subroutine dat aantal keer opgeroepen voor het hoofdprogramma verdergaat naar het volgende blok.

Als M97 wordt gebruikt, moet het subprogramma in het hoofdprogramma staan en als M98 wordt gebruikt, moet het subprogramma in het besturingsgeheugen of op de harde schijf (optioneel) staan.

Hoofdstuk 5: Programmeeropties

5.1 Programmeeropties

Naast de standaardfuncties op uw machine, kunt u ook optionele apparatuur gebruiken waarvoor programmeren nodig is. In dit gedeelte vindt informatie over het programmeren van deze opties.

U kunt contact opnemen met uw HFO om de meeste van deze opties aan te schaffen als uw machine niet van deze opties is voorzien.

5.2 Macro's (Optioneel)

5.2.1 Inleiding



OPMERKING: *Deze besturingsfunctie is optioneel; neem contact op met uw dealer voor meer informatie.*

Macro's zorgen ervoor dat de besturing mogelijkheden heeft die niet aanwezig zijn met de standaard G-code. Mogelijkheden zijn onder andere: groepen werkstukken, op maat gemaakte voorgeprogrammeerde cycli, complexe bewegingen en het aandrijven van optische apparatuur.

Een Macro is een routine/subprogramma die meerdere keren wordt gedraaid. Een macrostatement kent een waarde toe aan een variabele of leest de waarde van een variabele, evalueert een uitdrukking, sluit voorwaardelijk of onvoorwaardelijk aan met een ander punt binnen een programma of herhaalt voorwaardelijk gedeeltes van het programma.

Hier volgen een paar voorbeelden van toepassingen van Macro's. Dit zijn voorbeelden en geen complete macro-programma's.

- **Eenvoudige patronen die worden herhaald**

Patronen die elke keer weer worden herhaald, kunnen worden gedefinieerd met macro's en worden opgeslagen. Bijvoorbeeld:

- a) Familie van stukken.
- b) Met zachte klauw bewerken.
- c) Door de gebruiker voorgeprogrammeerde cycli (zoals aangepaste groefcycli).

- **Automatische offsetinstelling gebaseerd op het programma**

Met macro's kunnen coördinaatoffsets in elk programma worden ingesteld zodat het instellen eenvoudig verloopt en er minder vergissingen kunnen worden gemaakt (macrovariabelen #2001-#2950).

- **Met een taster werken**

De mogelijkheden van de machine worden vergroot wanneer er met een taster wordt gewerkt, bijvoorbeeld:

- a) Een dwarsdoorsnede van een stuk maken, zodat u onbekende afmetingen kunt bepalen voor het bewerken op een later tijdstip.
- b) Gereedschapskalibrering voor offset- en slijtagewaarden.
- c) Inspectie vóór het bewerken om materiaaltoeslag te bepalen op gietstukken.

Handige G- en M-codes

M00, M01, M30 - Stop Programma

G04 - Pauze

G65 Pxx - Macro subprogramma oproep. Variabelen kunnen overgeslagen worden.

M96 Pxx Qxx - Voorwaardelijke Plaatselijke Aftakking wanneer het Discrete Ingaande Signaal 0 is

M97 Pxx - Lokale Subroutine Oproep

M98 Pxx - Subprogramma Oproep

M99 - Subprogramma Terug of Lus

G103 - Blokanticipatie Beperking. Freescompensatie niet toegestaan.

M109 - Invoer Interactieve Gebruiker (zie pagina 310)

Instellingen

Er zijn 3 instellingen die macroprogramma's beïnvloeden (9000-serie programma's), deze zijn: **9xxx Progs Edit Lock** (instelling 23), **9xxx Progs Trace** (instelling 74) en **9xxx Progs Single BLK** (instelling 75).

Afronden

De besturing slaat decimaalgetallen op als binaire waarden. Daarom kunnen de getallen die zijn opgeslagen in variabelen 1 belangrijk getal afwijken. Bijvoorbeeld: het getal 7 dat is opgeslagen in macrovariabele #100, kan later worden gelezen als 7.000001, 7.000000 of 6.999999. Als uw statement was

```
IF [#100 EQ 7]... ;
```

kan dit een valse waarde geven. Een betere manier om dit te programmeren zou zijn

```
IF [ROUND [#100] EQ 7]... ;
```

Dit is gewoonlijk alleen een probleem wanneer integere getallen in macrovariabelen worden opgeslagen waarvan u niet verwacht dat er een gedeelte achter de komma verschijnt.

Anticiperen

Anticiperen is erg belangrijk voor de macroprogrammeur. De besturing verwerkt vooraf zo veel mogelijk regels om sneller te kunnen werken. Hieronder valt ook het interpreteren van macrovariabelen. Bijvoorbeeld:

```
#1101 = 1 ;
G04 P1. ;
#1101 = 0 ;
```

De bedoeling is dat een output op ON wordt gezet, een seconde wachten en deze dan weer uit te schakelen. De anticipatiefunctie zorgt er echter voor dat de output meteen wordt ingeschakeld en uitgeschakeld terwijl de pauze wordt verwerkt. G103 P1 wordt gebruikt om de anticipatiefunctie tot 1 blok te beperken. Om in dit voorbeeld de machine goed te laten werken, moeten de volgende aanpassingen worden gemaakt:

```
G103 P1 ; (zie het gedeelte over de G-code in de handleiding voor meer uitleg over G103)
;
#1101=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#1101=0 ;
```

Blok look-ahead en blok verwijderen

De Haasbesturing gebruikt de functie Blok look-ahead om blokken te lezen en voor te bereiden voordat het huidige codeblok wordt uitgevoerd. Op deze manier kan de ene beweging soepel over gaan in de volgende. G103 Beperking blokbufferen beperkt hoe ver vooruit de besturing kijkt naar codeblokken. G103 neemt het argument Pnn dat specificeert hoe ver vooruit de besturing mag kijken. Raadpleeg het gedeelte over de G-en M-code voor meer informatie.

De Haasbesturing kan ook codeblokken overslaan wanneer u op de knop **[BLOCK DELETE]** drukt. Om een codeblok dat moet worden overgeslagen in de modus Blok verwijderen te configureren, begint u met de regelcode met een / teken. Gebruik van een

```
/ M99 (Subprogramma Terug) ;
```

voor een blok met

```
M30 (Programma Einde en Terugspoelen) ;
```

staat een programma toe dat wordt gebruikt als een programma wanneer Blok verwijderen is ingeschakeld. Het programma wordt als een subprogramma gebruikt wanneer Blok verwijderen is uitgeschakeld.

5.2.2 Opmerkingen over de bediening

U kunt macrovariabelen opslaan of laden via RS-232 of een USB-poort, net zoals instellingen en offsets. Raadpleeg pagina 5.

De pagina Variabelen

De macro variabelen #1 - #999 worden weergegeven en kunnen gewijzigd op het scherm Current Commands (huidige opdrachten).

1. Druk op **[CURRENT COMMANDS]** en gebruik **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** om naar de pagina **Macro Variables** te gaan.
Zodra de besturing een programma interpreteert, wijzigen de variabelen en worden de resultaten weergegeven op de pagina **Macro Variables**.
2. De macrovariabele wordt ingesteld door een waarde in te voeren en door dan op **[ENTER]** te drukken. Macrovariabelen kunnen worden gewist door op **[ORIGIN]** te drukken.

3. U kunt naar een macrovariabele zoeken door het macrovariablenummer in te voeren en op de pijltjestoets omhoog/omlaag te drukken.
4. De variabelen die worden weergegeven, vertegenwoordigen de waarden van de variabelen tijdens het draaien van het programma. Het kan soms 15 blokken duren voordat deze bewerkingen worden uitgevoerd. Het is gemakkelijker om programma's te zuiveren door aan het begin van het programma een G103 P1 in te voegen. Hierdoor beperkt u het blokbufferen en zodra het zuiveren is voltooid, verwijdert u het G103 P1.

Gebruikersgedefinieerde macro's 1 en 2 weergeven

U kunt de waarden van twee gebruikersgedefinieerde macro's (**Macro Label 1**, **Macro Label 2**) weergeven.



NOTE:

De namen Macro Label 1 en Macro Label 2 kunt u wijzigen. Hiervoor markeert u de naam, voert u een nieuwe naam in en drukt u op [ENTER].

Om in te stellen welke twee macrovariabelen worden weergegeven onder **Macro Label 1** en **Macro Label 2** in het scherm **Operation Timers & Setup**:

1. Druk op [**CURRENT COMMANDS**].
2. Druk op [**PAGE UP**] of [**PAGE DOWN**] om naar de pagina **Operation Timers & Setup** te gaan.
3. Kies met de pijltoetsen het invoerveld **Macro Label 1** of **Macro Label 2** (rechts van het label).
4. Voer het variablenummer (zonder #) in en druk op [**ENTER**].

Het veld rechts van het ingevoerde variablenummer geeft de huidige waarde weer.

Macro-argumenten

De argumenten in een G65-statement zijn een manier van waarden verzenden naar de lokale variabelen en deze variabelen, van een macrosroutine, in te stellen.

De volgende twee tabellen geven de toekennings van de alfabetische adresvariabelen aan de numerieke variabelen die in een macrosroutine worden gebruikt, weer.

Alfabetisch Adresseren

Adres:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variabele:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adres:	N (nee)	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y (ja)	Z
Variabele:	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Afwisselend Alfabetisch Adresseren

Adres:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variabele:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabele:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variabele:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Argumenten accepteren elk drijvende-kommawaarde tot vier decimale plaatsen. Wanneer de besturing in de modus metrisch staat, neemt het aan dat het duizendsten (.000) zijn. In onderstaand voorbeeld ontvangt de lokale variabele #1 .0001. Als een decimaal niet in een argumentatiewaarde is begrepen, zoals:

G65, P9910, A1, B2, C3

De waarden worden overgezet naar de macrosubroutines aan de hand van de volgende tabel:

Integer Argument Overzetten (geen decimaalpunt)

Adres:	A	B	C	D	E	F	G
Variabele:	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-
Adres:	H	I	J	K	L	M	N (nee)
Variabele:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adres:	O	P	Q	R	S	T	U
Variabele:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adres:	V	W	X	Y (ja)	Z		
Variabele:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Aan alle 33 lokale macrovariabelen kunt u waarden met argumenten toewijzen door de afwisselende adresseringsmethode te gebruiken. Het volgende voorbeeld toont hoe u twee stelen coördinatenlocaties naar een macrosubroutine kunt sturen. Lokale variabelen #4 tot en met #9 worden respectievelijk ingesteld als .0001 tot en met .0006.

Voorbeeld:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;

De volgende letters kunnen niet worden gebruikt om parameters naar een macrosubroutine over te zetten: G, L, N, O of P.

Macrovariabelen

Er zijn drie categorieën macrovariabelen: systeemvariabelen globale variabelen en lokale variabelen. Constanten zijn drijvende-kommawaarden die in een macro-uitdrukking worden geplaatst. U kunt ze combineren met adressen A...Z, of ze kunnen alleen staan, zodra ze in een uitdrukking worden gebruikt. Voorbeelden van constanten zijn .0001, 5.3 of -10.

Lokale Variabelen

Lokale variabelenbereik tussen #1 en #33. Er is altijd een set lokale variabelen beschikbaar. Zodra een subroutine met een G65-opdracht wordt opgeroepen, worden de lokale variabelen opgeslagen en komt een nieuwe set ter beschikking voor gebruik. Dit heet ook wel het nesten van de lokale variabelen. Tijdens een G65-oproep worden alle ongedefinieerde waarden uit de nieuwe lokale variabelen verwijderd. Alle lokale variabelen die een overeenkomstige adresvariabele hebben in de G65-regel worden op de waarden van de G65-regel ingesteld. Hieronder vindt u een tabel van de lokale variabelen met de argumenten van de adresvariabele die deze veranderen.

Variabele:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adres:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Afwijselend:							I	J	K	I	J
Variabele:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adres:		M				Q	R	S	T	U	V
Afwijselend:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabele:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adres:	W	X	Y	Z							
Afwijselend:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

OPMERKING: Variabelen 10, 12, 14-16 en 27-33 hebben geen overeenkomstige adresargumenten. Deze kunnen ingesteld worden als een groot genoeg aantal van I, J en K-argumenten worden gebruikt, zoals hierboven in het gedeelte over argumenten wordt beschreven. Zodra u in de macrosroutine bent, kunt u de lokale variabelen lezen en aanpassen door variablenummers 1-33 te raadplegen.

Als u het L-argument gebruikt om bij een macrosroutine meerdere herhalingen uit te voeren, stelt u de argumenten alleen op de eerste herhaling in. Dit houdt in dat als lokale variabelen 1-33 in de eerste herhaling zijn aangepast, de volgende herhaling alleen tot de gemodificeerde waarden toegang heeft. Lokale waarden worden van herhaling tot herhaling behouden zodra het L-adres groter is dan 1.

Lokale variabelen nesten niet als een subroutine via een M97 of M98 wordt opgeroepen. Alle lokale variabelen die in een door M98 opgeroepen subroutine worden gerefereerd, zijn dezelfde variabelen en waarden die voor de M97 of M98 oproep.

Globale Variabelen

Globale variabelen zijn variabelen die altijd toegankelijk zijn. Er is slechts een kopie van elke globale variabele. Globale variabelen komen in drie bereiken voor: 100-199, 500-699 en 800-999. De globale variabelen blijven in het geheugen staan wanneer de machine wordt uitgeschakeld.

Soms worden er macro's geschreven voor opties die in de fabriek zijn geïnstalleerd en die globale variabelen gebruiken. Bijvoorbeeld voor het werken met een taster, palletwisselaars enz. Let er bij het gebruik van globale variabelen op dat deze niet door een ander programma worden gebruikt.

Systeemvariabelen

Systeem geven de programmeur de mogelijkheid om met verschillende besturingsfuncties te werken. Door een systeemvariabele in te stellen, kan de werking van de besturing worden aangepast. Door een systeemvariabele te lezen, kan een programma, gebaseerd op de waarde van de variabele, het gedrag aanpassen. Sommige systeemvariabelen hebben de status Read Only (alleen lezen); dit betekent dat de programmeur deze niet kan aanpassen. Hier volgt een korte tabel van huidig ingevoerde systeemvariabelen met een uitleg van hun gebruik.

VARIABELEN	GEBRUIK
#0	Geen nummer (alleen lezen)
#1-#33	Macro-oproepargumenten
#100-#199	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#500-#549	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#550-#580	IJKgegevens taster (indien aanwezig)
#581-#699	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#700-#749	Verborgen variabelen alleen voor intern gebruik.
#800-#999	Algemene variabelen opgeslagen bij uitschakeling
#1000-#1063	64 discrete inputs (alleen lezen)
#1064-#1068	Maximale asbelastingen voor X-, Y-, Z-, A-, en B- assen respectievelijk
#1080-#1087	Onbewerkte analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1090-#1098	Gefilterde analoge naar digitale inputs (alleen lezen)
#1094	Koelmiddelpel
#1098	Spilbelasting met Haas-vectoraandrijving (alleen lezen)
#1100-#1139	40 discrete outputs
#1140-#1155	16 extra relais-outputs via multiplex-output
#1264-#1268	Maximale asbelastingen voor C-, U-, V-, W-, en T- assen respectievelijk

Opmerkingen over de bediening

VARIABELEN	GEBRUIK
#2001-#2050	X- as gereedschapswisselingoffsets
#2051-#2100	Y- as gereedschapswisselingoffsets
#2101-#2150	Z- as gereedschapswisselingoffsets
#2201-#2250	Beitelneusradius offsets
#2301-#2350	Richting van de Beitelpunt
#2701-#2750	X- as gereedschapsslijtageoffsets
#2751-#2800	Y- as gereedschapsslijtageoffsets
#2801-#2850	Z- as gereedschapsslijtageoffsets
#2901-#2950	Beitelneusradius slijtageoffsets
#3000	Programmeerbaar alarm
#3001	Milliseconde timer
#3002	Uurtimer
#3003	Enkelvoudige blokonderdrukking
#3004	Gebruik van de Opheffunctie
#3006	Programmeerbare stop met bericht
#3011	Jaar, maand, dag
#3012	Uur, minuut, seconde
#3020	Inschakeltimer (alleen lezen)
#3021	Timer Cycle start
#3022	Doorvoertimer
#3023	Huidige cyclustijd
#3024	Laatste cyclustijd
#3025	Vorige cyclustijd
#3026	Gereedschap in spil (alleen lezen)
#3027	Spiltoerental (alleen lezen)
#3030	Enkel blok
#3031	Proefdraaien
#3032	Blok wissen

VARIABELEN	GEBRUIK
#3033	Opt Stop
#3901	M30 telling 1
#3902	M30 telling 2
#4001-#4021	Vorig blok G-code groepcodes
#4101-#4126	Vorig blok adrescodes



OPMERKING: Het toewijzen van 4101 aan 4126 is hetzelfde als het alfabetisch adresseren in de paragraaf Macro-argumenten; bijv. statement X1.3 stelt variabele #4124 in op 1.3.

VARIABELEN	GEBRUIK
#5001-#5006	Vorig blok eindpositie
#5021-#5026	Huidige machinecoördinaatpositie
#5041-#5046	Huidige werkstukcoördinaatpositie
#5061-#5069	Huidige positie oversla-signaal - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Huidige gereedschapscoördinaten
#5201-#5206	Algemene offset
#5221-#5226	G54 werkstukcoördinaten
#5241-#5246	G55 werkstukcoördinaten
#5261-#5266	G56 werkstukcoördinaten
#5281-#5286	G57 werkstukcoördinaten
#5301-#5306	G58 werkstukcoördinaten
#5321-#5326	G59 werkstukcoördinaten
#5401-#5450	Gereedschapinvoer timers (seconden)
#5501-#5550	Totale gereedschapstimers (seconden)
#5601-#5650	Controle limiet levensduur gereedschap
#5701-#5750	Controle teller levensduur gereedschap
#5801-#5850	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#5901-#6000	Controle limiet gereedschapsbelasting

VARIABELEN	GEBRUIK
#6001-#6277	Instellingen (alleen lezen)  OPMERKING: <i>De lage rangschikkingbits van grote waarden verschijnen niet in de macrovariabelen voor instellingen.</i>
#6501-#6999	Parameters (alleen lezen)  OPMERKING: <i>De lage rangschikkingbits van grote waarden verschijnen niet in de macrovariabelen voor parameters.</i>

VARIABELEN	GEBRUIK
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) extra werkstukcoördinaten
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) extra werkstukcoördinaten
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) extra werkstukcoördinaten
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) extra werkstukcoördinaten
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) extra werkstukcoördinaten
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) extra werkstukcoördinaten
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) extra werkstukcoördinaten
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) extra werkstukcoördinaten
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) extra werkstukcoördinaten
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) extra werkstukcoördinaten
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) extra werkstukcoördinaten
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) extra werkstukcoördinaten
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) extra werkstukcoördinaten
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) extra werkstukcoördinaten
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) extra werkstukcoördinaten
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) extra werkstukcoördinaten
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 extra werkstukcoördinaten

VARIABELEN	GEBRUIK
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 extra werkstukcoördinaten
#8550	Gereedschap/ID gereedschapsgroep
#8552	Maximaal aantal opgenomen trillingen
#8553	X- as gereedschapswisselingoffsets
#8554	Z- as gereedschapswisselingoffsets
#8555	Beitelneusradius offsets
#8556	Richting van de Beitelpunt
#8559	X- as gereedschapsslijtageoffsets
#8560	Z- as gereedschapsslijtageoffsets
#8561	Beitelneusradius slijtageoffsets
#8562	Gereedschapinvoer timers
#8563	Totale gereedschapstimers
#8564	Controle limiet levensduur gereedschap
#8565	Controle teller levensduur gereedschap
#8566	Controle gereedschapsbelasting maximale tot nu toe waargenomen belasting
#8567	Controle limiet gereedschapsbelasting
#14401-#14406	G154 P21 extra werkstukcoördinaten
#14421-#14426	G154 P22 extra werkstukcoördinaten
#14441-#14446	G154 P23 extra werkstukcoördinaten
#14461-#14466	G154 P24 extra werkstukcoördinaten
#14481-#14486	G154 P25 extra werkstukcoördinaten
#14501-#14506	G154 P26 extra werkstukcoördinaten
#14521-#14526	G154 P27 extra werkstukcoördinaten
#14541-#14546	G154 P28 extra werkstukcoördinaten
#14561-#14566	G154 P29 extra werkstukcoördinaten
#14581-#14586	G154 P30 extra werkstukcoördinaten
#14581+ (20n) - #14586+ (20n)	G154 P(30+n)
#15961-#15966	G154 P99 extra werkstukcoördinaten

5.2.3 Uitgebreide informatie over Systeemvariabelen

Systeemvariabelen horen bij bepaalde functies. Een meer gedetailleerde beschrijving van deze functies volgt.

1-Bit Discrete Inputs

Inputs waarnaar verwezen wordt als "Spare" (reserve) kunnen verbonden met externe apparaten en worden gebruikt door de programmeur.

1-Bit Discrete Outputs

De Haas-besturing kan tot 56 discrete outputs regelen. Een aantal van deze outputs zijn echter al gereserveerd voor gebruik door de Haas- controller.

Maximale asbelastingen

De volgende variabelen bevatten de maximale asbelastingen een as heeft bereikt sinds de machine voor de laatste keer werd ingeschakeld, of sinds wanneer die macrovariabele is gewist. De maximale asbelasting is de zwaarste belasting (100.0 = 100%) een as heeft ondergaan, niet de asbelasting toen de macrovariabele werd gelezen.

#1064 = X-as	#1264 = C-as
#1065 = Y-as	#1265 = U-as
#1066 = Z-as	#1266 = V-as
#1067 = A-as	#1267 = W-as
#1068 = B-as	#1268 = T-as

Gereedschapscoördinaten

Gebruik de volgende macrovariabelen om de volgende geometrie-, wisselings- of slijtageoffsets te lezen of in te stellen:

#2001-#2050	X-as geometrie/wisselingsoffset
#2051-#2100	Y-as geometrie/wisselingsoffset
#2101-#2150	Z-as geometrie/wisselingsoffset
#2201-#2250	Beitelneusradius geometrie
#2301-#2350	Richting van de Beitelpunt

#2701-#2750	X-as gereedschapsslijtage
#2751-#2800	Y-as gereedschapsslijtage
#2801-#2850	Z-as gereedschapsslijtage
#2901-#2950	Beitelneusradius slijtage

Programmeerbare Berichten

#3000 Alarmen kunnen worden geprogrammeerd. Een programmeerbaar alarm werkt net als de ingebouwde alarmen. Een alarm gaat af zodra de macrovariabele #3000 op een waarde tussen 1 en 999 wordt ingesteld.

```
#3000= 15 (BERICHT GEPLAATST IN ALARMLIJST) ;
```

Wanneer deze wordt ingesteld, knippert het bericht *Alarm* onderin het scherm en de tekst in het volgende commentaar wordt in de alarmlijst geplaatst. Het alarmnummer (in dit voorbeeld 15) wordt toegevoegd aan 1000 en wordt gebruikt als een alarmnummer. Wanneer op deze manier een alarm wordt geactiveerd, stopt alle beweging en moet het programma worden gereset om verder te kunnen gaan. Programmeerbare alarmen zijn altijd genummerd tussen 1000 en 1999. De eerste 34 tekens van de opmerking wordt gebruikt voor het alarmbericht.

Timers

Twee timers kunt u op een waarde instellen door aan de respectievelijke variabele een getal toe te wijzen. Een programma kan dan de variabele lezen en de tijd die sinds de instelling van de timer voorbij is gegaan, vaststellen. U kunt timers gebruiken voor pauzes, om de tijd van onderdeel tot onderdeel te bepalen of om welke gewenste tijd die gedragsafhankelijk is te bepalen.

- #3001 Millisecond Timer - De milliseconde timer word elke 20 millisecondes bijgewerkt en dus kunt u activiteiten met een nauwkeurigheid van slechts 20 millisecondes regelen. Wanneer de machine wordt ingeschakeld, wordt de milliseconde timer gereset. De timer is beperkt tot 497 dagen. Het hele nummer dat na toegang tot #3001 terugkeert, vertegenwoordigt het aantal millisecondes.
- #3002 Hour Timer - De uurtimer lijkt op de milliseconde timer, behalve dat het terugkerende aantal na toegang tot #3002 in uren wordt weergegeven. De uur- en milliseconde-timers zijn werken onafhankelijk van elkaar en kunnen afzonderlijk worden ingesteld.

Systeem opheffuncties

#3003-variabele is de parameter voor Enkelvoudige blokonderdrukking. Deze heeft de functie Enkelvoudig blok in de G-code op. In het volgende voorbeeld wordt Single Block (enkelvoudig blok) genegeerd wanneer #3003 is ingesteld als gelijk aan 1. Nadat #3003 is ingesteld op = 1, wordt elke G-code-opdracht (regels 2-4) voortdurend uitgevoerd ondanks dat de functie Single Blok is ingeschakeld. Wanneer #3003 wordt ingesteld op gelijk aan nul, dan werkt Single Block als normaal. De gebruiker moet dan op [CYCLE START] drukken om elke coderegel te starten (regels 6-8).

```
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
```

```
G83 R0.2 Z-1. F10. L0 ;  
X0. Z0. ;
```

Variabele #3004

Variabele #3004 is een variabele die tijdens de werking specifieke besturingseigenschappen overneemt.

De eerste bit schakelt **[FEED HOLD]** uit. Wanneer **[FEED HOLD]** tijdens een deel van de code niet moet worden gebruikt, stelt u variabele #3004 in op 1 vóór de betreffende coderegels. Zet na dat codegedeelte #3004 op 0 om de functie van **[FEED HOLD]** te herstellen. Bijvoorbeeld:

```
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;  
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;  
(Non-stopable code - [FEED HOLD] not allowed) ;  
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;  
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
```

Hier volgt een overzicht van variabele #3004 bits en de betreffende opheffingen. E – Enabled (ingeschakeld) D – Disabled (uitgeschakeld)

#3004	Feed Hold	Feed Rate Override	Exact Stop Check
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Programmeerbare Stop

Stops kunnen worden geprogrammeerd die reageren als een M00. De besturing stopt en wacht totdat Cycle Start is ingedrukt. Wanneer op Cycle Start is gedrukt, gaat het programma verder met het blok na #3006. In het volgende voorbeeld worden de eerste 15 tekens van het commentaar in het onderste linkergedeelte van het scherm weergegeven.

```
IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101(comment here);
```

#4001-#4021 Vorig Blok (Modaal) GroepsCodes

Door het groeperen van G-codes kan deze efficiënter worden verwerkt. G-codes met gelijksoortige functies vallen meestal onder dezelfde groep. Bijvoorbeeld G90 en G91 vallen onder groep 3. Deze variabelen slaan de laatste of standaard G-code op voor een van de 21 groepen. Door een groepscode te lezen, kan een macroprogramma het gedrag van de G-code wijzigen. Wanneer #4003 91 bevat, kan een macroprogramma vaststellen dat alle bewegingen incrementeel in plaats van absoluut moeten zijn. Er is geen bijbehorende variabele voor groep nul; groep nul G-codes zijn Niet- modaal.

#4101-#4126 Laatste Blok (Modaal) Adresgegevens

Adrescodes A-Z (met uitzondering van G) worden behouden als modale waarden. De informatie vertegenwoordigt door de laatste coderegel geïnterpreteerd door het anticiperingsproces is inbegrepen in variabelen #4101 tot en met #4126. Het numeriek uitzetten van variabelenummers naar alfabetische adressen komt overeen met het uitzetten onder alfabetische adressen. De waarde bijvoorbeeld van het eerder geïnterpreteerde D-adres wordt gevonden in #4107 en de laatst geïnterpreteerde I-waarde is #4104. Wanneer een macro wordt verbonden aan een M-code, kunt u de variabelen niet overbrengen naar de macro die variabelen #1-#33; gebruik in plaats daarvan de waarden #4101-#4126 in de macro.

#5001-#5006 Laatste Doelpositie

Het laatste geprogrammeerde punt, doelpositie, van het laatste bewegingsblok is respectievelijk via de variabelen #5001 - #5006, X, Z, Y, A, B en C toegankelijk. In het huidige werkstukcoördinatenstelsel worden waarden gegeven die u kunt gebruiken terwijl de machine in beweging is.

Aspositie Variabelen

#5021 X-as	#5024 A-as
#5022 Z-as	#5025 B-as
#5023 Y-as	#5026 C-as

#5021-#5026 Huidige machinecoördinaatstand

U kunt de huidige positie in machinecoördinaten verkrijgen via respectievelijk #5021- #5025, X, Z, Y, A en B.



OPMERKING: Als de machine in beweging is, kunt u de waarden niet lezen.

Op de waarde van #5022 (Z) is gereedschapslengtecompensatie toegepast.

#5041-#5046 Huidige Werkstukcoördinaatstand

U kunt de huidige positie in huidige werkstukcoördinaten verkrijgen via respectievelijk #5041- #5046, X, Z, Y, A, B en C.



OPMERKING: *Als de machine in beweging is, kunt u de waarden niet lezen.*

#5061-#5069 Huidige Oversla-signaalstand

U kunt de positie waar het laatste oversla-signaal werd ingeschakeld verkrijgen via respectievelijk #5061 - #5069, X, Z, Y, A, B, C, U, V en W. In het huidige werkstukcoördinatenstelsel worden waarden gegeven die u kunt gebruiken terwijl de machine in beweging is.

#5081-#5086 Gereedschapslengtecompensatie

De huidige totale compensatie van de gereedschapslengte dat op het gereedschap wordt toegepast, wordt teruggebracht. Dit bevat de beitelgeometrie, gerefereerd door de huidige modale waarde ingesteld in de T-code plus de slijtagewaarde.

#6996-#6999 Parametertoegang via macrovariabelen

Een programma heeft als volgt toegang tot parameters 1 tot 1000 en een van de parameterbits:

#6996: Parameternummer

#6997: Bitnummer (optioneel)

#6998: Bevat de waarde van het parameternummer in variabele #6996

#6999: Bevat de bitwaarde (0 of 1) van de parameterbit opgegeven in variabele #6997.



OPMERKING: *Variabelen #6998 en #6999 zijn alleen-lezen.*

Gebruik

Om toegang tot de waarde van een parameter te krijgen, moet het nummer van die parameter in variabele #6996 worden gekopieerd waarna de parameterwaarde beschikbaar is via variabele #6998 zoals afgebeeld:

```
#6996=601 (Specify parameter 601) ;  
#100=#6998 (Copy the value of parameter 601 to variable #100) ;
```

Om toegang te krijgen tot een specifieke parameterbit wordt het nummer van die parameter gekopieerd in variabele 6996 en wordt het bitnummer gekopieerd in macrovariabele 6997. De waarde van die parameterbit is toegankelijk via macrovariabele 6999 zoals afgebeeld:

```
#6996=57 (Specify parameter 57) ;  
#6997=0 (Specify bit zero) ;
```

```
#100=#6999 (Copy parameter 57 bit 0 to variable #100) ;
```



OPMERKING: Parameterbits zijn genummerd van 0 tot en met 31. 32-bit parameters zijn geformateerd op het scherm met bit 0 linksboven en bit 31 rechts onder.

Werkstukcoördinaten

Alle werkstukcoördinaten van het gereedschap kunnen binnen een macroutdrukking worden gelezen en ingesteld. Hiermee kan de programmeur vooraf de coördinaten op de geschatte locaties instellen, of de coördinaten op de waarden instellen die gebaseerd zijn op de resultaten van de locaties en berekeningen van het sprongsignaal. Als één van de offsets wordt gelezen, stopt de verklarende anticipatiewachtrij totdat dat blok wordt uitgevoerd.

#5201- #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5221- #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5241- #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5261- #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5281- #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5301- #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#5321- #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C offset-waarden
#7001- #7006	G110 (G154 P1) extra werkstukcoördinaten
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) extra werkstukcoördinaten
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) extra werkstukcoördinaten
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) extra werkstukcoördinaten
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) extra werkstukcoördinaten
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) extra werkstukcoördinaten
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) extra werkstukcoördinaten
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) extra werkstukcoördinaten
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) extra werkstukcoördinaten

#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) extra werkstukcoördinaten
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) extra werkstukcoördinaten
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) extra werkstukcoördinaten
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) extra werkstukcoördinaten
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) extra werkstukcoördinaten
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) extra werkstukcoördinaten
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) extra werkstukcoördinaten
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) extra werkstukcoördinaten
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) extra werkstukcoördinaten
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 extra werkstukcoördinaten
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 extra werkstukcoördinaten

Gebruik van Variabelen

Alle variabelen worden van een nummerteken (#) voorzien, gevolgd door een positief nummer zoals: #1, #101 en #501.

Variabelen zijn decimale waarden die als drijvende-kommanummers worden weergegeven. Als u een variabele nooit gebruikt, kan deze een speciale **undefined** (niet gedefinieerde) waarde aannemen. Hiermee wordt aangegeven dat de variabele niet is gebruikt. Een variabele kan worden ingesteld op **undefined** met de speciale variabele #0. #0 heeft de waarde van **undefined** of 0.0, afhankelijk van de context. Indirecte referenties naar variabelen kunnen tot stand worden gebracht door het variablenummer tussen haakjes te plaatsen: # [<expression>] (uitdrukking).

De uitdrukking wordt geëvalueerd en de uitkomst wordt de variabele waartoe toegang wordt verkregen. Bijvoorbeeld:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Hierdoor wordt de variabele #3 op waarde 6.5 gezet.

U kunt variabelen in plaats van G-code-adresconstanten gebruiken waarbij "adres" betrekking heeft op de letters A - Z.

In het blok:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

de variabelen kunnen op de volgende waarden worden ingesteld:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

en het blok vervangen door:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

Tijdens de draaitijd worden de waarden in de variabelen als de adreswaarden gebruikt.

#8550-#8567 Gereedschappen

Deze variabelen geven informatie over de gereedschappen. Stel variabele #8550 in op het gereedschap of het gereedschapsgroepnummer en haal dan de informatie voor het geselecteerde gereedschap/de gereedschapsgroep op met de alleen-lezen macro's #8551-#8567. Bij het opgeven van een gereedschapsgroepnummer, wordt het geselecteerde gereedschap het volgende gereedschap in die groep.

5.2.4 Adres Vervangen

De standaardmethode voor het instellen van besturingsadressen A-Z is het adres gevolgd door een nummer. Bijvoorbeeld:

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02 ;
```

stelt adressen G, X, Z, and F in op resp. 1, 1.5, 3.7 en 0.02 en geeft zo instructies aan de besturing om lineair te bewegen, G01 naar positie X=1.5 Z=3.7 met een voedingssnelheid van 0.02 inch per minuut. De macrosyntax laat toe dat de adreswaarde vervangen kan worden door een variabele of een uitdrukking.

Het vorige statement kan worden vervangen door de volgende code:

```
#1= 1 ;
#2= 0.5 ;
#3= 3.7 ;
#4= 0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4 ;
```

De toegestane syntax op adressen A-Z (behalve N of O) is als volgt:

<adres><-><variabele>	A-#101
<adres>[<uitdrukking>]	Z[#5041+3.5]
<adres><->[<uitdrukking>]	Z-[SIN[#1]]

Als de waarde van de variabele niet met het bereik van het adres overeenkomt, gaat het gebruikelijke besturingsalarm af. Bijvoorbeeld, de volgende code geeft als resultaat een ongeldig G-code alarm omdat er geen G143-code is:

```
#1= 143 ;
G#1 ;
```

Wanneer een variabele of uitdrukking wordt gebruikt in plaats van een adreswaarde, wordt de waarde afgerond op het laatste cijfer.

```
#1= .123456 ;
G1 X#1 ;
```

beweegt het machinegereedschap naar .1235 op de X-as. Bevindt de besturing zich in metrische modus, dan zou het gereedschap bewegen naar .123 op de X-as.

Wanneer een ongedefinieerde variabele wordt gebruikt om een adreswaarde te vervangen, dan wordt de adresreferentie genegeerd. Bijvoorbeeld:

```
(#1 is undefined) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

wordt

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

Macrostatements

Macrostatements zijn coderegels waarmee de programmeur de besturing met eigenschappen die op elke standaard programmeringstaal lijken, kan manipuleren. Hieronder vallen functies, operators, voorwaardelijke en rekenkundige uitdrukkingen, toegekende statements en besturings statements.

Functies en operators worden in uitdrukkingen gebruikt om variabelen of waarden aan te passen. De operators zijn belangrijk voor uitdrukkingen, terwijl de functies het werk van de programmeur makkelijker maken.

Functies

Functies zijn ingebouwde routines die ter beschikking van de programmeur staan. Alle functies hebben de opmaak <functie_naam> [argument] en keren terug naar de decimaalwaarden van de zwevende-komma. Het functies in de Haas-besturing, zijn als volgt:

Functies	Argument	Retourneert	Opmerkingen
SIN[]	Graden	Decimaal	Sinus
COS[]	Graden	Decimaal	Cosinus
TAN[]	Graden	Decimaal	Tangens
ATAN[]	Decimaal	Graden	Boogtangens Gelijk aan FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Decimaal	Decimaal	Vierkantswortel
ABS[]	Decimaal	Decimaal	Absolute waarde
ROUND[]	Decimaal	Decimaal	Afronden op een decimaal
FIX[]	Decimaal	Geheel getal	Afgeronde breuk

Functies	Argument	Retourneert	Opmerkingen
ACOS[]	Decimaal	Graden	Boogcosinus
ASIN[]	Decimaal	Graden	Boogsinus
#[]	Geheel getal	Geheel getal	Indirecte Variabele
DPRNT[]	ASCII tekst	Externe Output	

Opmerkingen over Functies

De functie ROUND (Afronden) is afhankelijk van de context waarin deze functie wordt gebruikt. Dat houdt in, dat elk nummer met een breukgedeelte dat groter of gelijk is aan .5 wordt omhoog afgerond naar het volgende hele getal. Anders wordt het breukgedeelte van het getal naar beneden afgerond en dus verwijderd.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;
```

Als u in een adresuitsdrukking afrondt, wordt het argument ROUND naar de significante precisie van het adres afgerond. Voor metrische en hoek-afmetingen, worden drie cijfers achter de komma gebruikt. Voor inch worden vier cijfers achter de punt gebruikt. Integrale adressen zoals T worden normaal afgerond.

```
#1= 1.00333 ;
G00 X [ #1 + #1 ] ;
(X moves to 2.0067) ;
G00 X [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(X moves to 2.0066) ;
G00 C [ #1 + #1 ] ;
(Axis moves to 2.007) ;
G00 C [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(Axis moves to 2.006) ;
```

Vast vs. Afronden

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1].
```

#2 wordt ingesteld op 4. #3 wordt ingesteld op 3.

Operators

Operators worden in drie categorieën verdeeld: Rekenkundig, Logisch en Booleaans.

Rekenkundige Operators

Rekenkundige operators bestaan uit monadische en binaire operators. Deze zijn:

+	- Monadic plus	+1.23
-	- Monadic minus	-[COS[30]]
+	- Binary add	#1=#1+5
-	- Binary subtract	#1=#1-1
*	- Multiply	#1=#2*#3
/	- Divide	#1=#2/4
MOD	- Remember	#1=27 MOD 20 (#1 contains 7)

Logische Operators

Logische operators zijn operators die op binaire bitwaarden werken. Macrovariabelen zijn drijvende-kommacijfers. Als u bij macrovariabelen logische operators gebruikt, wordt alleen het integere deel van het drijvende-kommagetal gebruikt. De logische operators zijn:

OR - logical OR (of) two values together

XOR - Exclusive OR (of) two values together

AND - Logical AND (and) two values together

Voorbeelden:

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Hier bevat variabele #3 3.0 na de OR uitvoering.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Hier gaat de besturing verder naar blok 1, omdat #1 GT 3.0 op 1.0 uitkomt en #2 LT 10 op 1.0 uitkomt, dus 1.0 AND 1.0 is 1.0 (TRUE (WAAR)) en de GOTO (ga naar) verschijnt.



OPMERKING: Let goed op bij het gebruik van logische operators zodat het gewenste resultaat kan worden verkregen.

Booliaanse Operators

Booliaanse operators werken altijd naar 1.0 (TRUE (WAAR)) of 0.0 (FALSE (ONWAAR)). Er zijn zes Booliaanse operators. Deze operators zijn niet tot voorwaardelijke uitdrukkingen beperkt, maar ze worden het meest bij voorwaardelijke uitdrukkingen gebruikt. Deze zijn:

EQ - Equal To (gelijk aan)

NE - Not Equal To (niet gelijk aan)

GT - Greater Than (groter dan)

LT - Less Than (kleiner dan)

GE - Greater Than or Equal To (groter dan of gelijk aan)

LE - Less Than or Equal To (kleiner dan of gelijk aan)

Hieropvolgend vindt u vier voorbeelden hoe u de Booliaanse en logische operators kunt gebruiken:

Voorbeeld	Uitleg
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Spring naar blok 100 wanneer waarde in variabele #1 gelijk is aan 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Terwijl variabele #101 minder is dan 10, herhaal lus DO1...END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	Variabele #1 is ingesteld op 1.0 (TRUE).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 ;	Als variabele #1 AND variabele #2 gelijk is aan de waarde in #3, dan springt de besturing naar blok 1.

Uitdrukkingen

Uitdrukkingen worden gedefinieerd als een willekeurige volgorde van variabelen en operators tussen rechthoekige haakjes [en]. Uitdrukkingen kunnen op twee manieren worden gebruikt: als voorwaardelijke uitdrukkingen of rekenkundige uitdrukkingen. Voorwaardelijke uitdrukkingen voeren FALSE (0.0) (=onwaar) of TRUE (welk non-nulpunt) (waar) waarden terug. Rekenkundige uitdrukkingen gebruiken samen met functies, rekenkundige operators om een waarde te bepalen.

Voorwaardelijke Uitdrukkingen

In de Haas-besturing zijn alle uitdrukkingen op een voorwaardelijke waarde ingesteld. De waarde is of 0.0 (FALSE – onwaar) of de waarde is niet-nul (TRUE – waar). De context waarin de uitdrukking wordt gebruikt, bepaalt of het om een voorwaardelijke uitdrukking gaat. Voorwaardelijke uitdrukkingen worden de IF- en WHILE-statements en in de M99-opdracht gebruikt. Voorwaardelijke uitdrukkingen kunnen een Booleaanse operator gebruiken om een TRUE- of FALSE-conditie te helpen berekenen.

De voorwaardelijke constructie van de M99 is uniek voor de Haas-besturing. Zonder macro's heeft de M99 in de Haas-besturing de mogelijkheid om onvoorwaardelijk van elke willekeurige regel in de huidige subroutine te af te takken, door op dezelfde regel een P-code te plaatsen. Bijvoorbeeld:

N50 M99 P10 ;

takt af naar regel N10. De besturing wordt niet teruggebracht naar de roepende subroutine. Als de macro's in werking zijn, kunt u de M99 met een voorwaardelijke uitdrukking gebruiken, om voorwaardelijk af te takken. Om af te takken wanneer variabele #100 minder is dan 10, kunnen we de bovenstaande regel als volgt coderen:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
```

In dit geval wordt er vertakt wanneer #100 minder dan 10 is. Anders gaat de verwerking gewoon verder met de volgende programmaregel. In het bovenstaande kan de voorwaardelijke M99 vervangen worden door

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;
```

Rekenkundige Uitdrukkingen

Een rekenkundige uitdrukking is elke willekeurige uitdrukking dat constanten, variabelen, operators of functies gebruikt. Een rekenkundige uitdrukking brengt een waarde terug. Rekenkundige uitdrukkingen worden over het algemeen in toewijzingsstatements gebruikt, maar zijn niet tot deze statements beperkt.

Voorbeelden van Rekenkundige Uitdrukkingen:

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
```

Toewijzingsstatements

Met toewijzingsstatements kan de programmeur variabelen aanpassen. De opmaak van een toewijzingsstatement is:

<uitdrukking>=<uitdrukking>

De uitdrukking aan de linkerkant van het gelijkteken moet altijd naar een macrovariabele verwijzen, rechtstreeks of indirect. De volgende macro initialiseert een reeks variabelen naar elke willekeurige waarde. Hier worden zowel directe als indirecte opdrachten gebruikt.

```
O0300 (Een reeks variabelen initialiseren) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=basisvariabele) ;
#3000=1 (Basisvariabele niet opgegeven) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=grootte van reeks) ;
#3000=2 (Reeksgrootte niet opgegeven) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Telling verminderen) ;
#[#2+#19]=#22 (V=waarde waar reeks op ingesteld moet worden) ;
END1;
M99;
```

De hierboven gegeven macro kunt u gebruiken om drie sets variabelen als volgt te initialiseren:

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501.0.505 TO 1,0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
```

Het decimale punt in B101., enz. is vereist.

Besturingsstatements

Besturingsstatements laten de programmeur zowel voorwaardelijk als onvoorwaardelijk aftakken. Zij bieden tevens de mogelijkheid een codesectie gebaseerd op een conditie te herhalen.

Onvoorwaardelijke tak (GOTOnnn en M99 Pnnnn)

De HAAS-besturing bevat twee onvoorwaardelijke aftakmethodes. Een onvoorwaardelijke aftak takt altijd naar een aangegeven blok af. M99 P15 zal onvoorwaardelijk naar blok nummer 15 aftakken. De M99 kunt u gebruiken of er nu wel of geen macro's zijn geïnstalleerd. In de Haas-besturing is dit de traditionele methode onvoorwaardelijk aftakken. GOTO15 doet hetzelfde als M99 P15. In de Haas-besturing kunt u een GOTO-opdracht op dezelfde regel als andere G-codes gebruiken. De GOTO wordt na elke andere opdracht zoals de M-codes, uitgevoerd.

Berekende Tak (GOTO#n en GOTO [uitdrukking])

Met berekende aftakken kan het programma de besturing naar een ander blok in hetzelfde subprogramma overzetten. Het blok kan worden berekend wanneer het programma draait, met behulp van de GOTO [uitdrukking]-opmaak. Of het blok kan via een lokale variabele over worden gebracht, zoals in de GOTO#n- opmaak.

De GOTO rondt de uitkomst van de variabele of de uitdrukking die aan de berekende tak is verwant, af. Wanneer bijvoorbeeld #1 4.49 bevat en GOTO#1 wordt uitgevoerd, probeert de besturing een blok met N4 over te brengen. Wanneer #1 4.5 bevat, wordt een blok met N5 overgebracht.

Het volgende codeschema kan worden gemaakt voor een programma dat seriële nummers aan stukken toevoegt:

```

O9200 (Graveer cijfer op huidige plaats) ;
(D=Decimaalcijfer die moet worden gegraveerd);
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;
#3000=1 (Ongeldig cijfer) ;
;
N99
#7=FIX[#7] (Rond elke breuk af) ;
;
GOTO#7 (Graveer nu het cijfer) ;
;
N0 (Voer cijfer nul uit) ;
M99;
;
N1 (Voer cijfer een uit) ;
;
M99;
;
N2 (Voer cijfer twee uit) ;
;
...
;
(enz.)

```

Met de hierboven gegeven subroutine, kunt u bij de volgende oproep cijfer vijf graveren:

G65 P9200 D5;

Berekende GOTO's die uitdrukkingen gebruiken, kunnen worden gebruikt om takken te verwerken, gebaseerd op de resultaten van het lezen van hardware inputs. Een voorbeeld kan er als volgt uit zien:

```
GOTO [#1030*2]+#1031;
NO(1030=0, 1031=0) ;
...
M99;
N1(1030=0, 1031=1) ;
...
M99;
N2(1030=1, 1031=0) ;
...
M99;
N3(1030=1, 1031=1) ;
...
M99;
```

De discrete inputs keren na het lezen altijd terug naar 0 of 1. De GOTO [uitdrukking] takt naar de juiste regel die is gebaseerd op de status van de twee discrete invoeringen #1030 en #1031.

Voorwaardelijke Tak (IF en M99 Pnnnn)

Met voorwaardelijk aftakken kan het programma de besturing naar een ander gedeelte van de code in hetzelfde subprogramma overzetten. Voorwaardelijk aftakken kunt u alleen gebruiken als de macro's in werking zijn. De HAAS-besturing laat twee gelijke methodes toe om voorwaardelijk aftakken te bereiken:

```
IF [<voorwaardelijke uitdrukking>] GOTOn
```

Hier, zoals hierboven is besproken, is <voorwaardelijke uitdrukking> elke willekeurige uitdrukking die de zes Booleaanse operators EQ, NE, GT, LT, GE, of LE gebruikt. De haakjes rondom de uitdrukking zijn verplicht. In de HAAS-besturing hoeft u deze operators niet toe te voegen. Bijvoorbeeld:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

kan ook zijn:

```
IF [#1] GOTO5;
```

In dit statement, als de variabele #1 alles behalve 0.0 of de ongedefinieerde waarde #0 bevat, verschijnt het aftakken naar blok 5. Anders wordt het volgende blok uitgevoerd.

U kunt in de HAAS-besturing ook een <voorwaardelijke uitdrukking> gebruiken met de M99 Pnnnn-opmaak. Bijvoorbeeld:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Hier is de voorwaarde alleen van toepassing op het M99-gedeelte van de statement. Het machinegereedschap wordt opgedragen om naar X0, Y0 te gaan of de uitdrukking nu als True of False wordt beoordeeld. Alleen de aftak, M99, wordt op basis van de waarde van de uitdrukking uitgevoerd. Wij raden u aan om de versie IF GOTO te gebruiken indien draagbaarheid is gewenst.

Voorwaardelijke Uitvoering (IF THEN) (ALS DAN)

U kunt besturingsstatements met behulp van de IF THEN-constructie uitvoeren. De opmaak is:

```
IF [<voorwaardelijke uitdrukking>] THEN <statement>;
```



OPMERKING: Om de compatibiliteit met de FANUC-syntax te behouden, mag u THEN niet met GOTO n gebruiken.

Deze opmaak wordt van oudsher voor voorwaardelijke opdrachtstatements gebruikt, zoals:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

Variabele #590 is op nul ingesteld als de waarde van #590 100.0 overschrijdt. In de Haas-besturing, als een voorwaardelijke waarde FALSE (0.0) is, wordt het restant van het IF-blok genegeerd. Dit betekent dat de besturingsstatements ook voorwaardelijk kunnen zijn, zodat we iets kunnen schrijven als:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Dit voert alleen een lineaire beweging uit als variabele #1 een toegewezen waarde heeft. Een ander voorbeeld is:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Dit betekent dat variabele #1 (adres A) groter of gelijk is aan 180. U stelt variabele #101 dan in op nul en keert terug van de subroutine.

Hier vindt u een voorbeeld van een IF-statement dat aakt zodra een variabele een waarde blijkt te hebben. Anders gaat de verwerking verder en gaat er een alarm af. Onthoud dat als een alarm afgaat, de uitvoering van het programma wordt stop gezet.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TESTEN OP WAARDE IN F) ;
N2 #3000=11(GEEN INVOERSNELHEID) ;
N3 (DOORGAAN) ;
```

Herhaling/lus vormen (WHILE DO END (TERWIJL EINDE UITVOEREN))

Het is voor elke programmeringstaal belangrijk dat het een reeks statements verschillende keren kan uitvoeren, of in een lus door een reeks statements kan gaan. Het traditionele G-coderen laat dit met behulp van het L-adres toe. Een subroutine kan een aantal keren worden herhaald door het L -adres te gebruiken.

```
M98 P2000 L5;
```

Dit is niet altijd handig omdat u de uitvoering van de subroutine onder geen enkele voorwaarde kunt beëindigen. Macro's zijn flexibeler met de WHILE-DO-END-constructie. Bijvoorbeeld:

```
WHILE [<voorwaardelijke uitdrukking>] DOn;
<statements>;
ENDn;
```

Zolang de voorwaardelijke uitdrukking naar True evalueert, voert dit de statements tussen DOn en ENDn uit. De haakjes rondom de uitdrukking zijn verplicht. Wanneer de uitdrukking False waarneemt, wordt het blok na ENDn uitgevoerd. WHILE kan worden afgekort tot WH. Het DOn-ENDn-deel van het statement is een gelijk paar. De waarde van n is 1-3. Dit betekent dat er niet meer dan drie genestelde lussen per subroutine kunnen zijn. Een nest is een lus binnen een lus.

Ofschoon WHILE-statements tot maar drie niveaus kunnen worden genest, is er in feite geen echte limiet omdat elke subroutine tot drie niveaus nesten kan bevatten. Als het nodig is om tot een hoger niveau dan 3 te nesten, kunt u het segment met een lager niveau dan 3 in een subroutine plaatsen en dus de beperking opheffen.

Als een subroutine twee aparte WHILE-lussen heeft, kunnen deze dezelfde nestindex gebruiken. Bijvoorbeeld:

```
#3001=0 (WACHT 500 MILLISECONDE) ;
```

```
WH [#3001 LT 500] D01;  
END1;  
<Andere statements>;  
#3001=0 (WACHT 300 MILLISECONDE);  
WH [#3001 LT 300] D01;  
END1;
```

U kunt GOTO gebruiken om uit een door DO-END omsloten gebied te springen, maar u kunt geen GOTO gebruiken om erin te springen. U mag wel met een GOTO in een DO-END-gebied rondspringen.

U kunt een oneindige lus uitvoeren door de WHILE en uitdrukking te verwijderen. Dus,

```
D01;  
<statements>  
END1;
```

wordt uitgevoerd tot op de toets RESET wordt gedrukt.

**LET OP:**

De volgende code kan verwarrend zijn:

```
WH [#1] D01;  
END1;
```

In dit voorbeeld wordt een alarm gegenereerd dat aangeeft geen Then te vinden; in dit geval verwijst Then naar de D01. Wijzig D01 (nul) in D01 (letter O).

G65 Macro-subroutineoproep optie (groep 00)

G65 is de opdracht waarmee u een subroutine oproept die mogelijkheid biedt om argumenten er naar toe te sturen. De opmaak is:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argumenten die cursief tussen vierkante haakjes staan zijn optioneel. Zie het gedeelte Programmeren voor meer informatie over macroargumenten.

De G65-opdracht heeft een P-adres nodig die overeenkomt met een programmanummer in het geheugen van de besturing. Wanneer u het L-adres gebruikt, wordt de macro-oproep voor het aangegeven aantal keren herhaald.

In voorbeeld 1, wordt subroutine 1000 een keer opgeroepen zonder dat er voorwaarden worden doorgegeven aan de subroutine. G65-oproepen lijken op M98-oproepen, maar zijn wel verschillend. G65-oproepen kunnen maximaal 9 keer worden genest, dit betekent dat programma 1 programma 2 kan oproepen, programma 2 programma 3 en programma 3 programma 4.

Voorbeeld 1:

```
G65 P1000 (Call subroutine 1000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
O1000 (Macro Subroutine) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subroutine) ;
```

Pseudoniem toekennen

Codes met een pseudoniem zijn aangepaste G- en M-codes die verwijzen naar een macroprogramma. Er zijn 10 G-codes en 10 M-codes met een pseudoniem beschikbaar voor gebruikers.

Bij het toekennen van een pseudoniem kan een variabele worden doorgegeven met een G-code, maar niet met een M-code.

Hier hebben we een ongebruikte G-code, G06, vervangen door G65 P9010. Om het hierboven aangegeven blok te laten werken, moet de parameter, die met subroutine 9010 is verbonden, worden ingesteld op 06 (parameter 91).



OPMERKING: *G00, G65, G66 en G67 kunnen geen pseudoniem krijgen. Alle andere codes tussen 1 en 255 kunnen worden gebruikt voor aliasing.*

Programnummers 9010 tot en met 9019 zijn gereserveerd voor G code aliasing. In de volgende tabel vindt u een lijst van de Haas-parameters die voor het aliassen van macrosubroutines zijn gereserveerd.

T5.1: G-Code Pseudoniem toekennen

Haas Parameters	O-code
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

T5.2: M-Code Pseudoniem toekennen

Haas Parameters	O-code
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003

Haas Parameters	O-code
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Instellen van een aliasing parameter naar 0 schakelt aliasing uit voor de geassocieerde subroutine. Als een aliasparameter op een G-code is ingesteld en de verbonden subroutine niet in het geheugen zit, gaat er een alarm af.

Wanneer een G65 macro, een M-code Pseudoniem of een G-code Pseudoniem wordt opgeroepen, zoekt de besturing in het geheugen naar het subprogramma en dan in andere actieve drives wanneer het subprogramma niet wordt gevonden. De actieve drive kan het geheugen, de USB-drive of de harde schijf zijn. Er vindt een alarm plaats wanneer de besturing het subprogramma niet in het geheugen of in een actieve drive vindt.

Communicatie Met Externe Apparaten - DPRNT[]

Macro's laten extra mogelijkheden toe om met randapparatuur te communiceren. U kunt onderdelen digitaliseren, inspectierapporten over draaitijd leveren, of besturingen synchroniseren. De opdrachten die hiervoor beschikbaar zijn, zijn POPEN, DPRNT[] en PCLOS.

Communicatie voorbereidende opdrachten

POOPEN en PCLOS zijn niet nodig op de Haas-machine. Deze zijn inbegrepen zodat programma's van andere besturingen naar de Haas-besturing kunnen worden verzonden.

Opgemaakte output

Met het DPRNT-statement kan de programmeur geformateerde tekst naar de seriële poort sturen. Elke tekst en elke variabele kunt u naar de seriële poort sturen. De opmaak van het DPRNT-statement is als volgt:

```
DPRNT [<tekst> <#nnnn [wf]>... ] ;
```

DPRNT moet de enige opdracht in het blok zijn. In het vorige voorbeeld is <text> elk teken van A tot Z of de letters (+, -, /, * en de spatie). Wanneer een sterretje wordt gebruikt, wordt deze omgezet in een spatie. <#nnnn [wf]> is een variabele gevolgd door een opmaak. Het variabele nummer kan elke macrovariabele zijn. De opmaak [wf] is vereist en bestaat uit twee cijfers tussen vierkantje haakjes. Denk eraan dat macrovariabelen echte nummers zijn met een heel cijfer en een breuk. Het eerste cijfer in de opmaak geeft het totaal aantal plaatsen aan die in de output zijn gereserveerd voor het hele getal. Het tweede cijfer bepaalt het totaal aantal gereserveerde plaatsen voor de breuk. Het totaal aantal plaatsen dat voor de output wordt gereserveerd, kan niet gelijk aan nul zijn en niet groter dan acht. De volgende opmaken mogen dus niet worden gebruikt: [00] [54] [45] [36] /* geen geldige opmaken */

Tussen het hele getal en de breuk wordt een decimaalpunt gezet. De breuk is afgerond op het laatste cijfer. Wanneer nul plaatsen zijn gereserveerd voor de breuk, dan wordt geen decimaalpunt gebruikt. Volgende nullen worden geplaatst wanneer er een breuk is. Ten minste een plaats is gereserveerd voor het hele getal, zelfs wanneer een nul wordt gebruikt. Als de waarde van het hele getal minder cijfers heeft dan ervoor zijn gereserveerd, dan worden de leidende spaties uitgevoerd. Als de waarde van het hele getal meer cijfers heeft dan ervoor is gereserveerd, wordt het veld uitgebreid, zodat deze nummers worden afgedrukt.

Na elk DPRNT-blok wordt een harde return uitgestuurd.

DPRNT[] Voorbeelden

Code:	Output
N1 #1= 1.5436 ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***] ;	GEMETEN BINNENDIAMETER
N4 DPRNT [] ;	(geen tekst, alleen een harde return)
N5 #1=123.456789 ;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

Uitvoering

DPRNT-statements worden tijdens blokinterpretatie uitgevoerd. Dit betekent dat de programmeur dient op te letten waar de DPRNT-statements in het programma verschijnen. Vooral als het de bedoeling is dat er wordt afgedrukt.

G103 is nuttig voor het beperken van een anticipatie. Als u anticiperende interpretatie naar één blok wilt beperken, dient u de volgende opdracht aan het begin van uw programma in te voeren: (Dit resulteert in feite in het anticiperen van twee blokken.)

G103 P1;

Om de anticipeerbeperking op te heffen, wijzigt u de opdracht in G103 P0. G103 kan niet worden gebruikt als freescompensatie wordt gebruikt.

Bewerken

Onjuist samengestelde of geplaatste macrostatements veroorzaken een alarm. Let op bij het bewerken van uitdrukkingen; haakjes moeten qua aantal overeenkommen.

U kunt de DPRNT[]-functie bijna net zoals een opmerking bewerken. U kunt het wissen of als een heel item verplaatsen. U kunt ook afzonderlijke items tussen de haakjes bewerken. Variabelenreferenties en opmaakuitdrukkingen dient u als een geheel te wijzigen. Als u [24] in [44] wilt veranderen, plaatst u de cursor zo dat [24] wordt gemarkleerd. U vult [44] in en drukt op de knop Write (schrijven). Denk eraan dat u [HANDLE JOG] kunt gebruiken om door lange DPRNT[] uitdrukkingen te bladeren.

Adressen met uitdrukkingen kunnen verwarrend zijn. In dat geval staat het alfabetische adres apart. Voorbeeld: het volgende blok bevat een adresuitdrukking in X:

G01 X [COS[90]] Z3.0 (CORRECT) ;

Hier staan de X en de haakjes apart en kunnen dus afzonderlijk worden bewerkt. Het is mogelijk om tijdens het bewerken de gehele uitdrukking te wissen en het met een nummer te vervangen:

G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;

Het hierboven gegeven blok veroorzaakt tijdens het draaien een alarm. De juiste opmaak is als volgt:

G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;



OPMERKING: *Er staat dus geen spatie tussen de X en de Nul (0). Onthoud dat als u een alfateken alleen ziet staan, dat dit een adresuitdrukking is.*

5.2.5 FANUC-stijl macrofuncties niet in Haas-besturing inbegrepen

In dit gedeelte worden de FANUC-macrofuncties beschreven die niet beschikbaar zijn op de Haas-besturing.

M Aliasing Vervang G65 Pnnnn door Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modale oproep in elk bewegingsblok
G66.1	Modale oproep in elk bewegingsblok
G67	Modaal annuleren
M98	Aliasing, T Code Prog 9000, Var#149, bit inschakelen
M98	Aliasing, S Code Prog 9029, Var #147, bit inschakelen
M98	Aliasing, B Code Prog 9028, Var #146, bit inschakelen
SKIP/N	N=1..9
#3007	Spiegelbeeld op Vlag elke as
#4201-#4320	Huidige blok modale data
#5101-#5106	Huidige servo-afwijking

Namen van Variabelen op het Scherm

ATAN []/[]	Boogtangens, FANUC-versie
BIN []	Conversie van BCD in BIN
BCD []	Conversie van BIN in BCD

FUP []	Rond elke breuk af naar boven af
LN []	Natuurlijk logaritme
EXP []	Basis E-machtenverheffen
ADP []	Herschaal VAR in heel nummer
BPRNT []	
GOTO-nnnn	

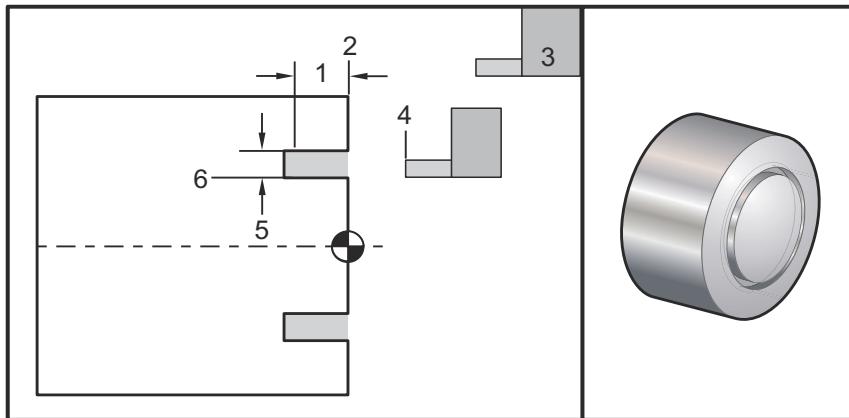
Zoeken naar een blok om in negatieve richting te springen (d.w.z. achteruit in een programma), is niet nodig als unieke N-adrescodes worden gebruikt. U kunt naar een blok zoeken vanaf het huidige blok dat wordt geïnterpreteerd. Zodra u het einde van het programma bereikt, wordt er vanaf het begin van het programma gezocht totdat het huidige blok wordt tegengekomen.

5.2.6 Voorbeeldprogramma Met Macro's

In het volgende voorbeeld wordt een oppervlaktegroef gesneden in een werkstuk met gemakkelijk bewerkbare variabelen.

```
%  
O0010 (MACRO G74) ;  
G50 S2000 ;  
G97 S1000 M03 T100 ;  
G00 T101 ;  
#24 = 1.3 (X MINOR DIAMETER) ;  
#26 = 0.14 (Z DEPTH) ;  
#23 = 0.275 (X GROOVE WIDTH) ;  
#20 = 0.125 (TOOL WIDTH) ;  
#22 = -0.95 (Z START POSITION) ;  
#6 = -1. (ACTUAL Z FACE) ;  
#9 = 0.003 (FEED RATE IPR) ;  
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126 ;  
G74 U - [ [ #23 - #20 ] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20  
* 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9 ;  
G00 X0 Z0 T100 ;  
M30 ;  
%
```

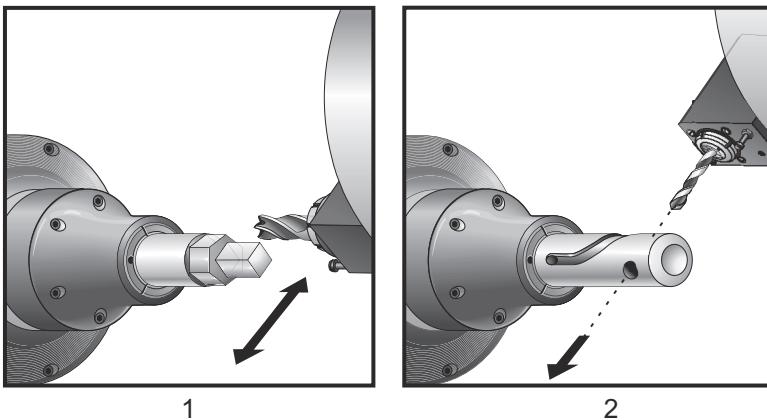
F5.1: Macro G74 gebruiken: [1] Z- diepte, [2] Z- vlak, [3] Groef_Gereedschap, [4] Z- start- positie, [5] X- breedte, [6] X Kleine diameter. Gereedschapsbreedte = 0.125



5.3 Aangedreven gereedschappen en de C- as

Deze optie kunt u niet ter plekke installeren.

F5.2: Axiaal en radiaal aangedreven gereedschappen: [1] Axiaal gereedschap, [2] Radiaal gereedschap.



5.3.1 Informatie over Actieve bewerkingen

Met de optie actieve bewerking kunt u VDI axiale of radiale gereedschappen aandrijven om bewerkingen uit te voeren zoals frezen, boren of sleuven frezen. Het frezen van vormen is mogelijk met de C-as en/of de Y- as.

Opmerkingen over Programmeren

De actieve gereedschapsaandrijving schakelt zichzelf automatisch uit als een gereedschapswisseling wordt opgedragen.

Voor het meest nauwkeurige frezen gebruikt u de M-codes voor het opspannen van de spil (M14 -hoofdspil/M114-secundaire spil) voor u bewerkingen uitvoert. De spil ontspant automatisch als een nieuwe snelheid voor de hoofdspil wordt opgedragen of **[RESET]** wordt ingedrukt.

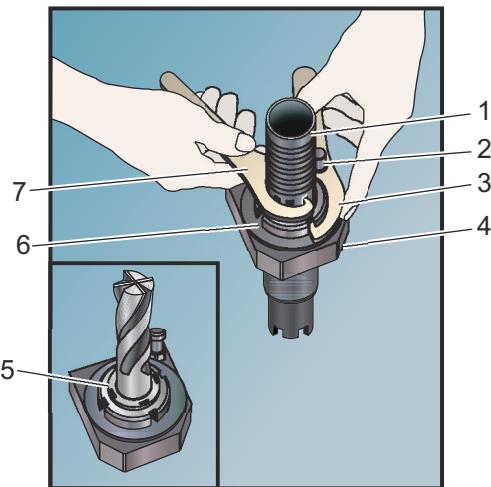
De maximale aandrijfsnelheid voor aangedreven gereedschappen is 3000 omw/min.

Haas actieve bewerking is ontworpen voor frezen aan middelmatige belasting, bijvoorbeeld: 3/4" diameter fijnfrees in zachtstaal maximum.

5.3.2 Freesgereedschappen voor actieve bewerkingen installeren

Gereedschappen voor actieve bewerkingen installeren:

- F5.3:** ER-32-AN buissleutel en steeksleutel: [1] ER-32-AN Buis- sleutel, [2] Pen, [3] Steeksleutel 1, [4] Gereedschaps- houder, [5] ER-32-AN- moer inzetstuk, [6] Spantang- behuizings- moer, [7] Steeksleutel 2.



1. Steek de boorbeitel in het ER-AN-moer inzetstuk. Draai het moer inzetstuk in de moer van de spantangbehuizing.
2. Plaats de ER-32-AN buissleutel over de boorbeitel en koppel de tanden van het ER-AN moer inzetstuk. Draai het ER-AN-moer inzetstuk goed met de hand vast met een buissleutel.
3. Plaats de steeksleutel 1 [13] over de pen en vergrendel deze tegen de moer van de spantangbehuizing. Misschien is het nodig om de moer van de spantangbehuizing te draaien om deze te laten passen in de steeksleutel.
4. Pas de tanden van de buissleutel in steeksleutel 2 [7] en draai vast.

5.3.3 Aangedreven gereedschap in revolver monteren

Houders voor radiaal aangedreven gereedschappen kunnen worden aangepast om de beste resultaten te bereiken als u freest met de Y-as. De behuizing van de gereedschapshouder in de gereedschapszak worden gedraaid in verhouding tot de X-as. Op deze manier kunt u de evenwijdigheid van het freesgereedschap in verhouding tot de X-as instellen.

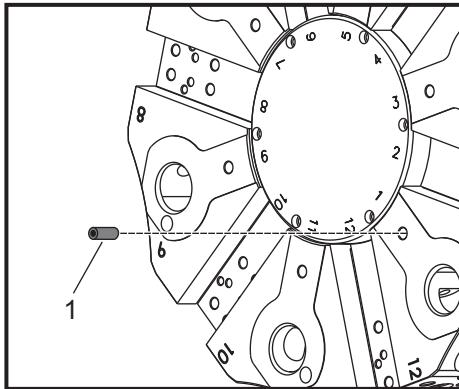
Stelschroeven zijn standaard geleverd bij alle radiaal aangedreven gereedschapskoppen. De paspen voor uitlijnen is inbegrepen in de set radiaal aangedreven gereedschappen van Haas.

Installeren en uitlijnen

Aangedreven gereedschappen bevestigen en installeren:

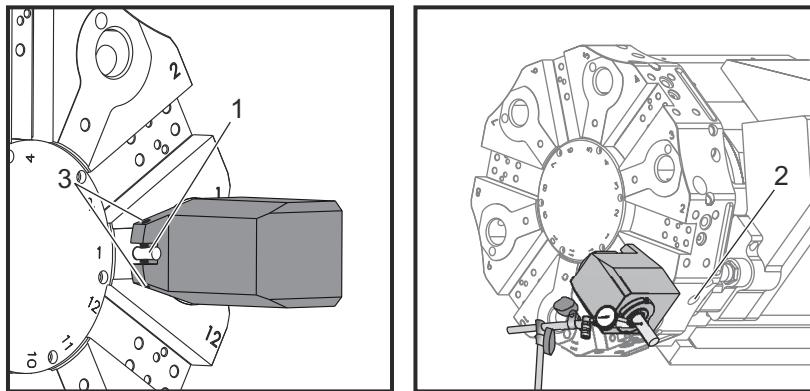
- Installeer de paspen voor uitlijnen inbegrepen in de door Haas geleverde houder voor aangedreven gereedschappen op de revolver.

F5.4: Uitlijnenpen installeren [1]



- Monteer de houder voor radiaal aangedreven gereedschap en draai de stelschroeven [3] vast tegen de paspen [1] (deze moeten op het oog gelijk en in het midden zijn).
- Draai de VDI-inbusbout zo vast zodat het gereedschap nog iets kan bewegen en afgesteld kan worden. Zorg ervoor dat de achterzijde van de gereedschapshouder uitgelijnd is met het revolveroppervlak.

F5.5: Uitlijnen stelschroef



- Zet de Y-as op nul.
- Installeer een paspen, een meterpen of een freesgereedschap in de gereedschapshouder. Zorg ervoor dat de pen of het gereedschap er minimaal 1.25" (32 mm) uitsteekt. Op deze manier kan de indicator er langs worden gehaald om de evenwijdigheid met de X-as te controleren.
- Plaats een indicator met een magnetische voet op een vast oppervlak (bijvoorbeeld op de basis van de losse kop). Plaats de indicatiepunt op het eindpunt van de pen en nul de indicatormeter uit.
- Haal de indicator langs de bovenzijde van de pen of het gereedschap in de X-as.
- Pas de stelschroeven [3] aan en blijf langs de bovenzijde van de pen of het gereedschap indiceren tot de indicator nul aangeeft tijdens het bewegen op de X-as.
- Draai de VDI-inbusbout aan tot het aanbevolen koppel en controleer de evenwijdigheid opnieuw. Stel indien nodig, bij.
- Herhaal stappen 1 t/m 8 voor elk radiaal gereedschap dat voor het instellen wordt gebruikt.
- Draai een M10-bout in de paspen voor uitlijnen [1] en trek om de pen te verwijderen.

5.3.4 Actieve Bewerkingen M-codes

De volgende M-codes worden gebruikt bij actieve bewerkingen. Raadpleeg ook het gedeelte over M-codes dat begint op pagina **300**.

M19 Spil Oriënteren (optioneel)

Een **M19** richt de spil naar de nulpositie. Een **P**- of een **R**-waarde kan worden toegevoegd waardoor de spil zich in een bepaalde positie richt (in graden). Mate van nauwkeurigheid - **P** rondt af op de dichtstbijzijnde hele graad, en **R** rondt af op de dichtstbijzijnde honderdste van een graad (**x.xx**). De hoek kan worden bekijken in het scherm **Current Commands Tool Load** (huidige opdrachten gereedschapsbelasting).

M119 positioneert de secundaire spil (DS-draaimachines) op dezelfde manier.

M133/M134/M135 Aangedreven gereedschap Voorw./Achterw./Stoppen (optioneel)

Raadpleeg pagina **312** voor een volledige beschrijving van deze M-codes.

5.3.5 C-as

De C-as voorziet in hoge precisie spilbeweging in twee richtingen die volledig geïnterpoleerd is met een X- en /of Z-beweging. Spilsnelheden van 0.01 tot 60 omwentelingen per minuut kunnen worden opgedragen.

De werking van de C-as is afhankelijk van de massa, de diameter en de lengte van het werkstuk en/of de werkstukopspanning (klauwplaat). Neem contact op met de Haas Applications Department wanneer een bijzonder zwaar werkstuk of een werkstuk met een grote diameter of een lange configuratie wordt gebruikt.

5.3.6 Cartesiaanse naar Pooltransformatie (G112)

Cartesiaanse naar Pool coördineert het programmeren waardoor X-,Y-positieopdrachten worden omgezet in draaiende C-as en lineaire X-verplaatsingen. Het programmeren van Cartesiaanse-naar-pool coördinaten vermindert het benodigde aantal codes die nodig zijn voor het opdragen van complexe bewegingen aanzienlijk. Normaal zou een rechte lijn veel punten nodig hebben om het pad te definiëren, maar bij Cartesiaans zijn alleen de eindpunten nodig. Met deze functie kan het bewerken van oppervlakken worden geprogrammeerd in het Cartesiaanse coördinatensysteem.

Opmerkingen over Programmeren

Geprogrammeerde verplaatsingen moeten altijd de positie van de middellijn van het gereedschap bepalen.

Gereedschapsbanen mogen nooit de middenlijn van de spil kruisen. Indien nodig, oriënteert u het programma opnieuw zodat de frees niet over het midden van het werkstuk gaat. Frezen die de middenlijn van de spil moeten kruisen kunnen verkregen met twee parallelle gangen aan beide zijden van het spilcentrum.

Cartesiaans naar pool omzetting is een modale opdracht. Raadpleeg pagina **223** voor meer informatie over modale G-codes.

5.3.7 Cartesiaanse interpolatie

Cartesiaanse coördinatenopdrachten worden geïnterpreteerd als zijnde verplaatsingen van de lineaire as (revolververplaatsingen) en spilverplaatsingen (rotatie van het werkstuk).

Voorbeeldprogramma

```
%  
O00069 ;  
N6 (Square) ;  
G59 T1111 ( Tool 11, .75 Dia. Endmill, cutting on center) ;  
M154;  
G00 C0. ;  
G97 M133 P1500 ;  
G00 Z1. ;  
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Position) ;  
G01 Z-0,05 F25. ;  
G112  
G17 (Set to XY plane) ;  
G0 X-.75 Y.5 ;  
G01 X0.45 F10. (Point 1) ;  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;  
G01 Y-0.45 (Point 3) ;  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;  
G01 X-0.45 (Point 5) ;  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;  
G01 Y0.45 (Point 7) ;  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;  
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;  
G113 ;  
G18 (Set to XZ plane) ;  
G00 Z3. ;  
M30;  
%
```

Bediening (M-codes en instellingen)

M154 schakelt de C-as in en M155 schakelt de C-as uit.

Instelling 102 - Diameter wordt gebruikt om de doorvoersnelheid te berekenen.

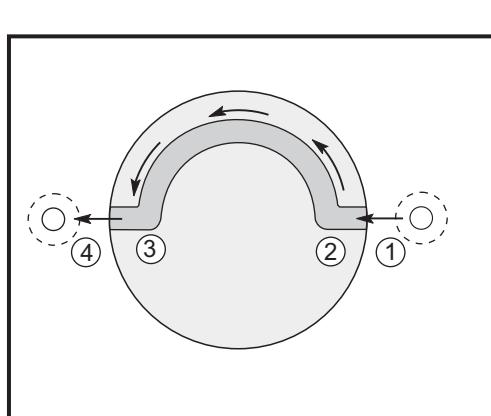
De draaimachine schakelt automatisch de spilrem uit als de C-as opgedragen wordt te bewegen en om daarna weer in te schakelen als de M-codes nog actief zijn.

C-as stapsgewijze verplaatsingen zijn mogelijk met de H-adrescode zoals getoond in het volgend voorbeeld:

```
G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;  
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg position) ;
```

Voorbeeldprogramma's

F5.6: Cartesiaanse Interpolatie Voorbeeld 1

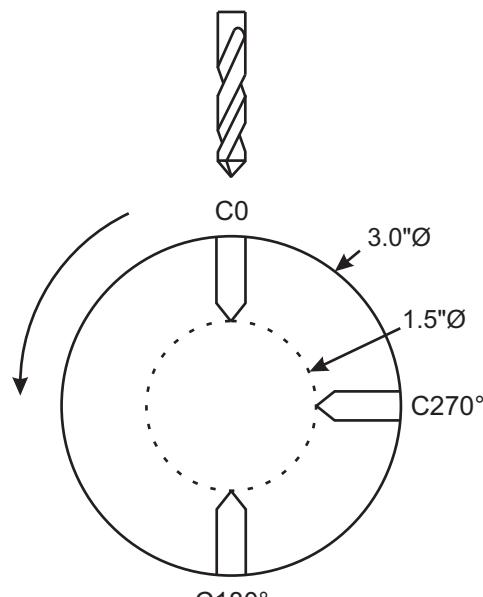


Example #1

```
%  
O0054 ;  
T101 ;  
G54 ;  
M133 P2000 (Live Tool On) ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G98 (feed/min) X2.0 Z0 ;  
C90 ;  
G01 Z-0.1 F6.0 (position 1) ;  
X1.0 (position 2) ;  
C180, F10.0 (position 3) ;  
X2.0 (position 1) ;  
G00 Z0.5 ;  
M155 ;  
M135 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F5.7: Cartesiaanse Interpolatie Voorbeeld 2

```
(LIVE DRILL - RADIAL) ;  
T101 ;  
G19 ;  
G98 ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z0.25 ;  
G00 Z-0.75 ;  
G97 P1500 M133 ;  
M08 ;  
G00 X3.25 Z-0.75 ;  
G00 C0. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C180. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C270. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 G80 Z0.25 M09 ;  
M135 ;  
M155 ;  
M09 ;  
G00 G28 H0. ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 ;  
G99 ;  
M00 ;  
M30 ;  
%
```



5.3.8 Freescompensatie voor de gereedschapsradius met gebruik van G112 met G17 (X/Y)-vlak

De freescompensatie voor de gereedschapsradius verplaatst het geprogrammeerde gereedschapspad zodat de middenlijn van het gereedschap naar links of rechts van het geprogrammeerde pad wordt bewogen. De pagina Offset wordt gebruikt om de mate waarin het gereedschapspad is verplaatst in de radiuskolom in te voeren. De offset wordt ingevoerd als een radiuswaarde voor de kolommen geometrie en slijtage. De gecompenseerde waarde wordt door de besturing berekend aan de hand van de waarden ingevoerd in de Radius. Als u G112 gebruikt, is de frees-radiuscompensatie alleen beschikbaar in het G17 (XY)-vlak. De beitelpunt hoeft niet te worden opgegeven.

Freescompensatie voor de gereedschapsradius met gebruik van de Y-as in G18 (Z-X-beweging) en G19 (Z-Y-beweging)- vlakken.

De freescompensatie voor de gereedschapsradius verplaatst het geprogrammeerde gereedschapspad zodat de middenlijn van het gereedschap naar links of rechts van het geprogrammeerde pad wordt bewogen. De pagina Offset wordt gebruikt om de mate waarin het gereedschapspad is verplaatst in de radiuskolom in te voeren. De offset wordt ingevoerd als een radiuswaarde voor de kolommen geometrie en slijtage. De gecompenseerde waarde wordt door de besturing berekend aan de hand van de waarden ingevoerd in de Radius. De freesradiuscompensatie die de Y-as gebruikt **MAG NIET** de C-as bevatten in een gesynchroniseerde beweging. De beitelpunt hoeft niet te worden opgegeven.

- G41 zorgt voor freescompensatie links.
- G42 zorgt voor freescompensatie rechts.
- G40 heft de freescompensatie op.

Offsets voor de radius moeten positieve getallen zijn. Wanneer een offset een negatieve waarde bevat, vindt freescompensatie plaats alsof de tegenovergestelde G-code is gespecificeerd. Wanneer bijvoorbeeld voor een G41 een negatieve waarde is ingevoerd, wordt dit gezien alsof er een positieve waarde voor G42 is ingevoerd.

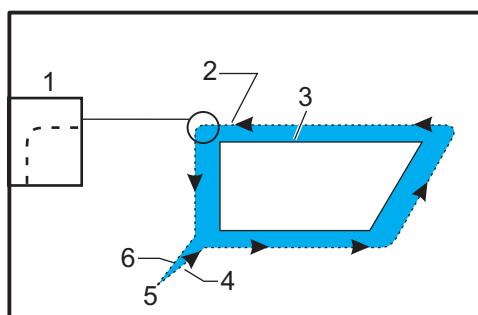
Door **YASNAC** te selecteren voor Instelling 58, moet de besturing in staat zijn om de zijkant van het gereedschap langs alle randen van de geprogrammeerde omtrek te plaatsen zonder de twee volgende bewegingen te overfrezen. Een circulaire beweging verbindt alle buitenste hoeken.

Wanneer **FANUC** wordt geselecteerd voor Instelling 58, is voor de besturing niet nodig dat de freeskant van het gereedschap langs de randen van de geprogrammeerde omtrek wordt geplaatst waardoor overfrezen wordt voorkomen. Buitenste hoeken die kleiner of gelijk zijn aan 270 graden worden verbonden door een scherpe hoek en buitenste hoeken die groter zijn dan 270 graden worden verbonden door een extra lineaire beweging. In het volgende schema wordt aangegeven hoe freescompensatie werkt voor de twee waarden van Instelling 58.

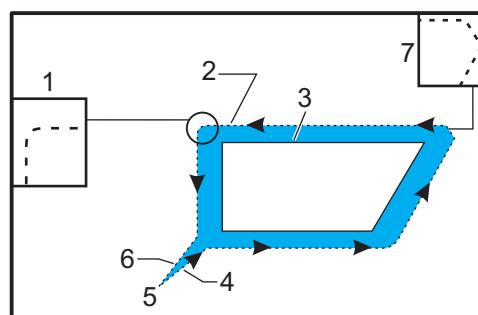


OPMERKING: *Bij annulering keert het geprogrammeerde pad terug naar hetzelfde midden van het freespad. Freescompensatie Annuleren (G40) voor het einde van een programma.*

- F5.8:** G42 Freescompensatie, YASNAC: [1] Radius, [2] Daadwerkelijk midden van gereedschaps- pad, [3] Geprogrammeerd pad, [4] G42 [5] Start en einde [6] G40.



- F5.9:** G42 Freescompensatie, FANUC: [1] Radius, [2] Daadwerkelijk midden van gereedschaps- pad, [3] Geprogrammeerd pad, [4] G42 [5] Start en einde [6] G40, [7] Extra beweging.



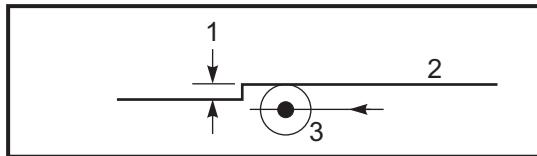
Openen en Afsluiten

Er dient niet gesneden te worden wanneer freescompensatie wordt in- of uitgeschakeld of wanneer er van de linker naar de rechter freescompensatie wordt gewijzigd. Wanneer de freescompensatie is ingeschakeld, is de beginstand van de beweging gelijk aan de geprogrammeerde stand, maar de eindstand is offset tot de linker- of de rechterkant van het geprogrammeerde pad, afhankelijk van de waarde die is ingevoerd in de radius offset-kolom. In het blok dat de freescompensatie uitschakelt, wordt de compensatie uitgeschakeld als het gereedschap het einde van het blok bereikt. Hetzelfde is van toepassing wanneer er van linker naar rechter of van rechter naar linker freescompensatie wordt geschakeld; het beginpunt van de beweging die nodig is voor het wijzigingen van de richting van de freescompensatie is aan een kant van het geprogrammeerde pad offset en eindigt bij een punt die offset is in verhouding tot de tegenovergestelde kant van het geprogrammeerde pad. Het gevolg is dat het gereedschap kan bewegen langs een pad dat niet het bedoelde pad of in de bedoelde richting is. Wanneer freescompensatie wordt in- of uitgeschakeld in een blok zonder een X-Y-beweging, kan de freescompensatie niet gewijzigd worden tot de volgende X-of Y-beweging wordt tegengekomen.

Wanneer de freescompensatie wordt ingeschakeld tijdens een beweging die wordt gevuld door een tweede beweging in een hoek die kleiner is dan 90 graden, dan zijn er twee manieren om de eerste beweging te berekenen, type A of type B (instelling 43). De eerste manier, type A, beweegt het gereedschap direct naar het offsetbeginpunt voor de tweede insnijding. In de schema's op de volgende pagina's worden de verschillen tussen type A en type B voor zowel FANUC-en YASNAC-instellingen (instelling 58) duidelijk gemaakt.

F5.10: Onjuiste toepassing van freescompensatie.

Beweging is kleiner dan frees- compensatie- radius [1]. Werk- stuk [2], Gereedschap [3]



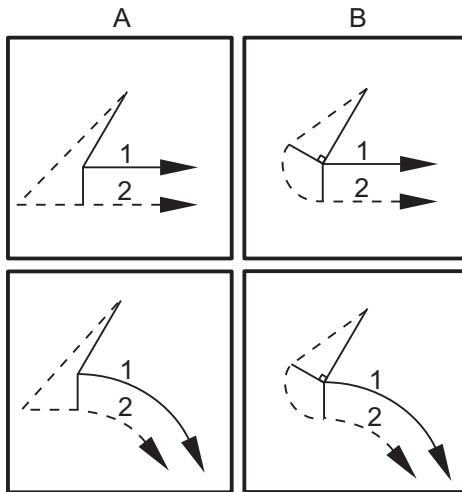
OPMERKING:

Een kleine frees die kleiner is dan de gereedschapsradius en onder de juiste hoek ten opzichte van de voorafgaande beweging staat, alleen werkt bij de instelling FANUC. Een freescompensatiealarm wordt gegenereerd als de machine in de YASNAC-instelling staat.

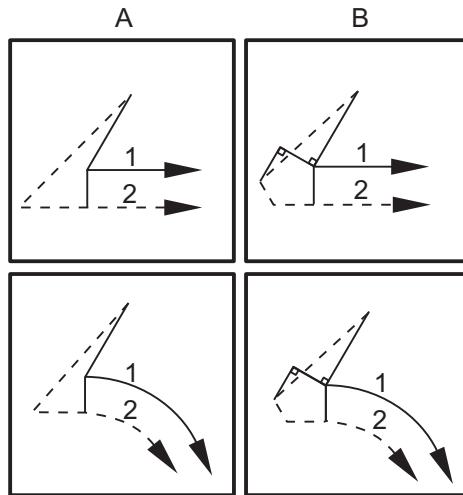
Invoeraanpassingen in Freescompensatie

Wanneer freescompensatie bij circulaire bewegingen wordt gebruikt, kan de snelheid worden aangepast aan de geprogrammeerde instellingen. Wanneer de laatste frees binnen een circulaire beweging plaatsvindt, moet het gereedschap vaart minderen om te voorkomen dat niet meer wordt gefreesd dan de bedoeling was.

F5.11: Invoer freescompensatie, YASNAC: [A] Type A, [B] Type B, [1] Programma- pad, [2] Gereedschap midden pad.

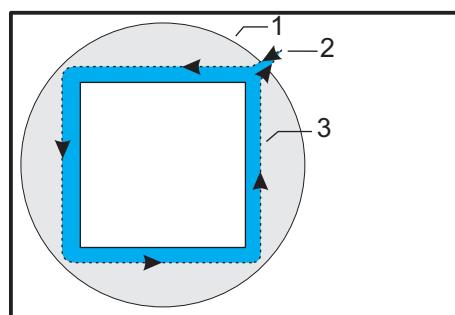


- F5.12:** Invoer freescompensatie, FANUC: [A] Type A, [B] Type B, [1] Programma- pad, [2] Gereedschap midden pad.



Voorbeeld Freescompensatie

- F5.13:** Freescompensatie 4-spaangroef fijnfrees: [1] 2" (50 mm) staafmagazijn, [2] Startpunt, [3] Geprogrammeerd pad en midden van het gereedschaps- pad.



```

T0101 (Tool .500" 4-Flute Endmill) ;
G54 ;
G17 ;
G112 ;
M154 ;
GO G98 Z.3 ;
GO X1.4571 Y1.4571 ;
M8 ;
G97 P3000 M133 ;
Z.15 ;
G01Z-.25F2 ;
G01 G42 X1.1036 Y1.1036 F10. ;
G01 X.75 Y.75 ;
G01 X-.5 ;
G03 X-.75 Y.5 R.25 ;
G01 Y-.5 ;
G03 X-.5 Y-.75 R.25 ;
G01 X.5 ;
G03 X.75 Y-.5 R.25 ;
G01 Y.75 ;

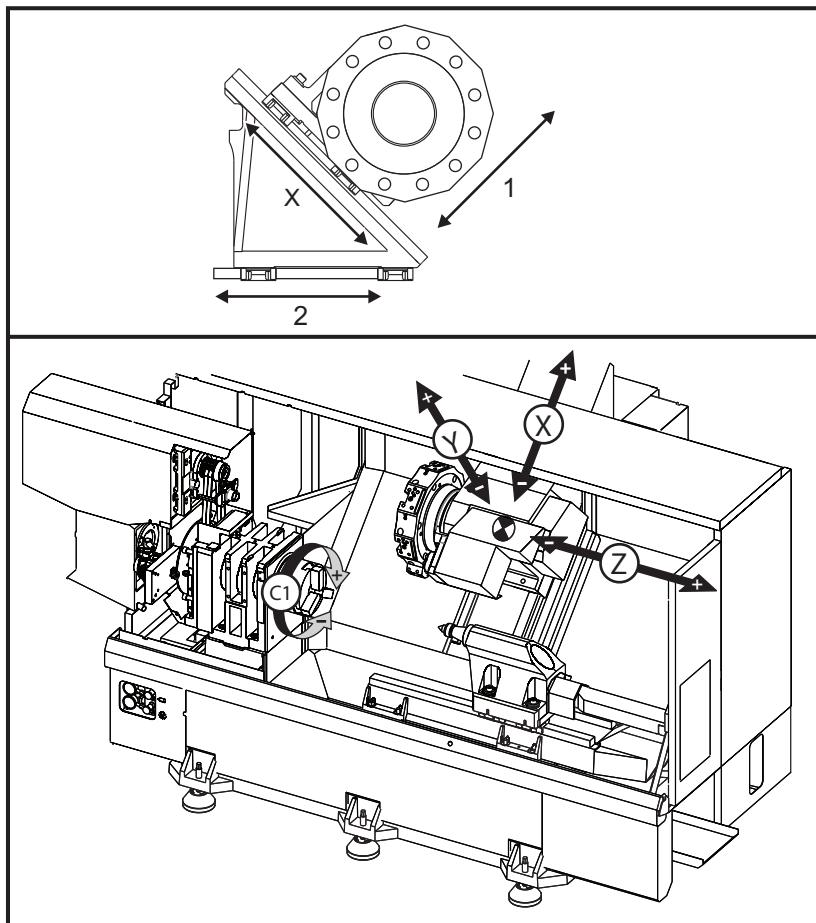
```

```
G01 X1.1036 Y1.1036 ;
GO G40 X1.4571 Y1.4571 ;
GO ZO. ;
G113 ;
G18 ;
M9 ;
M155 ;
M135 ;
GO G53 XO. ;
GO G53 ZO. ;
M30 ;
%
```

5.4 Y-as

De Y-as beweegt gereedschappen loodrecht tot de middenlijn van de spil. De beweging wordt bereikt door een samengestelde beweging van de X-as en de Y-as kogelomloopspillen. Raadpleeg G17 en G18, startend op pagina 234 voor meer informatie over programmeren.

F5.14: Y-asbeweging: [1] Y-as samengestelde beweging, [2] Horizontaal vlak.



5.4.1 Y-as verplaatsingsbereiken

U kunt gedetailleerde informatie over werkstuk- en verplaatsingsbereiken voor uw machine vinden op www.HaasCNC.com. Selecteer uw machinemodel en kies dan de optie Dimensions (afmetingen) in het keuzemenu. De afmeting en de positie van het beschikbare werkbereik wijzigt afhankelijk van de lengte van de radiaal aangedreven gereedschappen.

Houd bij het instellen van de gereedschappen Y-as, rekening met deze factoren:

- Diameter van het werkstuk
- Extensie van het gereedschap (radiale gereedschappen)
- Vereiste Y-asverplaatsing vanaf de middenlijn

5.4.2 Y-as draaimachine met VDI-revolver

De positie van het werkbereik verplaatst bij het gebruik van radiaal aangedreven gereedschappen. De mate waarin freesgereedschappen uitsteken gemeten vanaf de middenlijn van de gereedschapszak is de mate waarin het bereik wordt verplaatst. U kunt gedetailleerde informatie over werkstukbereiken voor uw model machine vinden op www.HaasCNC.com.

5.4.3 Bedienen en programmeren

De Y- as is een extra as op de draaimachines (indien aanwezig) die op dezelfde manier als de standaard X- en Z-as kan worden bediend en zich op dezelfde manier gedraagt. Voor de Y- as is geen activeringsopdracht nodig.

De draaimachine laat de Y- as automatisch terugkeren naar de middenlijn van de spil na een gereedschapswisseling. Controleer of de revolver goed is gepositioneerd voordat u een draai-opdracht geeft.

De standaard G- en M-codes van Haas zijn beschikbaar als u met de Y- as programmeert.

Freestyle-freescompensatie kan in zowel G17- en G19-vlakken worden toegepast bij actieve bewerkingen. De regels voor freescompensatie moeten worden nageleefd om onvoorspelbare bewegingen te voorkomen bij het toepassen en annuleren van de compensatie. De radiuswaarde van het gebruikte gereedschap moet worden ingevoerd in de kolom **RADIUS** van de pagina Tool Geometry voor dat gereedschap. Er wordt aangenomen dat de beitelpunt 0 is en er dient geen waarde te worden ingevoerd.

Aanbevelingen voor programmeren:

- Draag een As naar beginpunt of een naar een veilige locatie om gereedschap te wisselen op in ijlgangen met G53 waardoor alle assen bewegen met dezelfde snelheid. Ongeacht de posities van de Y- as en de X- as in verhouding tot elkaar, bewegen beide met de MAX haalbare snelheid richting de opgedragen positie en eindigen over het algemeen niet gelijker- tijd. Bijvoorbeeld:

```
G53 X0 (command for home) ;
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Raadpleeg G53 op pagina 241.

Als u met G28 de Y- en de X- assen opdraagt om naar het startpunt te gaan, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan en kunt u het volgende gedrag verwachten.

- Adresidentificatie voor G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Voorbeeld:

G28 U0 (U Nul) ; stuurt de X- as naar het startpunt.

G28 U0 ; is akkoord dat de Y- as onder de middenlijn van de spil is.

G28 U0 ; produceert een 560-alarm als de Y- as boven de middenlijn van de spil is. Als echter de Y- as eerst naar het startpunt wordt gebracht of wanneer een G28 wordt gebruikt zonder een letteradres, wordt geen 560-alarm gegeven.

G28 ; volgorde stuurt eerst X, Y en B naar het startpunt en dan C en Z

G28 U0 Y0 ; produceert geen alarm, ongeacht de Y-aspositie.

G28 Y0 ; is akkoord dat de Y- as boven de middenlijn van de spil is.

G28 Y0 ; is akkoord dat de Y- as onder de middenlijn van de spil is.

Door te drukken op [**POWER UP/RESTART**] of [**HOME G28**] wordt de volgende melding geproduceerd: *Function locked*.

- Als de X- as wordt opgedragen om naar het startpunt te gaan terwijl de Y- as boven de middenlijn van de spil (positieve Y-ascoördinaten) staat, wordt alarm 560 gegenereerd. Laat de Y- as altijd eerst naar het startpunt gaan voordat de X- as naar het startpunt gaat.
- Als de X- as wordt opgedragen om naar het startpunt te gaan terwijl de Y- as onder de middenlijn van de spil (negatieve Y-ascoördinaten) staat, gaat de X- as naar het startpunt en beweegt Y niet.
- Als zowel de X- as als de Y- as worden opgedragen om naar het startpunt te gaan met G28 U0 Y0, gaan de X- as en de Y- as gelijkertijd naar het startpunt, ongeacht of Y boven of onder de middenlijn staat.
- Span de hoofd- en/of de secundaire spullen (indien aanwezig) altijd op als u actieve bewerkingen uitvoert en de C- as wordt niet geïnterpoleerd.



OPMERKING: De rem wordt automatisch ontspannen als een C-asbeweging voor positionering wordt opgedragen.

- Deze voorgeprogrammeerde cycli kunnen in combinatie met de Y- as worden gebruikt. Raadpleeg pagina **242** voor meer informatie.

Alleen axiale cycli:

- Boren: G74, G81, G82, G83,
- Boring: G85, G89,
- Tappen: G95, G186,

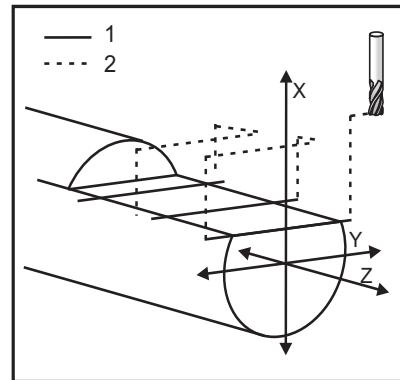
Alleen radiale cycli:

- Boren: G75 (**een groefcyclus**), G241, G242, G243,
- Boring: G245, G246, G247, G248
- Tappen: G195, G196

Voorbeeldprogramma van Y-as frozen:

F5.15: Voorbeeldprogramma van Y-as frozen: [1] Doorvoer, [2] IJlgang.

```
%  
O02003 ;  
N20 ;  
(MILL FLAT ON DIAMETER 3.00 DIAMETER .375 DEEP) ;  
T101 (.750 4 FLUTE ENDMILL) ;  
G19 (SELECT PLANE) ;  
G98 (IPM) ;  
M154 (ENGAGE C-AXIS) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (RAPID TO A POSITION) ;  
G00 C90. (ROTATE C AXIS TO 90 DEGREES) ;  
M14 (BRAKE ON) ;  
G97 P3000 M133 ;  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (RAPID POSITION) ;  
G00 X2.25 Y-1.75 ;  
M08 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.375 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 X3.25 Y0. Z1. ;  
M15 (BRAKE OFF) ;  
M135 (LIVE TOOL OFF) ;  
M155 (DISENGAGE C-AXIS) ;  
M09 ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 (RETURN TO NORMAL PLANE) ;  
G99 (IPR) ;  
M01 ;  
M30 ;  
%
```



5.5 Stukopvangsysteem

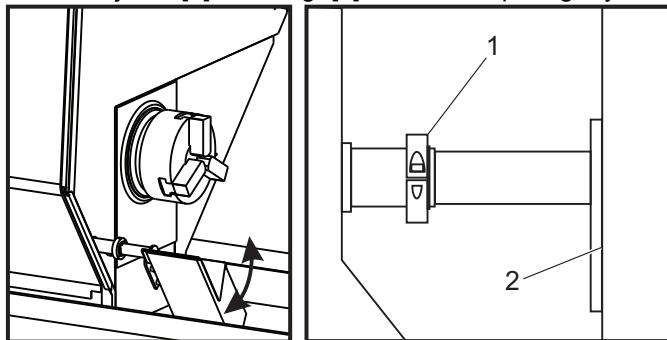
Deze optie is een automatisch systeem voor terughalen van werkstukken, ontworpen om te werken met de staafinvoer toepassingen. Het stukopvangsysteem wordt geregeld met M-codes (`M36` om in te schakelen en `M37` om uit te schakelen). Het draait om voltooide stukken op te vangen en deze naar een bak op de voorste deur te verplaatsen.

5.5.1 Werking

Het stukopvangsysteem moet voor gebruik goed worden uitgelijnd.

1. Schakel de machine in. In **MDI**-modus activeert u het stukopvangsysteem (`M36`).
2. Draai de schroef in de askraag op de as van het buitenste stukopvangsysteem los.

F5.16: Stukopvangsysteem uitlijnen: [1] Askraag, [2] Lade Stukopvang- systeem.



3. Schuif de schotel van het stukopvangsysteem ver genoeg in de as om het stuk op te vangen en de klauwplaat te ontlasten. Draai de schotel om het schuifdeksel van het stukopvangsysteem gemonteerd in de deur te openen, en zet de kraagring vast op de as van het stukopvangsysteem.



WAARSCHUWING: Controleer de Z-as, X-as, gereedschap- en revolverpositie gedurende de werking van het stukopvangsysteem om mogelijke botsingen te vermijden tijden de bewerking.

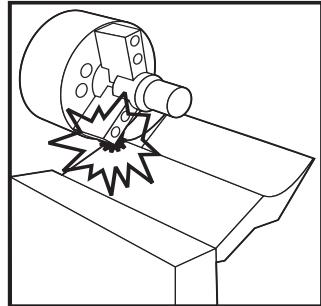


OPMERKING: De operatordeur moet zijn gesloten bij het inschakelen van het stukopvangsysteem.

5.5.2 Klauwplaat storing

Grote spanklauwen kunnen de werking van het stukopvangsysteem hinderen. Controleer of er genoeg ruimte is voordat het stukopvangsysteem wordt gebruikt.

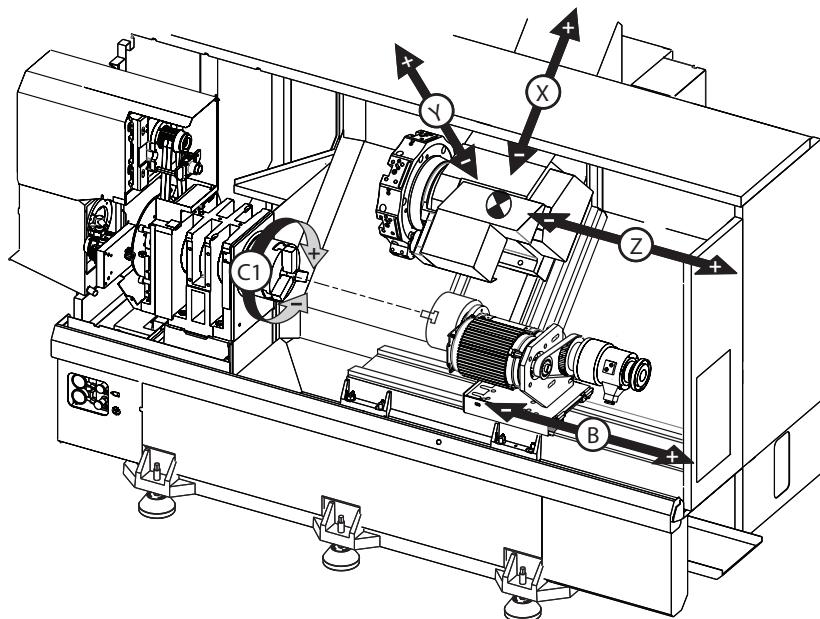
F5.17: Spanklauwen hinderen het stukopvangsysteem



5.6 Draaimachines met dubbele spil (DS-serie)

De DS-30 is een draaimachine met twee spullen. De hoofdspil bevindt zich in een stationaire behuizing. De andere spil, desecundaire spil, heeft een behuizing die langs een lineaire as beweegt, met de aanduiding B en vervangt de standaard losse kop. U gebruikt een speciale set M-codes om de secundaire spil te bedienen.

F5.18: Een draaimachine met dubbele spil met optionele Y as



5.6.1 Gesynchroniseerde spilbesturing

Draaimachines met dubbele spil kunnen de hoofdspil en de secundaire spil synchroniseren. Dit betekent dat als de hoofdspil een opdracht ontvangt om te draaien, de secundaire spil draait met de dezelfde snelheid en in dezelfde richting. Dit wordt Synchronous Spindle Control (SSC) (synchroonbesturing) genoemd. Tijdens de synchroonbesturing zullen beide spullen gelijktijdig versnellen, op een constante snelheid blijven en vertragen. U kunt dan beide spullen gebruiken om een werkstuk aan beide uiteinden te ondersteunen voor een maximale ondersteuning en minimale trillingen. Daarnaast kan het werkstuk verplaatst worden van en naar de hoofd- en secundaire spil zonder dat de spullen hoeven te worden gestopt.

Deze twee G-codes die horen bij SSC:

G199 activeert SSC.

G198 annuleert SSC.

Als u G199 opdraagt, worden beide spullen gericht voordat deze versnellen tot de geprogrammeerde snelheid.



OPMERKING: Wanneer u gesynchroniseerde dubbele spullen programmeert, laat u eerst beide spullen de gewenste snelheid bereiken met M03 (voor de hoofdspil) en M144 (voor de secundaire spil) voordat u een G199 opdraagt. Als u een G199 opdraagt voordat u de spilsnelheid opdraagt, proberen de twee spullen tijdens het versnellen synchroon te blijven waardoor het versnellen veel langer duurt dan normaal.

Als de modus SSC actief is en u op [RESET] of [EMERGENCY STOP] drukt, blijft de modus SSC actief totdat de spullen stoppen.

Het scherm Gesynchroniseerde spilbesturing (SSC)

F5.19: Het scherm Gesynchroniseerde spilbesturing (SSC)

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0.0000	0.0000	0.0000
VELOCITY (RPM)	0	0	0
G199 R PHASE OFS		0.0000	
CHUCK		0	
LOAD %	0	0	
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

De spil synchronisatieregelingsdisplay is beschikbaar in het scherm CURRENT COMMANDS.

In de kolom **SPINDLE** wordt de status van de hoofdspil weergegeven. In de kolom **SECONDARY SPINDLE** wordt de status van de secundaire spil weergegeven. De derde kolom geeft verschillende statussen weer. Links staat een kolom met een rij met titels. Het volgende beschrijft elke rij.

G15/G14 - Als G15 wordt weergegeven in de kolom **SECONDARY SPINDLE**, is de hoofdspil de leidende spil. Als G14 in de kolom **SECONDARY SPINDLE** wordt weergegeven, is de secundaire spil de leidende spil.

SYNC (G199) - Als G199 voorkomt in de rij, is de spilsynchronisatie ingeschakeld.

POSITION (DEG) - Deze rij geeft de huidige positie aan, in graden, van zowel de spil als de secundaire spil. De waarde ligt tussen -180.0 graden en 180.0 graden. Deze is relatief tot de standaard oriëntatiepositie van elke spil.

De derde kolom geeft het huidige verschil aan, in graden, tussen de twee spullen. Wanneer beide spullen op hun respectievelijke nulmarkeringen zijn, is deze waarde nul.

Wanneer de waarde in de derde kolom negatief is, geeft dit aan in hoeverre de secundaire spil achterloopt op de hoofdspil, in graden.

Wanneer de waarde in de derde kolom positief is, geeft dit aan in hoeverre de secundaire spil de hoofdspil leidt, in graden.

VELOCITY (RPM) - Deze rij geeft het werkelijke toerental aan van zowel de hoofdspil als de secundaire spil.

G199 R PHASE OFS. - Dit is de geprogrammeerde R-waarde voor G199. Als G199 niet is opgedragen, is deze rij leeg; anders bevat deze de R-waarde van het meest recent uitgevoerde G199-blok. Raadpleeg pagina **285** informatie over G199.

CHUCK - Deze kolom geeft de opgespannen of ontspannen status van het werkstuk (klauwplaat of spantang) aan. Deze rij is leeg wanneer het opgespannen is of geeft "UNCLAMPED" (ontspannen) in rood aan als het werkstuk niet wordt opgespannen.

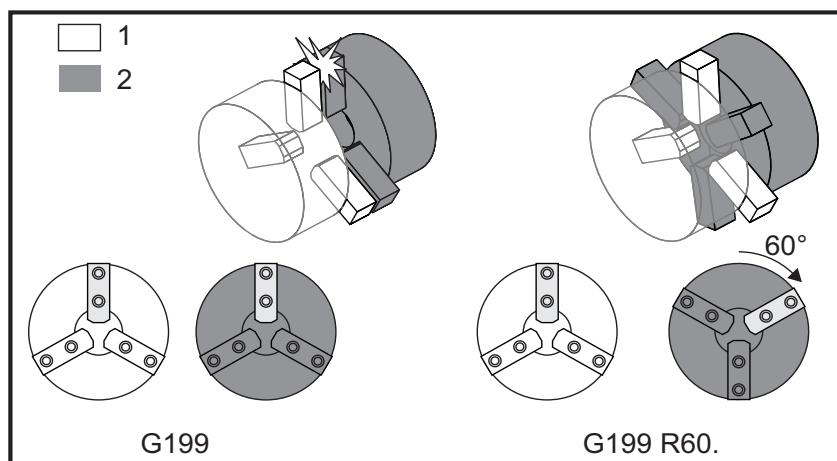
LOAD % - Geeft het huidige belastingspercentage voor elke spil aan.

R-fase offset uitgelegd

Wanneer draaimachines met dubbele spullen worden gesynchroniseerd, oriënteren ze zich en draaien dan op dezelfde snelheid waarbij hun startpunten relatief stationair tot elkaar blijven. Met andere woorden, de relatieve oriëntatie die u ziet wanneer beide spullen op hun startpunten worden gestopt, blijft behouden als gesynchroniseerde spullen draaien.

U kunt deze relatieve oriëntatie wijzigen met een R-waarde met **G199**, **M19**, of **M119**. De R-waarde geeft een offset in graden aan van het volgende startpunt van de spil. U kunt deze waarde gebruiken om spanklauwen te laten "samengrijpen" bijvoorbeeld stuk afsnijden. Raadpleeg afbeelding **F5.20** voor een voorbeeld.

F5.20: Voorbeeld G199 R-waarde: [1] Leidende spil, [2] Volgende spil



Een G199 R-waarde zoeken

Een correctie G199 R-waarde vaststellen:

1. In de **MDI** -modus draagt u een M19 op om de hoofdspil te oriënteren en een M119 op om de secundaire spil te oriënteren.
Hiermee wordt de standaardoriëntatie tussen de startpunten van de spullen vastgesteld.
2. Voeg een R-waarde in graden toe aan M119 voor een offset van de positie van de secundaire spil.
3. Controleer de interactie tussen de spanklauwen. Wijzig de M119 R-waarde om de positie van de secundaire spil te wijzigen tot de spanklauwen een goede interactie hebben.
4. Noteer de juiste R-waarde en gebruik deze in de G199-blokken in uw programma.

5.6.2 Secundaire spil programmeren

De programmastructuur voor de secundaire spil is gelijk aan die van de hoofdspil. Gebruik G14 om M-codes voor de hoofdspil en voorgeprogrammeerde cycli voor de secundaire spil toe te passen. Annuleer G14 met G15. Raadpleeg pagina 233 voor meer informatie over deze G-codes.

Secundaire spil opdrachten

Om de secundaire spil te starten en te stoppen, worden drie M-codes gebruikt:

- M143 start de spil voorwaarts.
- M144 start de spil achterwaarts.
- M145 stopt de spil.

De P-adrescode specificeert de snelheid van de spil in waarden van 1 omw/min tot de maximale snelheid.

Instelling 122

Met instelling 122 kunt u het buiten- of binnendiameter opspannen van de secundaire spil selecteren. Raadpleeg pagina 336 voor meer informatie.

G14/G15 - Spil wisselen

Deze G-codes selecteren welke spil leidt tijdens Gesynchroniseerde spilbesturing (SSC) modus (G199).

G14 maakt de secundaire spil de leidende spil en G15 annuleert G14.

Het scherm **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** onder Current Commands geeft aan welke spil leidt. Als de secundaire spil leidt, wordt G14 weergegeven in de kolom **SECONDARY SPINDLE**. Als de hoofdspil leidt, wordt G15 weergegeven in de **SPINDLE** kolom.

5.7 Automatische gereedschap instellen taster

Dit gereedschapinstelsysteem wordt gebruikt om gereedschapscoördinaten in te stellen door gereedschappen met een taster te registreren. De taster wordt eerst ingesteld in de handbediende modus waarin de beginmetingen van de gereedschappen worden uitgevoerd. Na het instellen, is de automatische modus beschikbaar met de Automatische gereedschap instellen taster (ATP) om offsets te resetten als inzetstukken worden gewisseld. Bovendien is een controle voor defecten aan gereedschappen beschikbaar. De software genereert een G-code die in draaimachineprogramma's kan worden ingevoegd om tijdens automatische bewerkingen de taster te kunnen gebruiken.

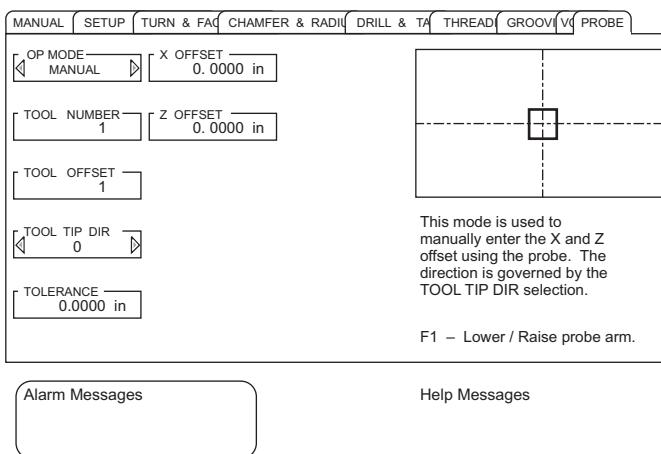
5.7.1 Werking

Het gereedschapstastermenu openen:

1. Druk op [MDI/DNC] en dan op [PROGRAM].
Open het tabbladmenu IPS.

2. Ga met de rechter cursortoets naar het tabblad **PROBE** en druk op **[ENTER]**.
3. Ga naar verschillende menuopties met de pijltoetsen omhoog/omlaag.

F5.21: Beginmenu Taster



Uitleg van menuonderdelen

OP MODE De linker en rechter pijljestoetsen worden gebruikt om te kiezen tussen de modi **MANUAL**, **AUTOMATIC** en **BREAK DET.**. (handbediend, automatisch en defecten waarnemen).

TOOL NUMBER Het gereedschapsnummer dat gebruikt moet worden. Deze waarde stelt automatische de huidige gereedschapspositie in de modus **MANUAL** (handbediend) in. Deze kan worden gewijzigd in de modi **AUTOMATIC** en **BREAK DET.**.

TOOL OFFSET Voer het gemeten nummer van de gereedschapscoördinaat in.

TOOL TIP DIR De **[LINKER]** en **[RECHTER]** pijltoetsen worden gebruikt om vector V1-V8 van de beitelneus te kiezen. Raadpleeg pagina **112** voor meer informatie.

TOLERANCE Stel de meettolerantie in voor de modus **BREAK DETECT**. Niet beschikbaar in andere modi.

X OFFSET, Z OFFSET Geeft de offsetwaarde voor de gespecificeerde as weer. Alleen lezen.

5.7.2 Handbediende modus

Gereedschappen moeten worden geregistreerd in de handbediende modus voordat de automatische modus kan worden gebruikt.

1. Om het tastermenu te openen, drukt u op **[MDI/DNC]** en dan op **[PROGRAM]** en selecteer u het tabblad **PROBE**. Druk op **[F1]** om de tasterarm omlaag te brengen.
2. Selecteer het gereedschap dat geregistreerd moet worden met **[TURRET FWD]** of **[TURRET REV]**.
3. Selecteer de bedieningsmodus **MANUAL** met de linker/rechter cursorpijltoetsen en druk dan op **[ENTER]** of op de pijltoets cursor omlaag.
4. De optie gereedschapscoördinaten wordt aan de hand van de huidige geselecteerde gereedschapspositie ingesteld. Druk op **[ENTER]** of op de pijltoets omlaag.
5. Voer het nummer van de gereedschapscoördinaat in die gebruikt moet worden en druk dan op **[ENTER]**. Het offsetnummer wordt ingevoerd en de volgende menuoptie, **Tool Tip Dir**, wordt geselecteerd.

6. Selecteer met de **[LINKER]** en **[RECHTER]** cursorpijltoetsen een richting voor de beitelneus en druk dan op **[ENTER]** of op de pijltoets cursor **[DOWN]**. Raadpleeg pagina **112** voor meer informatie over de richting van de beitelneus.
7. Gebruik **[HANDLE JOG]** om de beitelneus tot op een afstand van ongeveer 0.25" (6 mm) naar de gereedschapstaster in de richting die op het schema van de beitelneusrichting op het scherm wordt weergegeven.



OPMERKING: *Als de beitelneus te ver van de taster staat, bereikt het gereedschap de taster niet en geeft de bewerking een alarm.*

8. Druk op **[CYCLE START]**. De beitelneus wordt geregistreerd en de offsets worden opgeslagen en weergegeven. In **MDI** wordt een G-codeprogramma voor de bewerking gegenereerd dat wordt gebruikt om het gereedschap te laten bewegen.
9. Herhaal stappen 1-8 voor elk gereedschap dat moet worden geregistreerd. Torn de gereedschapsrevolver uit de buurt van de taster voordat de volgende gereedschapspositie wordt gekozen.
10. Druk op **[F1]** om de tasterarm omhoog te brengen.

5.7.3 Automatische Modus

Als de eerste gereedschapsmetingen in de handbediende modus voor een bepaald gereedschap zijn voltooid, kan de automatische modus worden gebruikt om de gereedschapscoördinaten bij te werken in geval van slijtage of als een inzetstuk wordt vervangen.

1. Om het tastermenu te openen, drukt u op **[MDI/DNC]** en dan op **[PROGRAM]** en selecteer u het tabblad **PROBE**. Selecteer de bedieningsmodus **Automatic** met de linker/rechter cursorpijltoetsen en druk dan op **[ENTER]** of op de pijltoets cursor omlaag.
2. Voer het gereedschapsnummer van het gereedschap dat gemeten moet worden in en druk dan op **[ENTER]**.
3. Voer het nummer van de gereedschapscoördinaat in die gebruikt moet worden en druk dan op **[ENTER]**.
4. De beitelneusrichting wordt op basis van de in de handmatige modus ingestelde richting vooraf geselecteerd.
5. Druk op **[CYCLE START]**. De beitelneus wordt geregistreerd en de offsets worden bijgewerkt en weergegeven. In **MDI** wordt een G-codeprogramma voor de bewerking gegenereerd dat wordt gebruikt om het gereedschap te laten bewegen.
6. Herhaal stappen 1 tot en met 5 voor elk gereedschap dat moet worden geregistreerd.

5.7.4 Modus Defecten Waarnemen

De modus Break Detect (defecten waarnemen) vergelijkt de huidige metingen van het gereedschap met de opgeslagen metingen en past een door de gebruiker gedefinieerde tolerantie toe. Als het verschil in metingen groter is dan de gedefinieerde tolerantie, wordt een alarm gegenereerd en stopt de bewerking.

1. Om het tastermenu te openen, drukt u op **[MDI/DNC]** en dan op **[PROGRAM]**.
2. Selecteer het tabblad **PROBE** en druk op **[ENTER]**.
3. Selecteer op **Mode Break Det.** met de linker/rechter cursorpijltoetsen.

4. Voer het gereedschapsnummer van het gereedschap dat gemeten moet worden in en druk dan op **[ENTER]**.
5. Voer het nummer van de gereedschapscoördinaat in die gebruikt moet worden en druk dan op **[ENTER]**.
De beitelneusrichting wordt op basis van de in de handmatige modus ingestelde richting automatisch geselecteerd.
6. Druk op de cursorpijltoets omlaag.
7. Voer de waarde van de gewenste tolerantie in en druk op **[ENTER]**.
8. Als u deze test van het enkele gereedschap in MDI wilt uitvoeren, gaat u naar stap 12. Als u de test in uw programma wilt kopiëren, gaat u verder met de volgende stap.
9. Om de hieruit voortkomende code te kopiëren, drukt u op **[F4]** in het tabbladvenster **PROBE** om de pop-up **IPS Recorder** te laten weergeven.
10. Kopieer de gegenereerde code met de nieuwe toleranties naar de geselecteerde bestemming voor het programma (een nieuw programma of een huidig programma in het geheugen).
11. Om de code te controleren, drukt u op **[MEMORY]** en gaat u met de cursor omlaag naar de ingevoerde code.
12. Druk op **[CYCLE START]**. De beitelneus is geregistreerd. Als de tolerantie wordt overschreden, wordt er een alarm gegenereerd.
13. Herhaal stappen 1 tot en met 12 voor elk gereedschap dat moet worden gecontroleerd.

5.7.5 Richting van de Beitelpunt

Raadpleeg de afbeelding in het gedeelte Denkbeeldige beitelneus en richting (beitelneuscompensatie) gedeelte op pagina **112**.



OPMERKING: *De automatische gereedschap instellen taster gebruikt alleen codes 1-8.*

5.7.6 Gereedschapstaster ijkken

Voor deze ATP-ijkprocedure hebt u het volgende nodig:

- Een buitendiameter-draaigereedschap,
 - een werkstuk dat in de spanklauwen past,
 - een 0-1.0" micrometer om de stylus van de gereedschapstaster te meten,
 - een micrometer om de diameter van het werkstuk te inspecteren.
1. Controleer eerst of de arm van de Automatic Tool Probe (ATP) (automatische gereedschapstaster) goed werkt door het ijkken te controleren volgens pagina **220**. Als deze niet goed werkt, neemt u contact op met Haas Service voor assistentie.
 2. Als de tasterarm werkt zoals is beschreven, gaat u verder met de ijkprocedure op pagina **220**.

ATP ijken - werking controleren

Controleer of de ATP-arm goed werkt.

Als de tasterarm werkt zoals is beschreven, gaat u verder met de onderstaande stappen om te ijken. Als deze niet goed werkt, neemt u contact op met Haas Service voor assistentie.

1. Druk op **[MDI/DNC]**.
2. Typ M104; M105; en druk op **[INSERT]**.
3. Druk op **[SINGLE BLOCK]**.
4. Druk op **[CYCLE START]**. De tasterarm moet naar de gereedstand (omlaag) bewegen.
5. Druk op **[CYCLE START]**. De tasterarm moet naar de opgeslagen positie bewegen.

ATP-ijkprocedure

Als de tasterarm werkt zoals is beschreven, gaat u verder met de volgende procedure:

1. Installeer het buitendiameter-draaigereedschap in het station van gereedschap 1 van de gereedschapsrevolver.
2. Span het werkstuk op in de klauwplaat.
3. Druk op **[OFFSET]** en wis de offsetwaarden voor gereedschap 1 op de pagina **Tool Geometry**.
4. Gebruik het draaigereedschap in station 1 om een kleine frees op de diameter van het materiaal in de spil te maken.
5. Torn het gereedschap uit de buurt van het werkstuk, alleen in de Z-as - torn niet de X-as uit de buurt van de diameter.
6. Stop de spil.
7. Meet met een micrometer de diameter van de frees die is gemaakt op het werkstuk.
8. Druk op **[X DIAMETER MEASURE]** om de positie van de X-as in de offsettabel op te nemen.
9. Voer de diameter van het werkstuk in en druk op **[ENTER]** om deze toe te voegen aan de offset van de X-as. Neem deze waarde als een positief getal op. Noem deze **Offset A**.
10. Wijzig instellingen 59 t/m 63 in 0 (nul).
11. Torn het gereedschap weg naar een veilige positie uit de buurt van het pad van de ATP-arm.
12. Laat de ATP-arm zakken (M104 in **MDI**).
13. Torn de Z-as naar ongeveer het midden van de beitelneus met de tasterstylus.
14. Torn de X-as om de beitelneus ongeveer 0.25" (6 mm) boven de tasterstylus te brengen.
15. Selecteer de tornstap .001" door op **[.001 1.]** te drukken en houd **[-X]** ingedrukt totdat de taster klaar is en het gereedschap stopt. Neem de offsetpositie van de X-as op als een positief getal. Noem deze **Offset B**.
16. Trek **Offset B af van Offset A**. Voer deze waarde in instelling 59 in.
17. Meet de breedte van de tasterstylus met de micrometer. Voer deze waarde als een positief getal in instelling 62 en 63 in. Wanneer de gereedschapstaster goed is uitgelijnd, zijn de waarden in **[X DIAMETER MEASURE]** en de waarde van de taster gelijk.
18. Vermenigvuldig de breedte van de tasterstylus met twee. Trek die waarde af van Instelling 59 en voer deze nieuwe waarde als een positief getal in instelling 60 in.

5.7.7 Alarmen Gereedschapstaster

De volgende alarmen worden door het gereedschapstastersysteem gegenereerd en worden in het schermgedeelte van alarmberichten weergegeven. De kunnen alleen worden gewist door de besturing te resetten.

Probe Arm Not Down – De tasterarm staat niet in de juiste positie. Om het tastermenu te openen, drukt u op **[MDI/DNC]** en dan op **[PROGRAM]** en selecteer u het tabblad **PROBE**. Druk op **[F1]** om de tasterarm omlaag te brengen.

Probe Not Calibrated – De taster moet worden geïjkt volgens de eerder beschreven procedure.

No Tool Offset – Er moet een gereedschapscoördinaat worden gedefinieerd.

Illegal Tool Offset Number – Gereedschapscoördinaat "T0" is niet toegestaan. Als 'T' wordt gebruikt op een regel van een voorprogrammeerde cyclus, controleert u of de waarde niet nul is; als dit wel het geval is, kan dit alarm plaatsvinden als er geen gereedschap of gereedschapscoördinaat in MDI is geselecteerd voordat de cyclus werd uitgevoerd.



VOORZICHTIG: *Zorg ervoor dat de revolver op veilige afstand van de taster staat voordat u de revolver indiceert.*

Illegal Tool Nose Vector – Alleen vectornummers 1 tot en met 8 zijn toegestaan. Zie het schema voor de beitelneusrichting in het TNC-gedeelte van deze handleiding voor definities van de beitelneusvector.

Tool Probe Open – Dit alarm vindt plaats als de taster onverwacht in een geopende stand staat (ingeschakeld). Zorg ervoor dat het gereedschap geen contact met de taster maakt voordat de bewerking wordt gestart.

Tool Probe Failure – Dit alarm vindt plaats als het gereedschap geen contact met de taster maakt binnen de gedefinieerde verplaatsing. Controleer of de taster is geïjkt. In de handbedienende tastermodus tornt u de beitelneus tot op een afstand van 0.25" (6 mm) van de taster.

Broken Tool – Dit alarm wordt gegenereerd als de gereedschapslengtefout de opgegeven tolerantie overschrijdt.

Hoofdstuk 6: G&M-codes/instellingen

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft gedetailleerde informatie over de G-codes (voorbereidende functies), de G-codes (voorgeprogrammeerde cycli), de M-codes en instellingen die uw machine gebruikt. Elk van deze gedeeltes begint met een numerieke lijst met codes en bijbehorende code- namen.

6.1.1 G-codes (Voorbereidende Functies)

G-codes worden gebruikt om bepaalde acties aan de machine op te dragen: zoals eenvoudige machinebewegingen of boorfuncties. Deze dragen ook meer complexe functies op, zoals het optionele actieve bewerken en de C-as.

G-codes zijn verdeeld in groepen. Elke groepscode bevat opdrachten voor een bepaald onderwerp. Bijvoorbeeld, Groep 1 G-codes geven de opdracht voor punt-naar-punt bewegingen van de assen van de machine, Groep 7 is bedoeld voor Freescompensatie.

Elke groep bevat een dominante G-code, die de standaard G-code wordt genoemd. Een standaard G-code betekent dat deze wordt gebruikt door de machine, behalve wanneer er een andere G-code uit die groep is gespecificeerd. Als bijvoorbeeld een X-, Z-beweging zoals deze `X-2 . Z-4 .` wordt geprogrammeerd, wordt de machine gepositioneerd met G00.



OPMERKING: *Een goede manier van programmeren is om een G-code voor alle bewegingen te plaatsen.*

Standaard G-codes voor elke groep worden weergegeven op het scherm **Current Commands** onder **All Active Codes**. Wanneer een andere G-code uit de groep wordt opgeroepen (ingeschakeld), dan wordt die G-code weergegeven op het scherm **All Active Codes**.

G-codes kunnen modaal en niet-modaal zijn. Een modale G-code betekent dat wanneer de G-code is opgedragen, deze actief blijft tot het einde van het programma of totdat er een G-code uit dezelfde groep wordt opgedragen. Een niet-modale G-code beïnvloedt alleen de regel waarin deze staat; de programmaregel daarna wordt niet beïnvloed door voorafgaande regels met niet-modale G-codes. Groep 00 codes zijn niet-modaal, ander groepen zijn modaal.

Voor de meeste CNC-programma's is nodig dat u de G-codes kent om een programma te maken om een werkstuk te voltooien. Voor een beschrijving over hoe u G-codes gebruikt, kunt u het gedeelte Programmeren raadplegen.



OPMERKING: *Het Haas Intuitive Programming System (IPS) is een programmeermodus die G-codes kan verbergen of het gebruik van G-codes volledig kan omzeilen.*

De volgende beschrijving van G-codes (geen voorgeprogrammeerde cyclus) gelden voor de freesmachine van Haas en worden in numerieke volgorde gegeven.

T6.1: Lijst met G-codes voor de draaimachine (Voorbereidende Functies)

Code:	Naam	Code:	Naam
G00	Positioneren met ijlgang (Groep 01)		
G01	Lineaire Interpolatie Beweging (Groep 01)	G31	Functie overslaan (Groep 00)
G02 /G03	Circulaire interpolatiebeweging CW/CCW (rechtsom/linksom) (Groep 01)	G32	Schroefdraadfrezen (Groep 01)
G04	Pauze (Groep 00)	G40	Beitelneuscompensatie Opheffen (Groep 07)
G09	Exacte Stop (Groep 00)	G41/G42	Beitelneuscompensatie (TNC) Links TNC Rechts (Groep 07)
G10	Offsets Instellen (Groep 00)	G50	Globale coördinaatoffset Instellen FANUC, YASNAC (Groep 00)
G14/G15	Secundaire spil wisselen/Annuleren (Groep 17)	G51	Offset Opheffen (YASNAC) (Groep 00)
G17	XY-vlak	G52	Lokaal Coördinatenstelsel Instellen FANUC (Groep 00)
G18	Vlak Selectie (Groep 02)	G53	Machinocoördinaten Selecteren (Groep 00)
G19	YZ-vlak (Groep 02)	G54 -59	Selecteer Coördinatensysteem #1 - #6 FANUC (Groep 12)
G20/G21	Inch selecteren/Metrisch selecteren (Groep 06)	G61	Exacte Stop Modaal (Groep 15)
G28	Terugkeren naar machinenulpunt (Groep 00)	G64	Exacte Stop Annuleren G61 (Groep 15)
G29	Terug vanaf referentiepunt (Groep 00)	G65	Macro-subroutineoproep optie (Groep 00)

Opmerkingen over Programmeren

Groep 01 G-codes heffen codes in Groep 09 (voorgeprogrammeerde cycli) op; bijvoorbeeld wanneer een voorgeprogrammeerde cyclus (G73 tot en met G89) actief is, heft het gebruik van G00 of G01 de voorgeprogrammeerde cyclus op.

G00 Positioneren met ijlgang (Groep 01)

- ***B** - B-asbewegingsopdracht
- ***C** - C-as bewegingsopdracht
- ***U** - X-as incrementele bewegingsopdracht
- ***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht
- ***X** - X-as absolute bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht
- ***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code wordt gebruikt om de assen van de machine op maximale snelheid te laten bewegen. Deze wordt voornamelijk gebruikt om de machine snel op een bepaald punt te zetten voor elke invoer (snij)-opdracht. Deze G-code is modaal, dus een blok met G00 zorgt ervoor dat alle volgende blokken snel worden uitgevoerd tot een andere freesbeweging wordt gespecificeerd.



OPMERKING: *Over het algemeen vindt een snelle beweging niet in een rechte lijn plaats. Elke gespecificeerde as wordt met dezelfde snelheid bewogen, maar alle assen hoeven niet per se hun bewegingen op hetzelfde moment te stoppen. De machine wacht tot alle bewegingen zijn voltooid voor de volgende opdracht wordt uitgevoerd.*

G01 Lineaire interpolatiebeweging (Groep 01)

- F** - Voedingssnelheid
- ***B** - B-asbewegingsopdracht
- ***C** - C-as bewegingsopdracht
- ***U** - X-as incrementele bewegingsopdracht
- ***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht
- ***X** - X-as absolute bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht
- ***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht
- A** - Optionele hoekbeweging (wordt alleen gebruikt met slechts een van X, Z, U, W)
- ,C** - Afstand van het midden van het snijpunt waar het afkanten begint
- ,R** - Radius van de overgang of boog

Deze G-code zorgt voor een beweging in een rechte lijn (lineair) van punt tot punt. De beweging kan in 1 of meer assen plaatsvinden. Als u een G01 opdraagt met 3 of meer assen, starten en beëindigen alle assen de beweging gelijktijdig. De snelheid van alle assen wordt geregeld zodat de gespecificeerde invoersnelheid langs het pad wordt behaald. De C-as kan hiervoor ook opdracht krijgen en deze beweegt dan in een spiraalbeweging. Een doorvoersnelheid van de C-as is afhankelijk van de diameterinstelling van de C-as (instelling 102) om een spiraalbeweging te maken. De F-adresopdracht (voedingssnelheid) is modaal en kan worden gespecificeerd in een vorig blok. Alleen de opgegeven assen worden bewogen.

Hoekaffronding en Afschuinen

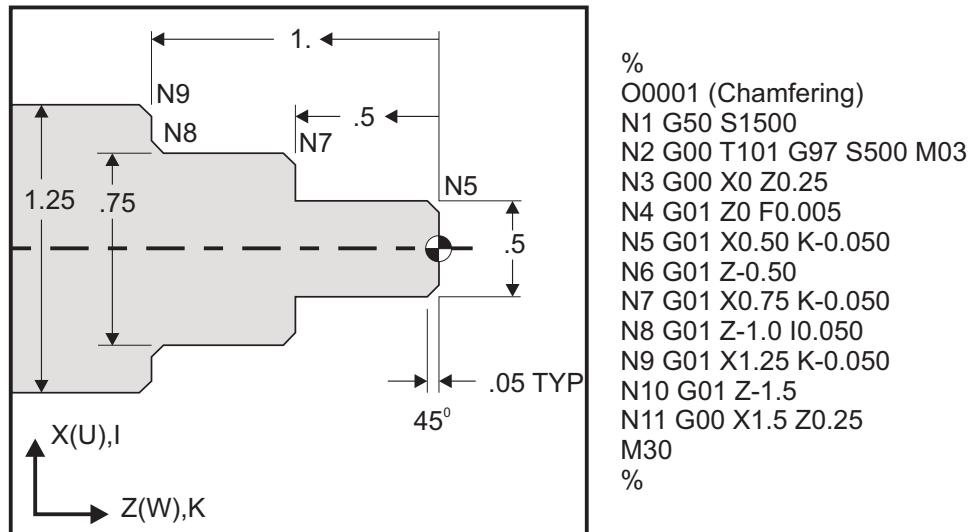
Een afschuiningsblok of een hoekaffrondingsblok kunt u automatisch tussen twee lineaire interpolatieblokken voegen door ,C (afschuining) of ,R (hoekaffronding) te specificeren.



OPMERKING: Beide van deze variabelen gebruiken een komma (,) voor de variabele.

Na het beginnende blok dient er een beëindigende lineair interpolatieblok te zijn (er kan een G04-pauze tussen komen). Deze twee lineaire interpolatieblokken geven een hoek van een snijpunt aan. Als het eerste blok een ,C(komma C) aangeeft, is de waarde die op de C volgt de afstand van het snijpunt tot waar het afschuinen begint, en ook de afstand van het snijpunt tot waar het afschuinen eindigt. Als het eerste blok een ,R(komma R) aangeeft, is de waarde na de R de radius van een cirkeltangens tot de hoek bij de twee punten: het begin van het blok booghoekaffronding dat wordt ingevoegd en het eindpunt van die boog. Er kunnen opeenvolgende blokken zijn waarin afkanten of het afronden van hoeken is aangegeven. De twee assen die door het geselecteerde vlak zijn aangegeven, dienen te bewegen (het actieve vlak X-Y (G17), X-Z (G18) of Y-Z (G19)). Alleen bij het afschuinen van een hoek van 90°, kan een I- of K-waarde een ,C-waarde vervangen.

F6.1: Afschuinen



De volgende G-codesyntax bevat automatisch een afkanting of hoekaffronding van 45° tussen twee blokken lineaire interpolatie met een snijpunt in een rechte hoek (90 graden).

Afschuiningssyntax

```
G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
```

Syntax voor Hoekaffronding

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

Adressen:

I = afschuinen, Z tot X (X-asrichting, +/-)

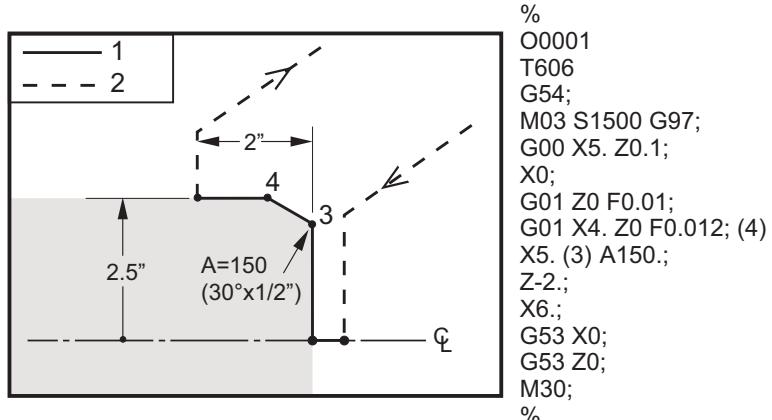
K = afschuinen, X tot Z (Z-asrichting, +/-)

R = hoekaffronding (X- of Z-asrichting, +/-, Radius-waarde)

G01 Afschuinen met A

Bij het opgeven van een hoek (A) wordt de beweging alleen in een van de andere assen opgedragen (X of Z), de andere as wordt berekend aan de hand van de hoek.

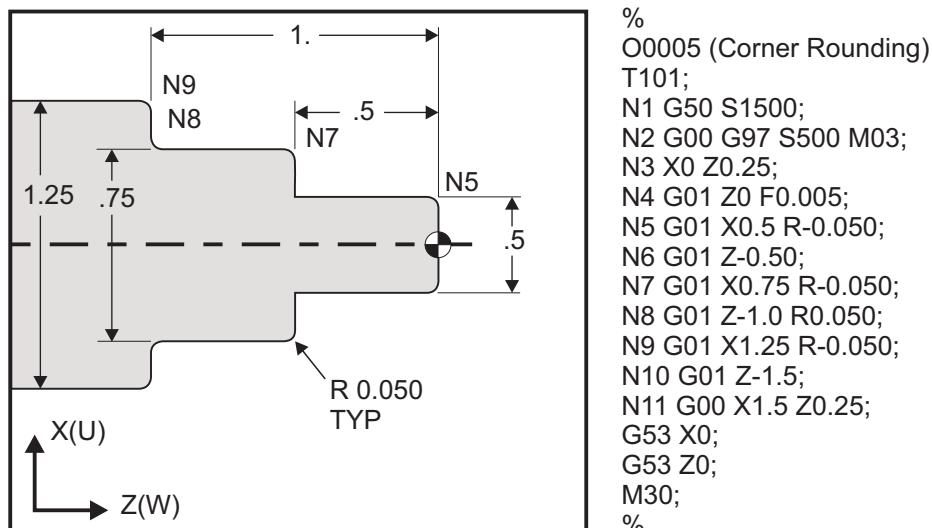
F6.2: G01 Afschuinen met A: [1] Doorvoer, [2] IJlgang, [3] Start punt, [4] Eind punt.



OPMERKING: $A -30 = A150$; $A -45 = A135$

Hoekaffronding

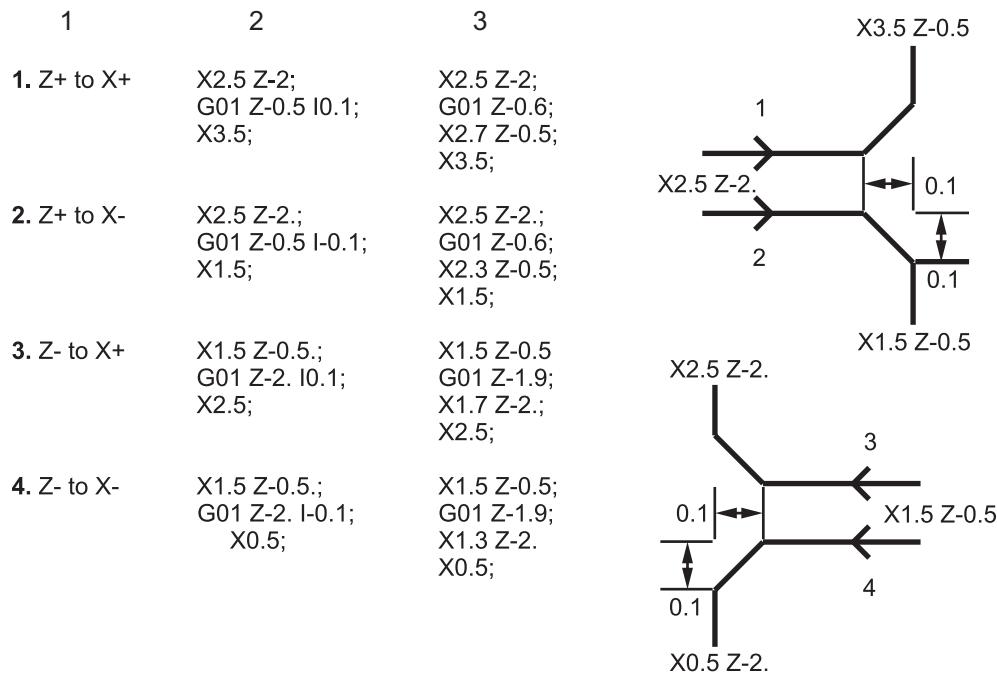
F6.3: G01 Hoekaffronding



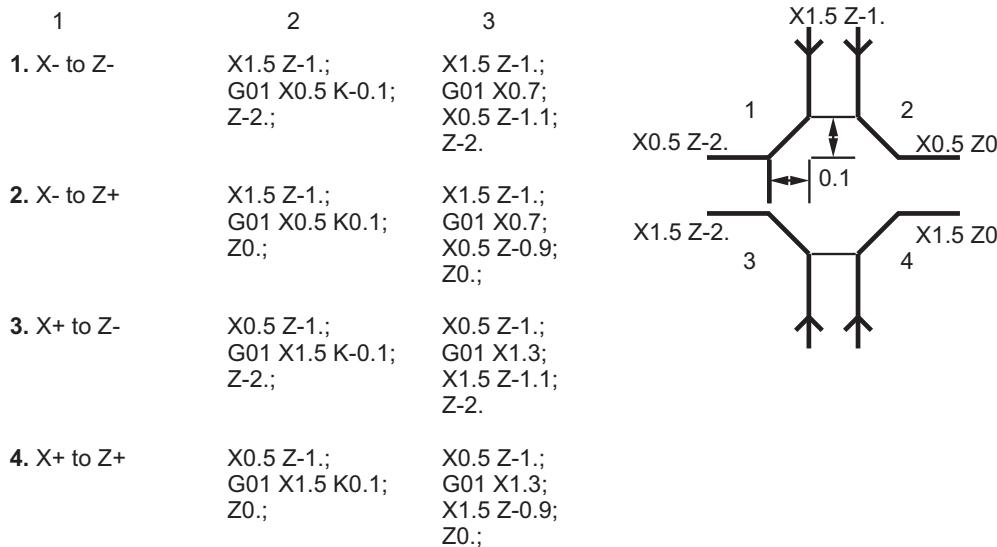
Opmerkingen:

- Incrementeel programmeren is mogelijk wanneer U of W wordt gespecificeerd in plaats van X of Z . De volgende acties zullen worden ondernomen:
 $X(\text{huidige positie} + i) = U_i$
 $Z(\text{huidige positie} + k) = W_k$
 $X(\text{huidige positie} + r) = U_r$
 $Z(\text{huidige positie} + r) = W_r$
- De huidige positie van de X - of Z -as wordt aan de stap toegevoegd.
- I , K en R specificeren altijd een radiuswaarde (radius programmeringswaarde).

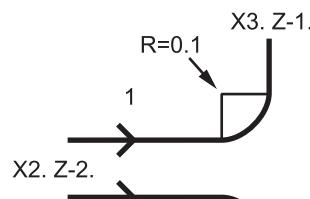
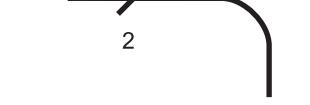
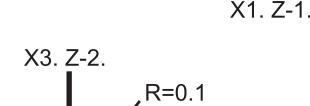
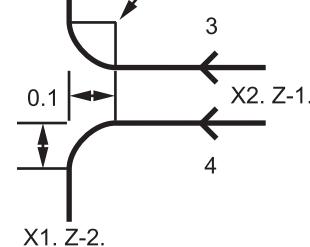
F6.4: Afschuiningscode Z tot X: [1] Afschuinen, [2] Code/Voorbeeld, [3] Beweging.



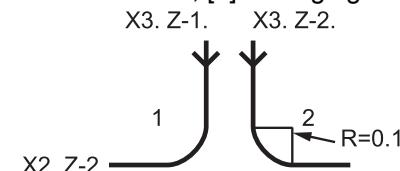
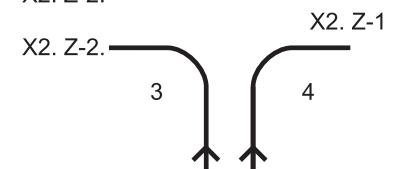
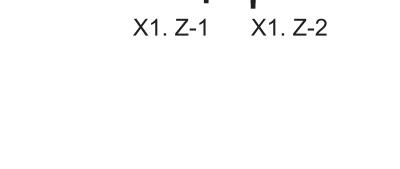
F6.5: Afschuiningscode X tot Z: [1] Afschuinen, [2] Code/Voorbeeld, [3] Beweging.



F6.6: Hoekafrondingscode Z tot X: [1] Hoek afronden, [2] Code/Voorbeeld, [3] Beweging.

1	2	3	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9.; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;	

F6.7: Hoekafrondingscode X tot Z: [1] Hoek afronden, [2] Code/Voorbeeld, [3] Beweging.

1	2	3	
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-2.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

Regels:

1. Gebruik een **K**-adres alleen met een **X (U)** -adres. Gebruik een **I**-adres alleen met een **Z (W)** -adres.
2. Gebruik een **R**-adres alleen met **X (U)** of **Z (W)**, maar niet beide in hetzelfde blok.
3. Gebruik niet **I** en **K** samen in hetzelfde blok. Gebruik geen **I** of **K**.wanneer u een **R**-adres gebruikt.
4. Het volgende blok moet weer een enkele lineaire beweging zijn die loodrecht staat op de vorige.
5. Automatisch afschuinen of hoekafronden kan niet worden gebruikt in een schroefdraadcyclus of in een voorgeprogrammeerde cyclus.
6. De afschuining of hoekradius moet klein genoeg zijn om tussen de snijdende lijnen te passen.
7. Er moet slechts een enkele beweging langs X of Z zijn in lineaire modus (G01) voor afschuinen of hoekafronden.

G02 CW (met de klok mee)/G03 CCW (tegen de klok in) Circulaire Interpolatiebeweging (Groep 01)

F - Voedingssnelheid

***I** - Afstand langs de X-as naar het midden van de cirkel

***J** - Afstand langs de Y-as naar het midden van de cirkel

***K** - Afstand langs de Z-as naar het midden van de cirkel

***R** - Radius van de boog

***U** - X-as incrementele bewegingsopdracht

***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht

***X** - X-as absolute bewegingsopdracht

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

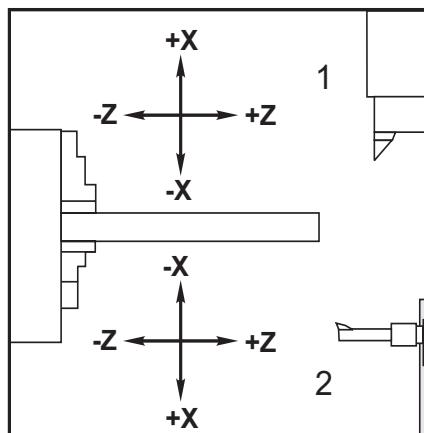
***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

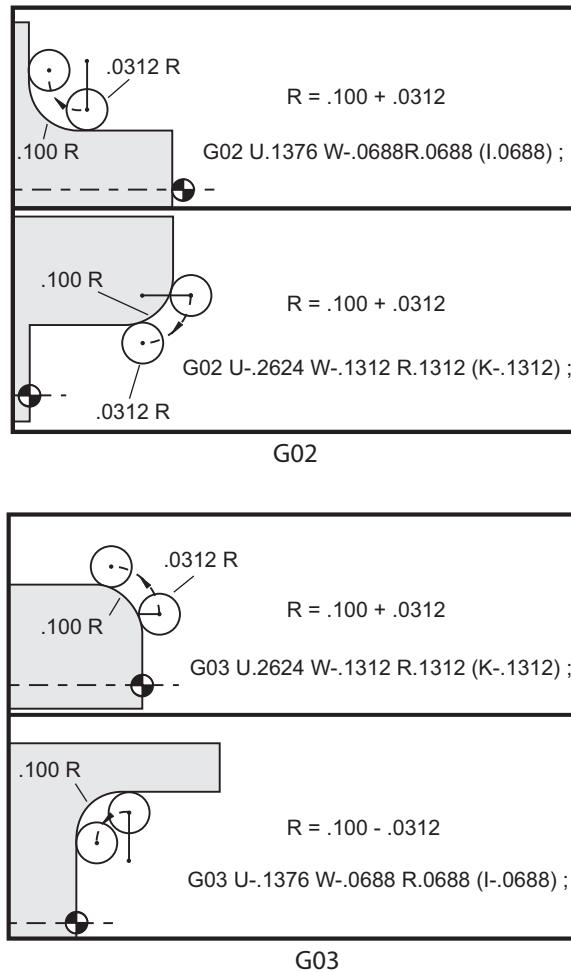
* betekent optioneel

Deze G-codes worden gebruikt om een circulaire beweging (CW of CCW) (rechtsom of linksom) van de lineaire assen te specificeren (circulaire beweging is mogelijk in de X- en Z-assen zoals opgegeven door G18). De X- en de Z-waarden worden gebruikt om het eindpunt van de beweging te specificeren en kunnen een absolute (X en Z) of een incrementele beweging (U en W) gebruiken. Wanneer X of Z niet is gespecificeerd, is het eindpunt van de boog gelijk aan het startpunt voor die as. Het midden van de circulaire beweging kan op twee manieren worden gespecificeerd; I of K kunnen worden gebruikt om de afstand van het startpunt naar het midden van de boog op te geven, of de R kan worden gebruikt om de radius van de boog op te geven.

Voor meer informatie over G17 en G19 Vlakfrozen, kunt u het gedeelte Actieve bewerkingen raadplegen.

F6.8: G02Asdefinities: [1] Revolver Draaimachine, [2] Tafel draaimachines.

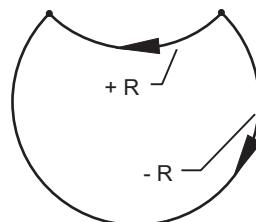


F6.9: G02- en G03-programma's

R wordt gebruikt om de radius van de boog op te geven. Met een positieve R genereert de besturing een pad van 180 graden of kleiner; om een radius groter dan 180 te genereren, moet een negatieve R worden opgegeven. X of Z is nodig om een eindpunt op te geven wanneer deze verschilt van het start- punt.

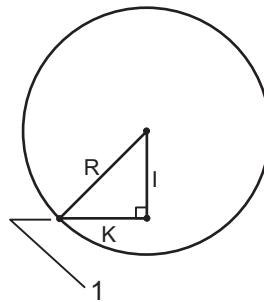
Met de volgende regel wordt een boog kleiner dan 180 graden gesneden:

```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

F6.10: G02 Boog met radius

I en K worden gebruikt om het midden van de boog op te geven. Wanneer I en K worden gebruikt, mag R niet worden gebruikt. I of K is de afstand van het startpunt naar het midden van de cirkel. Wanneer slechts I of K is opgegeven, wordt aangenomen dat de andere nul is.

F6.11: G02 Gedefinieerd X en Z: [1] Start.



G04 Pauze (Groep 00)

P - De wachttijd (pauze) is in secondes of milliseconde

G04 wordt gebruikt om een vertraging of pauze in het programma te programmeren. Het blok met G04 last een pauze in die zo lang duurt zoals opgegeven door de P-code. Bijvoorbeeld:

```
G04 P10.0 ;
```

Dit vertraagt het programma gedurende 10 seconden.



OPMERKING: Het gebruik van de decimaalpunt G04 P10. betekent een pauze van 10 seconden; G04 P10 betekent een pauze van 10 milliseconde.

G09 Exacte Stop (Groep 00)

De G09-code wordt gebruikt om de assen gecontroleerd te laten stoppen. Het is alleen van toepassing op het blok waarin deze wordt opgedragen. Deze is niet-modaal, dus heeft geen invloed op volgende blokken. De bewegingen van de machine versnellen tot het geprogrammeerde punt voor een andere opdracht wordt verwerkt.

G10 Offsets Instellen (Groep 00)

Met G10 kan de programmeur offsets in het programma instellen. Door G10 wordt de handmatige invoer van offsets (zoals gereedschapslengte en diameter en werkstukcoördinaten) vervangen.

L – Hiermee wordt de offsetcategorie geselecteerd.

- L2 Werkcoördinaat oorsprong voor COMMON en G54-G59
- L10 Geometrie of wisseloffset
- L1 of L11 Gereedschapsslijtage

- L20 Extra werkstukcoördinaat oorsprong voor G110-G129
 - P – Selecteert een bepaalde offset.
 - P1-P50 - Verwijst geometrie-, slijtage- of werkstukcoördinaten (L10-L11)
 - P51-P100 - Verwijst wisseloffsets (YASNAC) (L10-L11)
 - P0 - Refereert COMMON werkstukcoördinaatoffset (L2)
 - P1-P6 - G54-G59 refereert werkstukcoördinaten (L2)
 - P1-P20 G110-G129 refereert hulpcoördinaten (L20)
 - P1-P99 G154 P1-P99 refereert hulpcoördinaat (L20)
 - Q - Denkbeeldige beitelneuspuntrichting
 - R - Beitelneusradius
 - *U - Incrementeel aantal wordt toegevoegd aan de X-asoffset
 - *W - Incrementeel aantal wordt toegevoegd aan de Z-asoffset
 - *X - X-asoffset
 - *Z - Z-asoffset
- * betekent optioneel

Programmeervoorbeelden

```

G10 L2 P1 W6.0 (Move coordinate G54 6.0 units to the right) ;
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Set work coordinate G111 to X-10.0, Z-8.0) ;
G10 L10 P5 Z5.00 (Set geometry offset of Tool #5 to 5.00) ;
G10 L11 P5 R.0625 (Set offset of Tool #5 to 1/16") ;

```

G14 Secundaire spil wisselen/G15 Annuleren (Groep 17)

Met G14 wordt de secundaire spil de hoofdspil en reageert op opdrachten die normaliter voor de hoofdspil worden gebruikt. M03, M04, M05 en M19 hebben bijvoorbeeld invloed op de secundaire spil, en M143, M144, M145, en M119 veroorzaken een alarm.



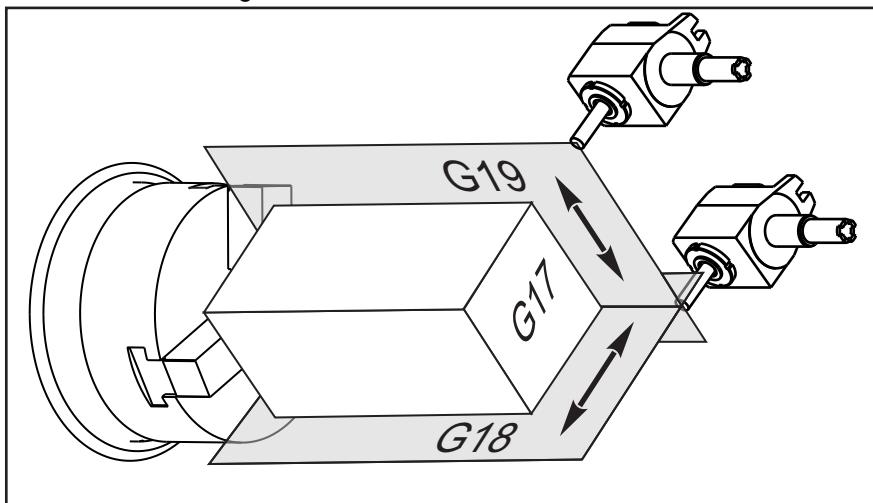
OPMERKING: Met G50 wordt de snelheid van de secundaire spil beperkt en met G96 wordt de oppervlakinvoerwaarde van de secundaire spil ingesteld. Deze G-codes wijzigen de snelheid van de secundaire spil wanneer er beweging is in de X-as. G01 Feed Per Rev (invoer per omwenteling) voert in op basis van de secundaire spil.

G14 activeert automatisch het spiegelen van de Z-as. Wanneer de Z-as al is gespiegeld (Instelling 47 of G101) wordt de spiegelfunctie opgeheven. G14 wordt geannuleerd met een G15, een M30, aan het einde van een programma en door op [RESET] te drukken.

G17 XY-vlak (Groep 02)

Deze code geeft het vlak aan waarin de gereedschapspadbeweging uitgevoerd wordt. Het programmeren van de beitelneusradiuscompensatie G41 of G42 past een gereedschapsradius freescompensatie toe in het G17-vlak, of G112 actief is of niet. Raadpleeg Freescompensatie in het gedeelte Programmeren voor meer informatie. De selectiecodes voor vlakken zijn modaal en blijven actief tot een ander vlak is geselecteerd.

F6.12: G17, G18 en G19 Tekening vlakselectie



Programma-opmaak met beitelneuscompensatie:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

G18 XZ-vlak (Groep 02)

Deze code geeft het vlak aan waarin de gereedschapspadbeweging uitgevoerd wordt. Het programmeren van de beitelneusradiuscompensatie G41 of G42 past de vereiste compensatie toe voor de neusradii van draaigereedschappen.

G19 YZ-vlak (Groep 02)

Deze code geeft het vlak aan waarin de gereedschapspadbeweging uitgevoerd wordt. Het programmeren van de beitelneusradiuscompensatie G41 of G42 past de gereedschapsradius freescompensatie toe in het vlak G19. Raadpleeg Freescompensatie in het gedeelte Programmeren voor meer informatie. De selectiecodes voor vlakken zijn modaal en blijven actief tot een ander vlak is geselecteerd.

G20 Inch Selecteren/G21 Metrisch Selecteren (Groep 06)

De G-codes G20 (inch) en G21 (mm) worden gebruikt voor het instellen van inches en mm in het programma goed te laten plaatsvinden. Het selecteren van programmeren in inch of metrisch moet worden gedaan met instelling 9. Een G20 in een programma veroorzaakt een alarm als instelling 9 niet is ingesteld op INCH. Een G21 in een programma veroorzaakt een alarm als instelling 9 niet is ingesteld op MM.

G28 Terugkeren naar machinenulpunt (Groep 00)

De G28-code retourneert alle assen (X, Y, Z, B en C) gelijktijdig naar het machinenulpunt als geen as is opgegeven op de regel G28.

Wanneer een of meerdere aslocaties zijn opgegeven op de G28-regel kan G28 ook worden verplaatst naar de opgegeven locaties en dan naar het machinenulpunt. Dit wordt het G29-referentiepunt genoemd en het wordt automatisch opgeslagen voor optioneel gebruik in G29.

Met G28 worden ook de gereedschapscoördinaten opgeheven.

Programmeervoorbeelden:

```
G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system then  
to machine zero) ;  
G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate system  
then to machine zero) ;  
G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial  
incremental move is zero) ;  
G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to machine  
zero) ;
```

G29 Terug vanaf Referentiepunt (Groep 00)

De G29-code wordt gebruikt om de assen naar een bepaalde stand te bewegen. De assen die in de blok zijn geselecteerd, worden bewogen naar het G29-referentiepunt opgeslagen in G28 en bewegen dan naar de locatie opgegeven in de opdracht G29.

G31 Invoer Tot Overslaan (Groep 00)

(Deze G-code is optioneel en hiervoor is een taster nodig.)

Deze G-code wordt gebruikt om een afgetaste locatie op te slaan in een macrovariabele.



OPMERKING: Schakel de taster in voordat u G31 gebruikt.

F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut
***U** - X-as incrementele bewegingsopdracht
***V** - Y-as incrementele bewegingsopdracht
***W** - Z-as incrementele bewegingsopdracht
X - X-as absolute bewegingsopdracht
Y - Y-as absolute bewegingsopdracht
Z - Z-as absolute bewegingsopdracht
C - C-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code beweegt de geprogrammeerde assen terwijl wordt uitgekeken naar een signaal van de taster (oversla-signaal). De opgegeven beweging wordt gestart en gaat door tot de positie is bereikt of wanneer de taster een oversla-signaal ontvangt. Als de taster een oversla-signaal ontvangt tijdens de beweging G31, geeft de besturing een geluidssignaal en de oversla-signaalpositie wordt opgeslagen in macrovariabelen. Het programma voert dan de volgende coderegel uit. Als de taster geen oversla-signaal ontvangt tijdens de beweging G31, geeft de besturing geen geluidssignaal en de oversla-signaalpositie wordt opgeslagen aan het eind van de geprogrammeerde beweging en gaat het programma verder.

Macrovariabelen #5061 tot en met #5066 zijn bedoeld om oversla-signaalposities voor elke as op te slaan. Raadpleeg Macro's in het gedeelte over programmeren in de handleiding voor meer informatie over deze oversla-signaalvariabelen.

Gebruik geen Freescompensatie (G41 of G42) met een G31.

G32 Schroefdraadfrezen (Groep 01)

F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

Q - Begin van de schroefdraadhoek (optioneel). Zie het voorbeeld op de volgende pagina.

U/W - X/Z-as incrementele positioneringsopdracht. (Stapsgewijze waarden van de schroefdraaddiepte moeten ingesteld worden door de gebruiker)

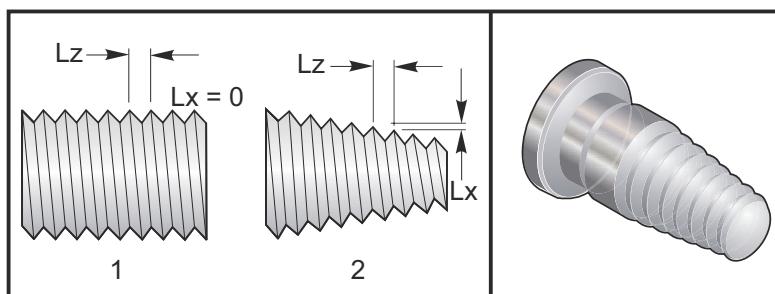
X/Z - X/Z-as absolute positioneringsopdracht. (Waarden van de schroefdraaddiepte moeten ingesteld worden door de gebruiker)



OPMERKING:

De voedingssnelheid is gelijk aan de spoed van de schroefdraad. Op ten minste een as moet beweging worden gespecificeerd. Conische schroefdraden hebben schroefdraad in X en Z. In dit geval moet de voedingssnelheid ingesteld worden op de grootste van de twee schroefdraden. G99 (Invoer per Omwenteling) moet zijn ingeschakeld.

F6.13: G32 Definitie van spoed (voedingssnelheid): [1] Rechte schroefdraad, [2] Tapse schroefdraad.



G32 verschilt van andere schroefdraadfreescycli omdat de tapse en/of spoed voortdurend tijdens het schroefdraad kunnen wisselen. Bovendien wordt er niet automatisch teruggekeerd aan het einde van de schroefdraadbewerking.

Op de eerste regel van een G32-codeblok wordt de asinvoer gesynchroniseerd met het draaisignaal van het spilcodeerapparaat. De synchronisatie blijft van toepassing op elke regel in een G32. G32 kan worden geannuleerd en weer opgeroepen worden zonder de oorspronkelijke synchronisatie te verliezen. Dit houdt in dat meerdere bewegingen het eerdere gereedschapspad volgen. (Het daadwerkelijke toerental van de spil moet precies gelijk zijn tussen de bewegingen).

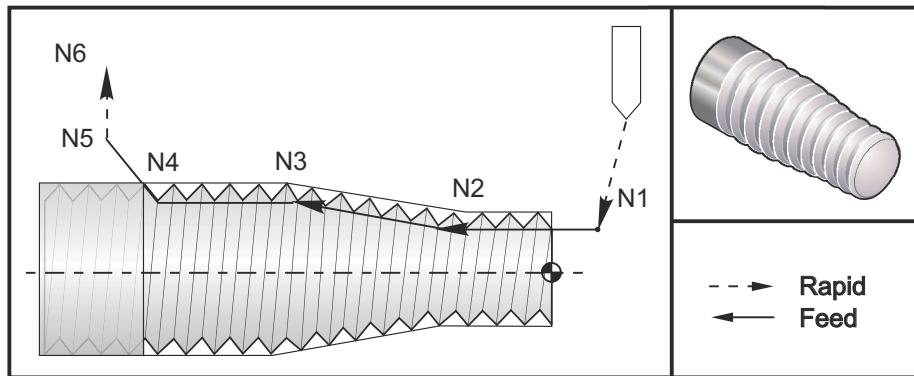


OPMERKING: Single Block Stop (enkelvoudig blok stoppen) en Feed Hold (doorvoer stoppen) zijn asynchroon tot de laatste regel van een G32. Feed Rate Override wordt genegeerd als G32 actief is, de Actual Feed Rate is altijd 100% van de geprogrammeerde voedingssnelheid. M23 en M24 hebben geen invloed op een G32-uitvoering, de gebruiker moet indien nodig afschuinen programmeren. G32 mag niet worden gebruikt met een G-Code Voorgeprogrammeerde Cyclus (d.w.z.: G71). Wijzig het toerental van de spil niet tijdens het schroefdraad frozen.



VOORZICHTIG: G32 is modaal. Annuleer G32 altijd door een andere G-code uit Groep 01 aan het einde van het schroefdraad frozen. (Groep 01 G-codes: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92, en G9.

F6.14: Van Recht naar Taps naar Recht Schroefdraad Frezen Cyclus



OPMERKING: Dit voorbeeld is alleen ter referentie, meerdere bewegingen zijn meestal nodig voor schroefdraad frezen.

G32 Programmavoorbeeld:

```

... ;
G97 S400 M03 (Constant Surface Speed Cancel) ;
N1 G00 X0.25 Z0.1 (Rapid to Start Position) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead(Lz) = 0.065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Straight thread blends to tapered thread) ;
N4 Z-0.9425 (Taper thread blends back to straight thread) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Escape at 45 degrees) ;
G00 X1.2 (Rapid to Finish Position, cancel G32) ;
G00 Z0.1 ;

```

Q-optie voorbeeld:

```

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 degree cut) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 degree cut) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 degree cut) ;

```

De volgende regels gelden voor het gebruik van $\text{\textcircled{Q}}$:

1. De starthoek ($\text{\textcircled{Q}}$) is geen modale waarde. Deze moet elke keer bij gebruik worden opgegeven. Wanneer geen waarde wordt gespecificeerd, dan wordt een nulhoek (0) aangenomen.
2. De hoek van de stappen van het Schroefdraadsnijden is 0.001 graden. Gebruik geen decimaalpunt. Een hoek van 180° moet worden opgegeven als Q180000 en een hoek van 35° als Q35000.
3. De $\text{\textcircled{Q}}$ -hoek moet ingevoerd worden als een positieve waarde van 0 tot 360000.

G40 Beitelneuscompensatie Opheffen (Groep 07)

***X** - X- as absolute locatie van vertrekpunt

***Z** - Z- as absolute locatie van vertrekpunt

***U** - X- as incrementele afstand tot vertrekpunt

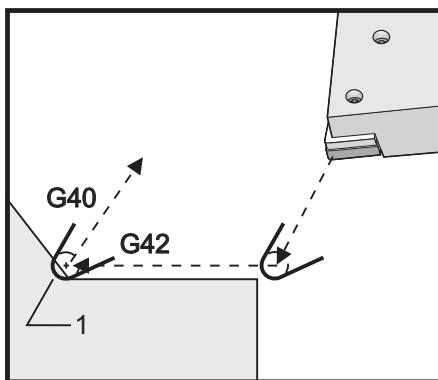
***WU** - Z- as incrementele afstand tot vertrekpunt

* betekent optioneel

G40 annuleert G41 of G42. Door Txx00 te programmeren wordt de beitelneuscompensatie ook opgeheven. Hef de beitelneuscompensatie op voor het einde van het programma.

Het vertrek van het gereedschap komt gewoonlijk niet overeen met een punt op het stuk. In veel gevallen kan er sprake zijn van oversnijden of ondersnijden.

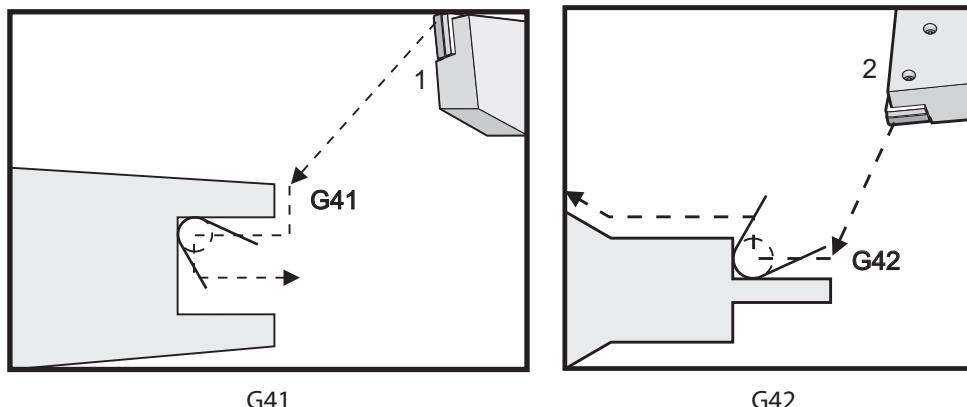
F6.15: G40 TNC annuleren: [1] Oversnijding.



G41 Beitelneuscompensatie (TNC) Links/G42 TNC Rechts (Groep 07)

Met G41 of G42 wordt de beitelneuscompensatie geselecteerd. G41 beweegt het gereedschap naar links van het geprogrammeerde pad om de grootte van een gereedschap te compenseren en G42 vice versa. Een gereedschapoffset moet met een Tnxxx-code worden geselecteerd, waarbij xx overeenkomt met de offsets die worden gebruikt voor het gereedschap. Raadpleeg Beitelneuscompensatie in het gedeelte Bediening in deze handleiding voor meer informatie.

F6.16: G41 TNC rechts en G42 TNC links: [1] Neus = 2, [2] Neus = 3.



G50 Globale coördinaatoffset Instellen FANUC, YASNAC (Groep 00)

U - Incrementeel aantal en richting om de globale X-coördinaat te verplaatsen.

X - Absolute globale coördinaten verplaatsing.

W - Incrementeel aantal en richting om de globale Z-coördinaat te verplaatsen.

Z - Absolute globale coördinaten verplaatsing.

S - Zet spilsnelheid vast op bepaalde waarde

T - Pas gereedschapswisselingoffset toe (YASNAC)

G50 kan verschillende functies uitvoeren. Hiermee kan de globale coördinaat worden ingesteld, de globale coördinaat worden verplaatst en de spilsnelheid tot een maximale waarde beperken. Voor meer informatie kunt u het onderwerp Globaal Coördinatensysteem in het gedeelte Programmeren raadplegen.

Draag, om een globale coördinaat in te stellen, G50 op met een X- of Z-waarde. De effectieve coördinaat wordt de waarde opgegeven in adrescode X of Z. Hierbij wordt rekening gehouden met de huidige machinelocatie, de werkstukcoördinaten en de gereedschapscoördinaten. De globale coördinaat wordt berekend en ingesteld.

Voorbeeld:

```
G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;
```

Om het globale coördinatensysteem te verplaatsen geeft u G50 op met een U- of W-waarde. Het globale coördinatensysteem wordt verplaatst in de mate en in de richting opgegeven in U of W. De huidige effectieve coördinaat die wordt weergegeven wordt met deze mate gewijzigd in tegenovergestelde richting. De methode wordt vaak gebruikt om de stuknul buiten de werkcellen te plaatsen.

Voorbeeld:

```
G50 W-1.0 (Effective coordinates will be shifted left 1.0) ;
```

Om een verplaatsing van een YASNAC-werkstukcoördinaat in te stellen, geeft u G50 met een T-waarde op (instelling 33 moet op **YASNAC** staan). De globale coördinaat wordt ingesteld op de x- en z-waarden in de pagina **Tool Shift Offset**. Waarden voor de T-adrescode zijn Txxyy waarbij xx tussen 51 en 100 moet zijn en yy tussen 00 en 50. Bijvoorbeeld: T5101 specificeert gereedschapswijzigingsindex 51 en gereedschapsslijtageindex 01; hierdoor wordt gereedschapsnummer 1 niet geselecteerd. Om een andere te selecteren, moet de Txxyy-code buiten het G50-blok worden gebruikt. De volgende twee voorbeelden illustreren deze methode door Tool (Gereedschap) 7 te selecteren met Tool Shift 57 (Gereedschapswisselen) en Tool Wear (Gereedschapsslijtage). 07.

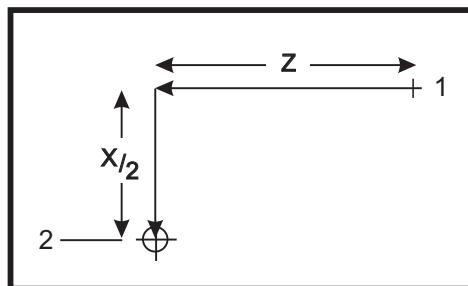
Voorbeeld 1:

```
G51 (Cancel Offsets) ;
T700 M3 (Change to Tool 7, Turn on Spindle) ;
G50 T5707 (Apply Tool Shift 57 and Tool Wear 07 to Tool 7) ;
```

Voorbeeld 2:

```
G51 (Cancel Offsets) ;
G50 T5700 (Apply Tool Shift 57) ;
T707 M3 (Change to Tool 7 and apply Tool Wear 07) ;
```

F6.17: G50 YASNAC gereedschapswisseling: [1] Machine (0,0), [2] Middenlijn spil.



G50 Spilsnelheid Ophangen

G50 kan worden gebruikt om de maximale spilsnelheid te beperken. De besturing laat de spil niet de S-adreswaarde opgegeven in de G50-opdracht overschrijden. Deze code wordt gebruikt in de constante oppervlakinvoermodus (G96).

Deze G-code beperkt ook de secundaire spil op een machine uit de DS-serie.

```
N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;
N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;
```



OPMERKING: Om deze opdracht te annuleren, gebruikt u een andere G50 en geeft u de maximale spilsnelheid voor de machine op.

G51 Offset Opheffen (YASNAC) (Groep 00)

G51 wordt gebruikt om aanwezige gereedschapsslijtage en werkstukcoördinaatwisseling te annuleren en terug te keren naar de nulstand van de machine.

G52 Lokaal Coördinatenstelsel Instellen FANUC (Groep 00)

Met deze code wordt het gebruikerscoördinatenstelsel geselecteerd.

Werkstukcoördinatensystemen

De Haas CNC-draaimachine ondersteunt YASNAC- en FANUC-coördinatensystemen. Werkstukcoördinaten en gereedschapscoördinaten kunnen worden gebruikt om een stukprogramma in een werkgedeelte te plaatsen. Zie ook het gedeelte over Gereedschapscoördinaten.

G53 Machinecoördinaten Selecteren (Groep 00)

Met deze code worden de werkstukcoördinatenoffsets tijdelijk geannuleerd en wordt het machinecoördinatensysteem gebruikt.

G54-59 Selecteer Coördinatensysteem #1 - #6 FANUC (Groep 12)

Deze codes selecteren een van de zes gebruikerscoördinatensystemen die zijn opgeslagen in het offsetgeheugen. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe coördinatensysteem. Werkstukcoördinatensysteemoffsets worden ingevoerd vanaf de pagina **Active Work Offset**. Zie G154 voor extra offsets.

G61 Exacte Stop Modaal (Groep 15)

De G61-code wordt gebruikt om een exacte stop op te geven. Snelle en geïnterpoleerde bewegingen versnellen tot een exacte stop voor een ander blok wordt verwerkt. In exacte stop duren de bewegingen langer en vindt er geen continue snijbeweging plaats. Hierdoor kan op de plaats waar het gereedschap stopt, dieper worden gesneden.

G64 Exacte Stop Annuleren G61 (Groep 15)

De G64-code wordt gebruikt om exacte stop te annuleren. Hiermee wordt de standaard freesmodus geselecteerd.

G65 Macro-subroutineoproep optie (groep 00)

De G65-code wordt beschreven in het onderwerp Macro's in het gedeelte Programmeren.

6.1.2 G-codes (voorgeprogrammeerde cycli)

Een voorgeprogrammeerde cyclus wordt gebruikt om het programmeren van een werkstuk te vereenvoudigen. Voorgeprogrammeerde cycli worden gedefinieerd voor veelvoorkomende Z-as-bewerkingen zoals boren, tappen, en boring. Wanneer de voorgeprogrammeerde cyclus is geselecteerd, blijft deze actief tot de cyclus wordt geannuleerd met G80. Wanneer de voorgeprogrammeerde cyclus actief is, wordt deze elke keer uitgevoerd wanneer een beweging van een as is geprogrammeerd. Bewegingen van een as worden uitgevoerd als ijlgangopdrachten (G00) en na een asbeweging wordt een voorgeprogrammeerde cyclus uitgevoerd. Van toepassing op G17-, G19-cycli en Y-asbewegingen op Y-asdraaimachines.

- T6.2:** Lijst met G-codes voorgeprogrammeerde cycli (draaimachine)

Code:	Naam	Code:	Naam
G70	Afwerkingscyclus (Groep 00)	G102	Programmeerbare Output naar RS-232 (Groep 00)
G71	Buitendiameter/Binnendiameter Stukverwijderingscyclus (Groep 00)	G103	Beperking Blokanticipatie (Groep 00)
G72	Kopvlak Stukverwijderingscyclus (Groep 00)	G105	Servo Bar Opdracht
G73	Onregelmatig Pad Stukverwijderingscyclus (Groep 00)	G110, G111 en G114-G129	Coördinatensysteem (Groep 12)
G74	Kopvlak Groefcyclus (Groep 00)	G112	XY naar XC interpretatie (Groep 04)
G75	Buitendiameter/Binnendiameter Groefcyclus (Groep 00)	G113	Annuleer G112 (Groep 04)
G76	Draadfreescyclus, Meerdere Bewegingen (Groep 00)	G154	Werkstukcoördinaten P1-99 Instellen (Groep 12)
G80	Opheffen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09*)	G159	Achtergrond oppakken/stuk retourneren
G81	Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G160	Alleen opdrachtnodus APL-as
G82	Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G161	Opdrachtnodus APL-as Uit
G83	Standaard Klopboeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G184	Achteruit tappen voorgeprogrammeerde cyclus voor linker schroefdraden (Groep 09)

Code:	Naam	Code:	Naam
G84	Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G186	Vast tappen voor aangedreven gereedschappen omdraaien (voor linker schroefdraden)
G85	Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G187	Nauwkeurigheidsregeling (Groep 00)
G86	Boring en Stoppen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G195 /G196	Actieve bewerking voorwaarts/achteruit radiaal tappen (diameter) (Groep 00)
G87	Boren en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G198	Synchrone spilbesturing uitschakelen (Groep 00)
G88	Boring en Pauze en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G199	Synchrone spilbesturing inschakelen (Groep 00)
G89	Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)	G211	Handmatig gereedschap instellen / G212 Automatisch gereedschap instellen
G90	Buitendiameter/Binnendiameter Draaicyclus (Groep 01)	G200	Snelindex (Groep 00)
G92	Schroefdraadfrezen Cyclus (Groep 01)	G241	Radiaal Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G94	Kopvlak Cyclus (Groep 01)	G242	Radiaal Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G95	Actieve Bewerking Vaste Tap (Vlak) (Groep 09)	G243	Radiaal Standaard Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G96	Constante Oppervlak Snelheid Ingeschakeld (Groep 13)	G246	Radiaal Boren en Stoppen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G97	Constante Oppervlak Snelheid Uitgeschakeld (Groep 13)	G245	Radiaal Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G98	Doorvoer per Minuut (Groep 10)	G247	Radiaal Boren en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

Code:	Naam	Code:	Naam
G99	Doorvoer per Omwenteling (Groep 10)	G248	Radiaal Boring en Pauze en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)
G100 /G101	Spiegelbeeld uit-/inschakelen (Groep 00)	G249	Radiaal Boren en Pauze Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

Voorgeprogrammeerde Cycli Gebruiken

Modale voorgeprogrammeerde cycli blijven actief nadat ze zijn gedefinieerd en zijn uitgevoerd in de Z-as voor elke stand van de X-, Y-, of C-as.



OPMERKING: *Wanneer de stand van de X-, Y- of C-as beweegt, zijn dat tijdens een voorgeprogrammeerde cyclus ijlgangbewegingen.*

De werking van een voorgeprogrammeerde cyclus is afhankelijk of er incrementele (U, W) of absolute (X, Y of C) asbewegingen plaatsvinden.

Wanneer een lustelling (Lnn -codenummer) in een blok is gedefinieerd, herhaalt de voorgeprogrammeerde cyclus dat aantal keer met een incrementele (U of W) beweging tussen elke cyclus. Voer het aantal herhalingen (L) voor elke herhaalde bewerking; het aantal herhalingen (L) wordt niet gebruikt voor de volgende voorgeprogrammeerde cyclus.

M-codes voor spilbesturing dienen niet te worden gebruikt wanneer een voorgeprogrammeerde cyclus actief is.

Voorgeprogrammeerde Cycli Met Actieve Bewerking

De voorgeprogrammeerde cycli G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 en G186 kunnen worden gebruikt met axiaal actieve bewerkingen, en G241, G242, G243, G245 en G249 kunnen worden gebruikt met radiaal actieve bewerkingen. Sommige programma's moeten worden gecontroleerd om er zeker van te zijn dat deze de hoofdspil inschakelen voordat de voorgeprogrammeerde cycli worden uitgevoerd.



OPMERKING: *G84 en G184 kunnen niet worden gebruikt bij actieve bewerkingen.*

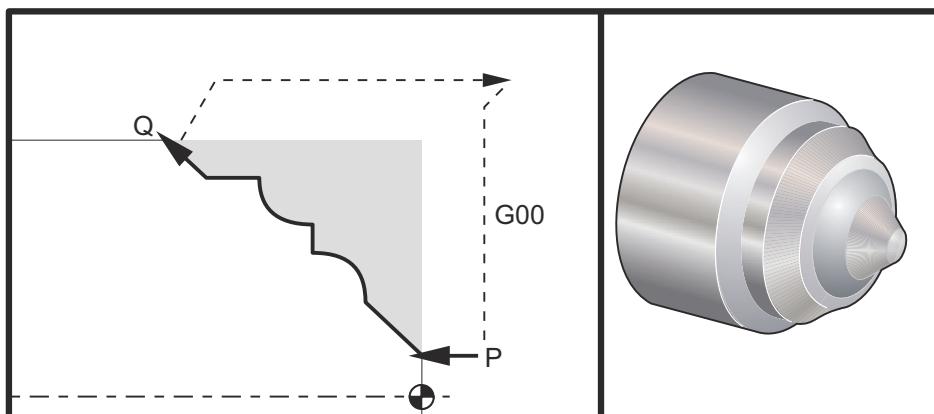
G70 Afwerkingscyclus (Groep 00)

De G70 Afwerkingscyclus kan worden gebruikt om snijpaden die ruw zijn bewerkt met stukverwijderingscycli zoals G71, G72 en G73 af te werken.

P - Start van bloknummer van de routine die uitgevoerd moet worden

Q - Beëindigen van bloknummer van de routine die uitgevoerd moet worden

G18 Z-X-vlak moet actief zijn

F6.18: G70 Afwerkingscyclus: [P] Start- blok, [Q] Eind- blok.

Programmavoorbeeld:

```
G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;
N10 ;
F0.014 ;
... ;
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;
```

De G70-cyclus lijkt op een lokale subprogramma-oproep. Maar de voor de G70 moet een beginbloknummer (P-code) en een eindbloknummer (QP-code) worden opgegeven.

De G70-cyclus wordt meestal gebruikt na een G71, G72 of G73 moet worden uitgevoerd met de blokken gespecificeerd door P en Q. Alle F-, S-, of T-codes met het PQ-blok zijn effectief. Na het uitvoeren van het Q-blok, wordt een ijlgang (G00) uitgevoerd en keert de machine terug naar de startpositie waarin deze stond voor het begin van G70. Het programma keert dan terug naar het blok volgend op de G70-oproep. Een subroutine in de PQ-sequentie is acceptabel als de subroutine geen blok met een N-code bevat die past bij de Q gespecificeerd door de G70-oproep. Deze functie is niet compatibel met FANUC- of YASNAC-besturingen.

G71 Buitendiameter/Binnendiameter Stukverwijderingscyclus (Groep 00)

***D** - Diepte van een insnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positieve radius

***F** - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G71 PQ-blok.

***I** - X-as afmeting en richting van G71 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

***K** - Z-as afmeting en richting van G71 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

P - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

Q - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

***S** - Spilsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G71 PQ-blok

***T** - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G71 PQ-blok

***U** - X-as afmeting en richting van G71 afwerkingstolerantie, diameter

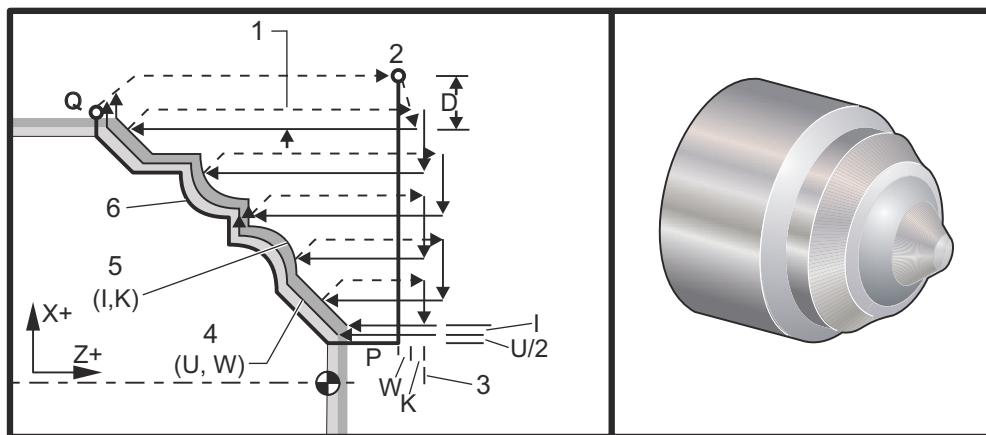
***W** - Z-as afmeting en richting van G71 afwerkingstolerantie

***R1** - YASNAC selecteer Type 2 voorbewerken

* betekent optioneel

G18 Z-X-vlak moet actief zijn.

F6.19: G71 Stuk verwijderen: [1] Instelling 73, [2] Startpositie, [3] Z-as vrijloop- vlak, [4] Afwerkstolerantie, [5] Voorbewerkings- tolerantie, [6] Geprogrammeerd pad.



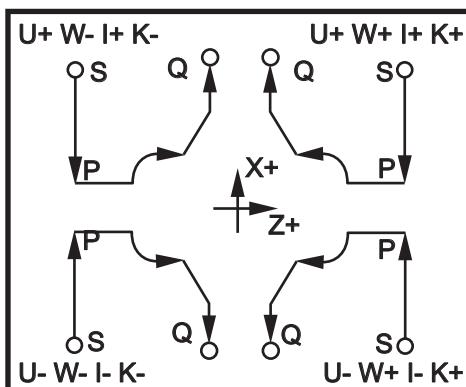
Deze voorgeprogrammeerde cyclus bewerkt materiaal voor op het stuk aan de hand van de vorm van de afwerking van het stuk. Definieer de vorm van een stuk door het afgewerkte gereedschapspad te programmeren en gebruik dan het G71 PQ-blok. Een F-, S- of T-opdracht op de G71-regel, of actief tijdens de G71 wordt gebruikt tijdens de voorbewerkingscyclus G71. Over het algemeen wordt een G70-oproep naar dezelfde PQ-blokdefinitie gebruikt om de vorm af te werken.

Twee typen bewerkingspaden worden geadresseerd met een G71-opdracht. Het eerste type (Type 1) is wanneer de X-as van het geprogrammeerde pad niet van richting verandert. Het tweede type (Type 2) staat de X-as toe van richting te veranderen. Voor beide typen kan het geprogrammeerde pad van de Z-as niet van richting te veranderen. Type 1 wordt geselecteerd door alleen een X-asbeweging in het blok gespecificeerd door P in de G71-oproep te hebben. Wanneer zowel een X-as als een Z-asbeweging in het P-blok staan, dan wordt Type 2 voorbewerken aangenomen. In YASNAC-modus wordt Type 2 voorbewerken geselecteerd inclusief R1 op het G71- opdrachtblok.

Elk van de vier kwadranten van het X-Z-vlak kan worden gesneden door adrescodes D, I, K, U en W goed op te geven.

In de afbeeldingen is de startpositie S de plaats van het gereedschap op het moment van de G71-oproep. Het Z-vrijloopvlak [3] is afgeleid van de startpositie van de Z-as en de som van W en optionele K- afwerkertolerantie.

F6.20: G71 Adresverhoudingen



Type 1 Details

Wanneer Type 1 is opgegeven door de programmeur, dan wordt aangenomen dat het gereedschapspad van de X-as niet achteruit gaat tijdens frezen. Elke voorbewerkingsbeweging op de X-as locatie wordt bepaald door de waarde in D toe te passen op de huidige X-locatie. De beweging langs het vrijloopvlak Z voor elke voorbewerkingsbeweging wordt bepaald door de G-code in blok P . Als blok P een G00-code bevat, vindt de beweging langs het vrijloopvlak Z in ijlgang plaats. Als blok P een G01 bevat, vindt de beweging plaats met de G71 voedingssnelheid.

Elke voorbewerkingsbeweging wordt gestopt voor deze een geprogrammeerd gereedschapspad snijdt om voor te kunnen bewerken en af te kunnen werken. Het gereedschap wordt dan teruggetrokken in een hoek van 45 graden en met een mate die is opgegeven in instelling 73. Het gereedschap beweegt dan in ijlgang naar het Z-as vrijloopvlak.

Wanneer het voorbewerken is afgerond, beweegt het gereedschap langs het gereedschapspad om de ruwe insnijding schoon te maken. Wanneer I en K zijn opgegeven, wordt er een extra voorbewerkingsfrees evenwijdig aan het gereedschapspad uitgevoerd.

Type 2 Details

Wanneer Type 2 is opgegeven door de programmeur, dan mag het X- as PQ -pad variëren (bijvoorbeeld, het gereedschapspad van de X-as gaat achteruit).

Het X- as PQ -pad mag niet het oorspronkelijke startpunt passeren. De enige uitzondering is het einde-Q- blok.

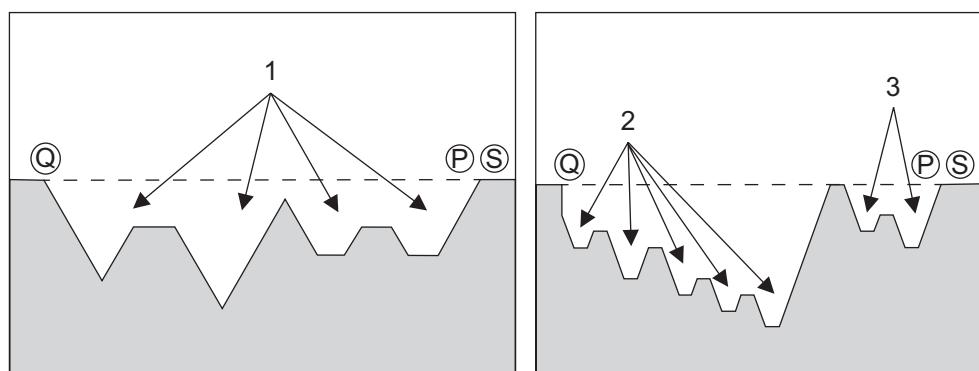
Type 2 voorbewerking, wanneer instelling 33 op YASNAC staat, moet R1 bevatten (zonder decimaal) in het G71- opdrachtblok.

Type 2, wanneer instelling 33 op FANUC staat, moet een referentiebeweging bevatten in zowel de X- als de Z- as, in het blok gespecificeerd door P .

Het voorbewerken is gelijk aan Type 1 behalve dat na elke beweging langs de Z- as het gereedschap het pad gedefinieerd door PQ volgt. Het gereedschap wordt dan parallel met de X- as teruggetrokken zoals gedefinieerd in instelling 73 (Voorprogrammeerde cyclus Terugtrekken). Bij Type 2 voorbewerking zijn er geen stappen voor het beëindigen van de bewerking en levert dus betere resultaten op.

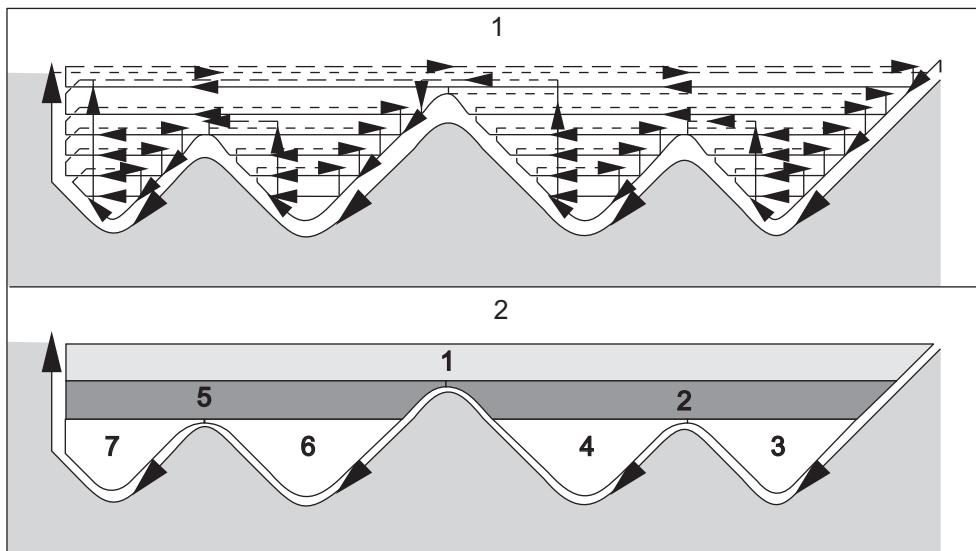
Goten

F6.21: Enkel nesten met 4 goten [1] en twee nesten: een met 5 goten [2] en een met 2 goten [3].

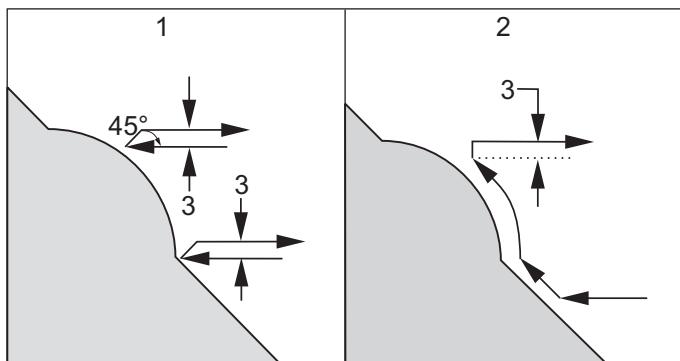


Een goot kan worden gedefinieerd als een wijziging van richting waardoor een uitsparing in het materiaal wordt gesneden. Er kunnen maximaal 10 goten per cyclus zijn. Als het werkstuk meer dan 10 goten heeft, maakt u een andere cyclus aan. De volgende afbeeldingen geven de reeks voorbewerkende insnijdingen (Type 1 en Type 2) voor PQ-paden met meerdere goten. Al het materiaal boven goten wordt eerst voorbewerkt, en daarna worden de goten zelfs gemaakt in de richting van Z.

F6.22: Pad voor Type 2 Voorbewerken: [1] Frees- pad, [2] Regio- sequentie.



F6.23: Type 1 en 2 Gereedschap terugtrekken: [1] Type 1, [2] Type 2, [3] Instelling 73.



OPMERKING:

Een gevolg van een Z-afwerking of de voorbewerkingstolerantie is de limiet tussen twee insnijdingen aan de ene kant van een goot en het overeenkomstige punt aan de andere kant van de goot. Deze afstand moet groter zijn dan de dubbele som van de voorbewerkings- en afwerkings toleranties.

Bijvoorbeeld: wanneer G71 Type 2 pad het volgende bevat:

```
...
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-3.1 Z-8.1 ;
...
```

De grootste tolerantie die kan worden opgegeven is 0.999 omdat de horizontale afstand van het begin van frees 2 tot hetzelfde punt op frees 3 0.2 is. Wanneer een grotere tolerantie wordt opgegeven, vindt oversnijden plaats.

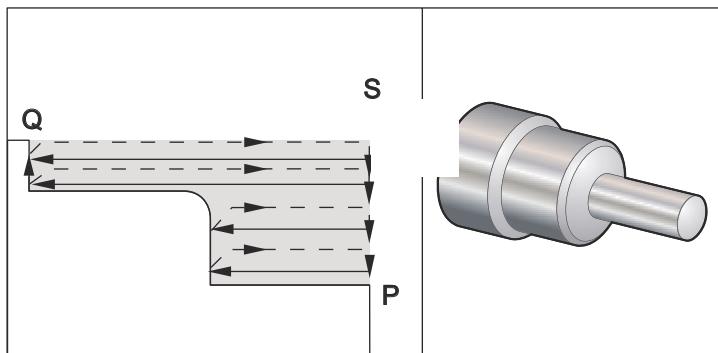
Freescompensatie wordt geschat door de voorbewerkingstolerantie aan te passen aan de hand van de radius en het punttype van het gereedschap. Daarom zijn de beperkingen voor de tolerantie ook van toepassing op de som van de tolerantie en de gereedschapsradius.



VOORZICHTIG: *Wanneer de laatste frees in het P-Q-pad een niet-monotone bocht is (met nafreestolerantie), voeg dan een korte terugtrekfrees toe, gebruik W niet.*

Monotone bochten zijn bochten die slechts naar een richting neigen als x toeneemt. Een monotone toenemende bocht neemt altijd toe als x toeneemt, d.w.z. $f(a) > f(b)$ voor alle $a > b$. Een monotone afnemende bocht neemt altijd af als x toeneemt, d.w.z. $f(a) < f(b)$ voor alle $a > b$. Dezelfde soort restricties zijn ook van toepassing op monotone niet afnemende en monotone niet toenemende bochten.

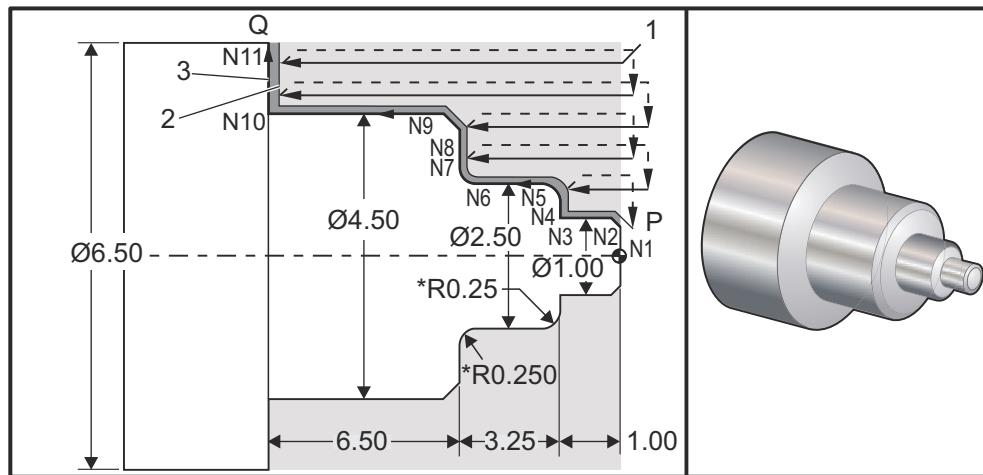
F6.24: G71 Voorbeeld standaard G-code: [1] Start, [P] Start- blok, [Q] Eind- blok.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O0070(G71 Roughing Cycle) ;  
T101 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S509 M03 ;  
G00 G54 X6. Z0.05 ;  
G96 S800 ;  
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014 ;  
N1 G00 X2. ;  
G01 Z-3. F0.006 ;  
X3.5 ;  
G03 X4. Z-3.25 R0.25 ;  
G01 Z-6. ;  
N2 X6. ;  
G70 P1 Q2(FINISH PASS) ;  
M09 ;  
G53 X0 M05 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

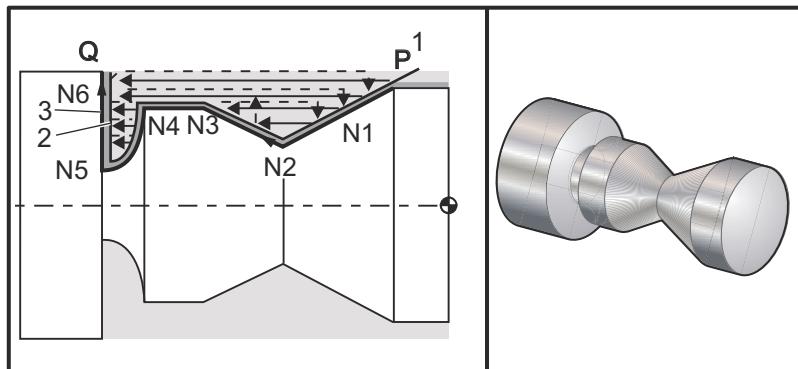
F6.25: G71 Type 1 Buitendiameter/Binnendiameter Stukverwijdering Voorbeeld: [1] Start- positie, [P] Start- blok, [Q] Eind- blok, [R] Radius, [2] Afwerkings- tolerantie, [3] Geprogrammeerd pad.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O0071 (FANUC G71 TYPE 1 EXAMPLE) ;  
T101 (CNMG 432) (Tool change & apply offsets) ;  
G00 G54 X6.6 Z.05 M08 (Rapid to Home Position) ;  
G50 S2000 (Set Max RPM 2000) ;  
G97 S636 M03 (Spindle On) ;  
G96 S750 (Constant surface speed On) ;  
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Define rough cycle) ;  
N1 G00 X0.6634 (P Begin definition) ;  
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Finish pass .004" Feed) ;  
N3 Z-1. ;  
N4 X1.9376 ;  
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812 ;  
N6 G01 Z-3.0312 ;  
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188 ;  
N8 G01 X3.9634 ;  
N9 X4.5 Z-3.5183 ;  
N10 Z-6.5 ;  
N11 X6.0 (Q End definition) ;  
G00 X0 Z0 T100 (Rapid to tool change position) ;  
T202 (Finish tool) ;  
G50 S2500 ;  
G97 S955 M03 ;  
G00 X6. Z0.05 M08 ;  
G96 S1500 ;  
G70 P1 Q11 ;  
G00 X0 Z0 T200 ;  
M30 ;  
%
```

F6.26: G71 Type 2 Buitendiameter/Binnendiameter Stukverwijdering Voorbeeld: [1] Start- positie, [P] Start- blok, [Q] Eindblok, [2] Afwerkings- tolerantie, [3] Geprogrammeerd pad.



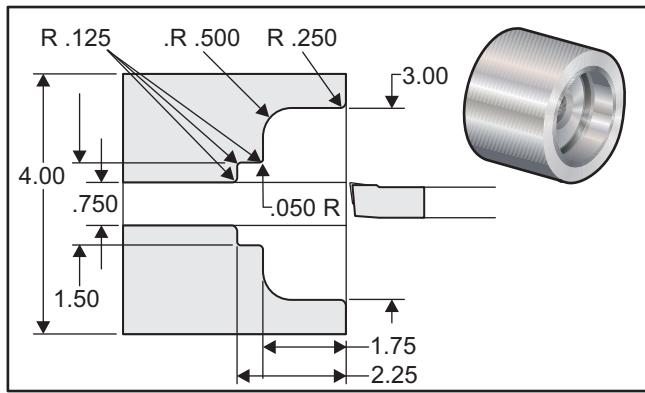
Programmavoorbeeld:

```
%  
O0135 ;  
T101 ;  
G97 S1200 M03 ;  
G00 G54 X2. Z.05 ;  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01 ;  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004 ;  
N2 X1. Z-1. ;  
N3 X1.5 Z-1.5 ;  
N4 Z-2. ;  
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5 ;  
N6 G1 X2. ;  
G00 X0. Z0. T100 ;  
T202 ;  
G97 S1500 M03 ;  
G70 P1 Q6 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Voorbeeld G71 Binnendiam. Stuk Verwijderen



OPMERKING: Controleer of de startpositie van het gereedschap zich onder de diameter van het stuk dat u wilt voorbewerken bevindt voor u een G71 definieert op een binnendiameter bij deze cyclus.

F6.27: Voorbeeld G71 Binnendiam. Stuk Verwijderen

```
%  
O1136 (Example of using a G71 on an I.D.) ;  
N1 T101 (Tool 1 Offset 1) ;  
N2 G97 S2000 M03 ;  
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08 (Rapid to start position) ;  
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01 (U is a minus for G71 I.D.  
Roughing) ;  
N5 G00 X4.5 (N5 is start of part path geometry defined by P6 in G71  
line) ;  
N6 G01 X3. ,R.25 F.005 ;  
N7 Z-1.75 ,R.5 ;  
N8 X1.5 ,R.125 ;  
N9 Z-2.25 ,R.125 ;  
N10 X.75 ,R.125 ;  
N11 Z-3. ;  
N12 X0.73 (N12 is end of part path geometry defined by Q12 in G71  
line) ;  
N13 G70 P5 Q12 (G70 Defines a finish pass for lines P5 through Q12) ;  
N14 M09 ;  
N15 G53 X0 (To send machine home for a tool change) ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G72 Kopvlak Stukverwijderingscyclus (Groep 00)

***D** - Diepte van een insnijding voor elke beweging van stukverwijderen, positief

F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G71 PQ-blok

I - X-as afmeting en richting van G72 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

K - Z-as afmeting en richting van G72 tolerantie voorbewerkingsbeweging, radius

P - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

Q - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

S - Spinsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G72 PQ-blok

T - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G72 PQ-blok

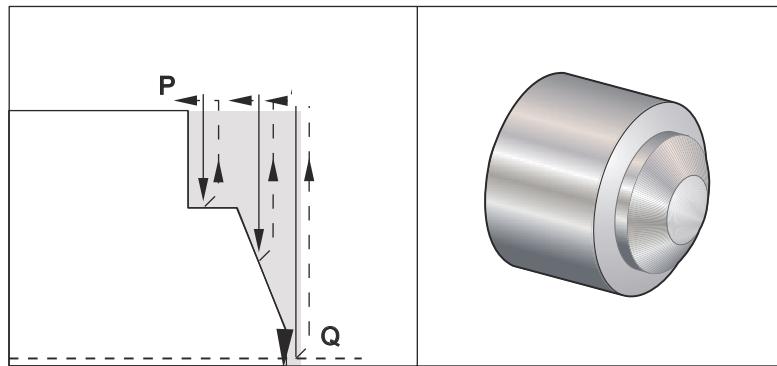
U - X-as afmeting en richting van G72 afwerkstolerantie, diameter

W - Z-as afmeting en richting van G72 afwerkstolerantie

* betekent optioneel

G18 Z-X-vlak moet actief zijn.

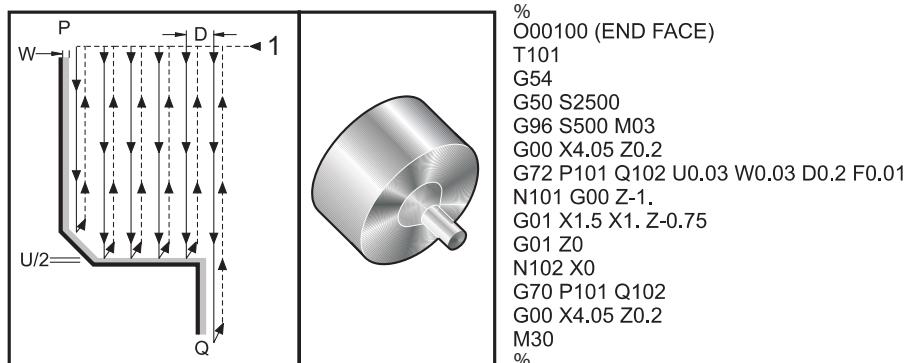
F6.28: Voorbeeld standaard G-code: [P] Start- blok, [1] Start- positie, [Q] Eind- blok.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O0069 ;  
T101 ;  
G50 S2500 ;  
G97 S509 M03 ;  
G54 G00 X6. Z0.05 ;  
G96 S800  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 ;  
N1 G00 Z-0.65 ;  
G01 X3. F0.006 ;  
Z-0.3633 ;  
X1.7544 Z0. ;  
X-0.0624 ;  
N2 G00 Z0.02 ;  
G70 P1 Q2(Finish Pass) ;  
M05 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F6.29: G72 Gereedschapspad: [P] Start- blok, [1] Start- positie, [Q] Eind- blok.

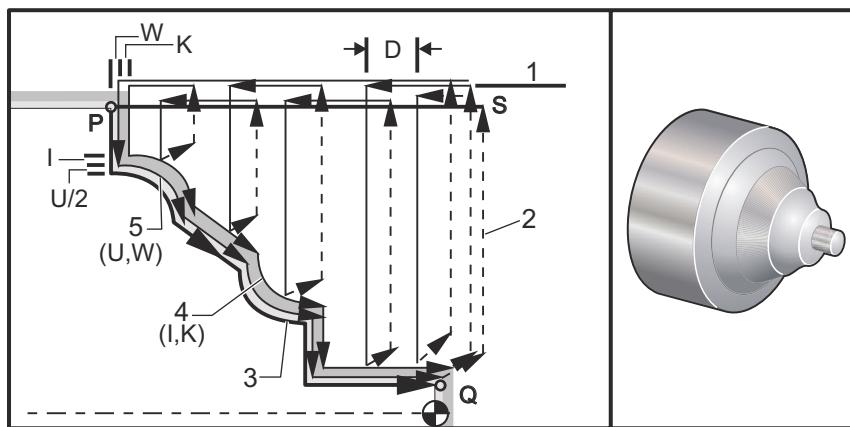


Deze voorgeprogrammeerde cyclus verwijdert materiaal op het stuk aan de hand van de vorm van de afwerking van het stuk. Deze lijkt op G71, maar verwijdert materiaal van het stuk. Definieer de vorm van een stuk door het afgewerkte gereedschapspad te programmeren en gebruik dan het G72 PQ-blok. Een F-,S-, of T-opdracht op de G72-regel, of actief tijdens de G72 wordt gebruikt tijdens de voorbewerkingscyclus G72. Over het algemeen wordt een G70-oproep naar dezelfde PQ-blokdefinitie gebruikt om de vorm af te werken.

Twee typen bewerkingspaden worden geadresseerd met een G72-opdracht.

- Het eerste type (Type 1) is wanneer de Z-as van het geprogrammeerde pad niet van richting verandert. Het tweede type (Type 2) staat de Z-as toe van richting te veranderen. Voor beide typen kan het geprogrammeerde pad van de X-as niet van richting veranderen. Wanneer instelling 33 op FANUC wordt gezet, wordt Type 1 geselecteerd door alleen een X-asbeweging in het blok gespecificeerd door P in de G72-oproep te hebben.
- Wanneer zowel een X-as als een Z-asbeweging in het P-blok staan, dan wordt Type 2 voorbewerken aangenomen. Wanneer instelling 33 op YASNAC staat, wordt Type 2 gespecificeerd inclusief R1 in het G72-opdrachtblok (raadpleeg Type 2 Details).

F6.30: G72 Kopvlak Stukverwijderingscyclus: [P] Start- blok, [1] X-as vrijloop- vlak, [2] G00- blok in P, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Voorbewerkings- tolerantie, [5] Afwerkings- tolerantie.

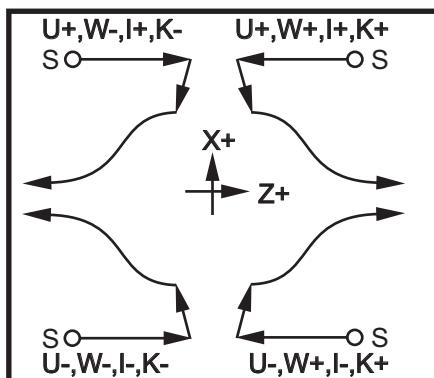


De G72 bestaat uit een voorbewerkingsfase en een afwerkingsfase. De voorbewerkings- en afwerkingsfasen worden verschillend uitgevoerd voor Type 1 en Type 2. Over het algemeen bestaat de voorbewerkingsfase uit herhaalde bewegingen langs de X-as met de opgegeven voedingssnelheid. De afwerkingsfase bestaat uit een beweging langs het geprogrammeerde gereedschapspad om overtollig materiaal verkregen door de voorbewerkingsfase te verwijderen, maar materiaal voor een G70 afwerkingscyclus blijft achter. De laatste beweging bij elke type is terugkeren naar de startpositie S.

In de vorige afbeelding is de startpositie S de plaats van het gereedschap op het moment van de G72-oproep. Het x-vrijloopvlak is afgeleid van de startpositie van de X-as en de som van U en optionele I- afwerk-toleranties.

Elk van de vier kwadranten van het X-Z-vlak kan worden gesneden door adrescodes I, K, U, en W goed op te geven. In de volgende afbeelding worden de juiste tekens voor deze adrescodes gegeven om de juiste bewerkingen in de bijbehorende kwadranten te kunnen waarborgen.

F6.31: G72 Adresverhoudingen



Type 1 Details

Wanneer Type 1 is opgegeven door de programmeur, dan wordt aangenomen dat het gereedschapspad van de Z-as niet achteruit gaat tijdens frezen.

Elke voorbewerkingsbeweging op de Z-as locatie wordt bepaald door de waarde in **D** toe te passen op de huidige Z-locatie. De beweging langs het vrijloopvlak X voor elke voorbewerkingsbeweging wordt bepaald door de G-code in blok **P**. Als blok **P** een G00-code bevat, vindt de beweging langs het vrijloopvlak X in ijlgang plaats. Als blok **P** een G01 bevat, vindt de beweging plaats met de G72 voedingssnelheid.

Elke voorbewerkingsbeweging wordt gestopt voor deze een geprogrammeerd gereedschapspad snijdt om voor te kunnen bewerken en af te kunnen werken. Het gereedschap wordt dan teruggetrokken in een hoek van 45 graden en met een mate die is opgegeven in instelling 73. Het gereedschap beweegt dan snel naar het X-as vrijloopvlak.

Wanneer het voorbewerken is afgerond, beweegt het gereedschap parallel aan het gereedschapspad om de ruwe insnijding schoon te maken. Wanneer **I** en **K** zijn opgegeven, wordt er een extra semi-afwerkingsfrees evenwijdig aan het gereedschapspad uitgevoerd.

Type 2 Details

Wanneer Type 2 is opgegeven door de programmeur, dan mag het Z- as **PQ**-pad variëren (bijvoorbeeld, het gereedschapspad van de Z-as gaat achteruit).

Het Z- as **PQ**-pad mag niet het oorspronkelijke startpunt passeren. De enige uitzondering is het **Q**- blok.

Type 2 voorbewerking, wanneer instelling 33 op **YASNAC** staat, moet **R1** bevatten (zonder decimaal) in het G71- opdrachtblok.

Type 2, wanneer instelling 33 op **FANUC** staat, moet een referentiebeweging bevatten in zowel de X- als de Z- as, in het blok gespecificeerd door **P**.

Het voorbewerken is gelijk aan Type 1 behalve dat na elke beweging langs de X- as het gereedschap het pad gedefinieerd door **PQ** volgt. Het gereedschap wordt dan parallel met de Z- as teruggetrokken zoals gedefinieerd in instelling 73 (Voorprogrammeerde cyclus Terugtrekken). Bij Type 2 voorbewerking zijn er geen stappen voor het beëindigen van de bewerking en levert dus betere resultaten op.

Een gevolg van een X-afwerking of voorbewerkingstolerantie is de limiet tussen twee insnijdingen aan de ene kant van een goot en het overeenkomstige punt aan de andere kant van de goot. Deze afstand moet groter zijn dan de dubbele som van de voorbewerkings- en afwerkingstoleranties.

Bijvoorbeeld: wanneer G72 Type 2 pad het volgende bevat:

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1 ;
X-8.1 Z-3.1 ;
... ;
```

De grootste tolerantie die kan worden opgegeven is 0.999 omdat de horizontale afstand van het begin van frees 2 tot het startpunt op frees 3 0.2 is. Wanneer een grotere tolerantie wordt opgegeven, vindt oversnijden plaats.

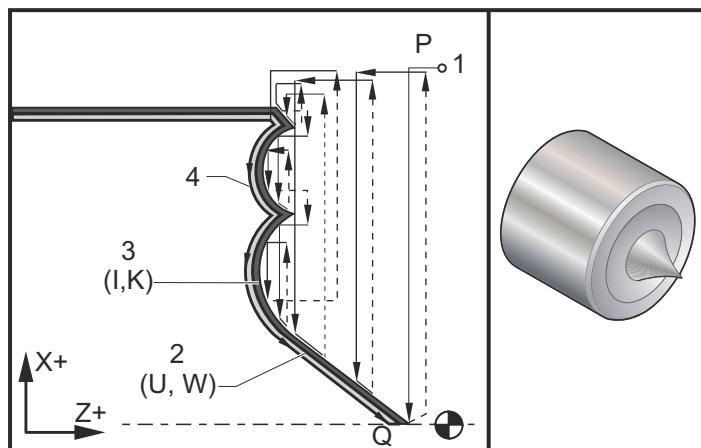
Freescompensatie wordt geschat door de voorbewerkingstolerantie aan te passen aan de hand van de radius en het punttype van het gereedschap. Daarom zijn de beperkingen voor de tolerantie ook van toepassing op de som van de tolerantie en de gereedschapsradius.



VOORZICHTIG: Wanneer de laatste frees in het P-Q-pad een niet-monotone bocht is, met afwerkingsstolerantie, voeg dan een korte terugtrekfrees toe, gebruik *U* niet.

Monotone bochten zijn bochten die slechts naar een richting neigen als x toeneemt. Een monotone toenemende bocht neemt altijd toe als x toeneemt, d.w.z. $f(a) > f(b)$ voor alle $a > b$. Een monotone afnemende bocht neemt altijd af als x toeneemt, d.w.z. $f(a) < f(b)$ voor alle $a > b$. Dezelfde soort restricties zijn ook van toepassing op monotone niet afnemende en monotone niet toenemende bochten. Zoals afgebeeld in afbeelding F6.32, als X toeneemt, neemt Z af, dan toe, dan af, en neemt uiteindelijk weer toe. Deze X-Z-bocht is absoluut niet monotoon. Daarom moet een korte terugtrekfrees plaatsvinden.

F6.32: G72 Kopvlak Verwijderen: [P] Start- blok, [1] Start- positie, [Q] Eind- blok, [2] Afwerkings- tolerantie, [3] Voorbewerkings- tolerantie, [4] Geprogrammeerd pad.



Programmavoorbeeld:

```
%  
00722 (G72 Roughing Cycle) ;  
T101 ;  
S1000 M03 ;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 ;  
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015 ;  
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005 ;  
X2. ;  
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2 ;  
G01 X1.75 Z-0.4 ;  
G02 X1.65 Z-.4 R0.06 ;  
G01 X1.5 Z-0.45 ;  
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12 ;  
G01 X1.17 Z-0.41 ;  
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1 ;  
G01 X0.9 Z-0.45 ;  
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19 ;  
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38 ;  
N2 G01 X0.01 Z0 ;  
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;  
M05 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G73 Onregelmatig Pad Stukverwijderingscyclus (Groep 00)

D - Aantal snijbewegingen, positief getal

*F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut (G98), per omwenteling (G99) te gebruiken in het G73 PQ-blok

I - X-as afstand en richting van eerste tot laatste frees, radius

K - Z-as afstand en richting van eerste tot laatste frees

P - Start bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

Q - Einde van bloknummer van pad dat voorbewerkt moet worden

*S - Spilsnelheid die wordt gebruikt tijdens het G73 PQ-blok

*T - Gereedschap en offset die worden gebruikt tijdens het G73 PQ-blok

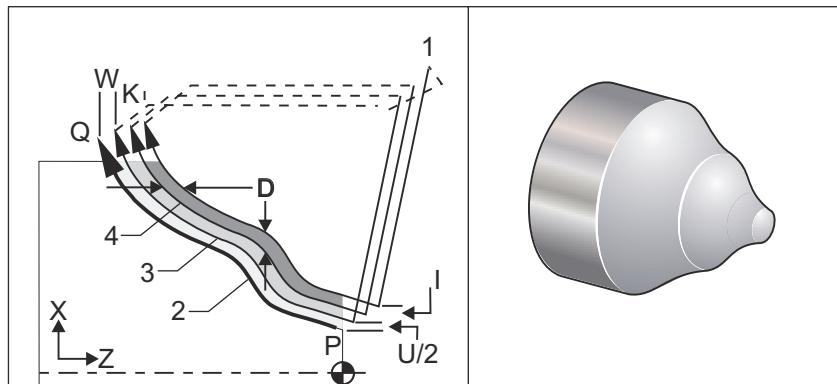
*U - X-as afmeting en richting van G73 afwerkingstolerantie, diameter

*W - Z-as afmeting en richting van G73 afwerkingstolerantie

* betekent optioneel

G18 Z-X-vlak moet actief zijn

F6.33: G73 Onregelmatig Pad Stuk verwijdering: [P] Start- blok, [Q] Eind- blok [1] Start- positie, [2] Geprogrammeerd pad, [3] Afwerkings- tolerantie, [4] Voorbewerkings tolerantie.



De G73 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor ruw snijden van voor gevormde materialen zoals gietstukken. De voorgeprogrammeerde cyclus neemt aan dat materiaal is verwijderd of dat er een bepaalde afstand ontbreekt vanaf het geprogrammeerde gereedschapspad PQ.

Het bewerken start vanuit de huidige positie (S) en voert gewoon of snel de eerste ruwe insnijding uit. De manier waarop naderende beweging plaatsvindt, is afhankelijk of er een G00 of G01 is geprogrammeerd in blok P. Het bewerken vindt verder parallel aan het geprogrammeerde gereedschapspad plaats. Wanneer blok Q wordt bereikt, wordt een snelle vertrekkende beweging uitgevoerd naar het beginpunt plus de offset voor de tweede voorbewerkingsbewegingen. Op deze manier gaan de voorbewerkingsbewegingen door tot het aantal voorbewerkingsbewegingen is behaald opgegeven in D. Als de laatste voorbewerking is voltooid, keert het gereedschap terug naar de start- positie S.

Alleen F, S en T voor of in het G73-blok zijn effectief. Wanneer codes voor invoer (F), spilsnelheid (S) of gereedschapswisseling (T) op de regels van P tot Q staan, worden deze genegeerd.

De offset voor de eerste voorbewerking wordt bepaald door ($U/2 + I$) voor de X- as en door ($W + K$) voor de Z- as. Elke volgende voorbewerkingsbeweging beweegt stapsgewijs dichterbij de laatste voorbewerkingsbeweging met ($I/(D-1)$) in de X- as en met ($K/(D-1)$) in de Z- as. De laatste voorbewerkingsbeweging laat altijd een naafreesmateriaaltolerantie gespecificeerd door U/2 voor de X- as en W voor de Z- as over. Deze voorgeprogrammeerde cyclus is bedoeld voor gebruik met de G70 afwerkingsvoorgeprogrammeerde cyclus.

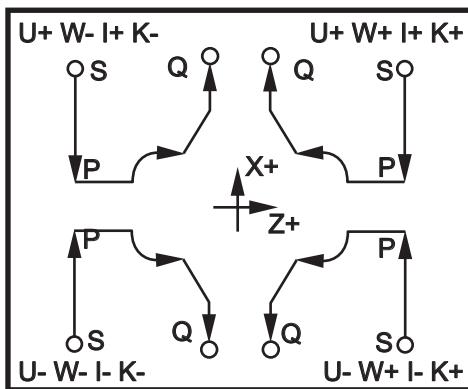
Het geprogrammeerde gereedschapspad PQ hoeft in X of Z niet monotoon te zijn, maar er dient erop gelet te worden dat aanwezig materiaal niet de naderende en vertrekende bewegingen van het gereedschap kan hinderen.

**OPMERKING:**

Monotone bochten zijn bochten die slechts naar een richting neigen als x toeneemt. Een monotone toenemende bocht neemt altijd toe als x toeneemt, d.w.z. $f(a) > f(b)$ voor alle $a > b$. Een monotone afnemende bocht neemt altijd af als x toeneemt, d.w.z. $f(a) < f(b)$ voor alle $a > b$. Dezelfde soort restricties zijn ook van toepassing op monotone niet afnemende en monotone niet toenemende bochten.

De waarde van D moet een positief heel getal zijn. Wanneer de D -waarde een decimaal bevat, wordt er een alarm gegenereerd. De vier kwadranten van het ZX -vlak kunnen worden bewerkt als de volgende tekens voor U , I , W , en K worden gebruikt.

F6.34: G71 Adresverhoudingen

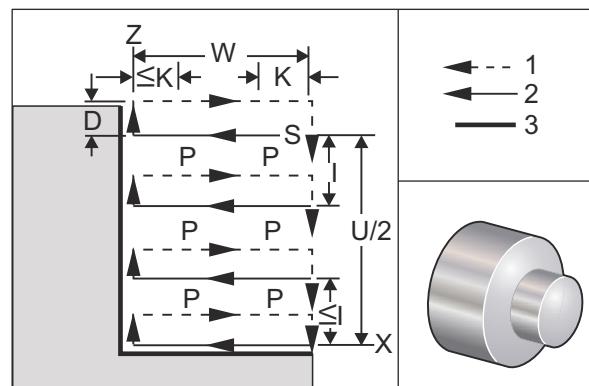


G74 Kopvlak Groefcyclus (Groep 00)

- ***D** - Gereedschapsspeling bij het terugkeren naar beginvlak, positief
- ***F** - Voedingssnelheid
- ***I** - X-as grootte van stappen tussen klopboorcycli, positieve radius
- K** - Z-as grootte van stappen tussen klopboren in een cyclus
- U** - X-as incrementale afstand tot verste klopboor (diameter)
- W** - Z-as incrementale afstand tot totale klopboordiepte
- ***X** - X-as absolute locatie van verste klopboor (diameter)
- Z** - Z-as absolute locatie totale klopboordiepte

* betekent optioneel

F6.35: G74 Kopvlak Groefcyclus, Klopboren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [S] Start- positie, [P] Klopboor terugtrekken (instelling 22).

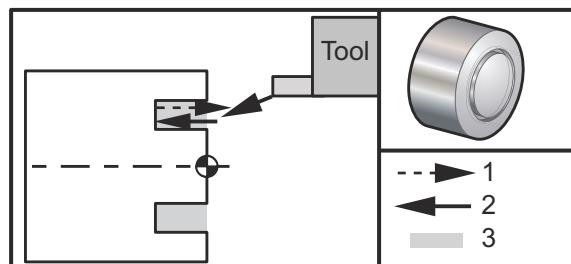


De G74 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor het groeven van het oppervlak, voor stotterboren of draaien.

Als een X - of U -code wordt toegevoegd aan een G74-blok en X is niet de huidige stand, dan vinden er minimaal twee stotterboorcycli plaats. Een op de huidige locatie en de ander op de X -locatie. De I -code is de incrementale interval tussen X -as klopboorcycli. Door het toevoegen van een I worden meerdere stotterboorcycli uitgevoerd tussen de startpositie S en X . Als de afstand tussen S en X niet evenredig kan worden gedeeld door I is de laatste interval minder dan I .

Als K wordt toegevoegd aan een G74-blok, wordt het klopboren uitgevoerd bij de door K gespecificeerde intervallen, de klopboring is een ijlgangbeweging in tegenovergestelde richting van de invoer op een afstand gedefinieerd door instelling 22. De D -code kan worden gebruikt voor groeven en draaien om materiaal meer ruimte te geven wanneer er terug wordt gekeerd naar beginvlak S .

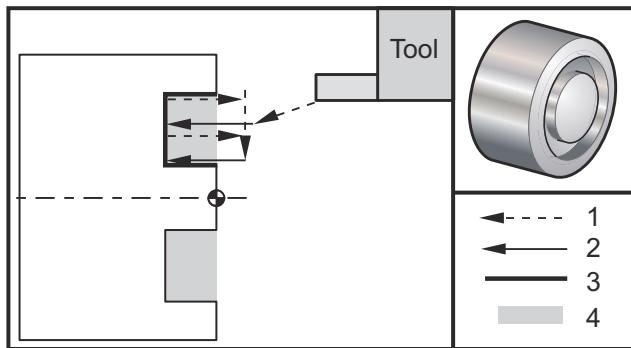
F6.36: G74 Kopvlak Groefcyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Groef.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O0071 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Rapid to Start position) ;  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Feed Z-.5 with a .100" peck) ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F6.37: G74 Kopvlak Groefcyclus (meerdere bewegingen): [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Groef.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O0074 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X3. Z0.05 (Rapid to Start position) ;  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Face grooving cycle multiple pass)  
;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

G75 Buitendiameter/Binnendiameter Groefcyclus (Groep 00)

***D** - Gereedschapsspelng bij het terugkeren naar beginvlak, positief

***F** - Voedingssnelheid

***I** - X-as grootte van stappen tussen klopboren in een cyclus (radiusmeting)

***K** - Z-as grootte van stappen tussen klopboorcycli

***U** - X-as incrementale afstand tot totale klopboordiepte

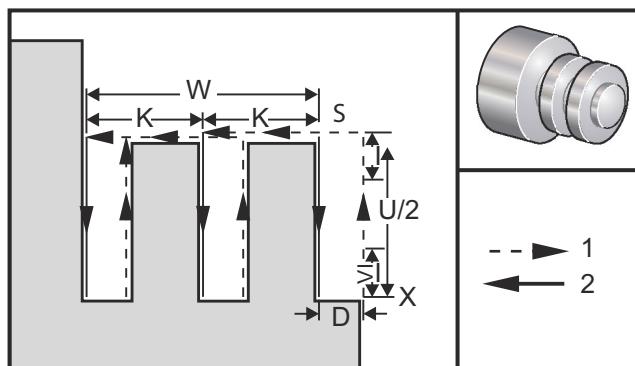
W - Z-as incrementale afstand tot verste klopboorcyclus

X - X-as absolute locatie totale klopboordiepte (diameter)

Z - Z-as absolute locatie tot verste klopboorcyclus

* betekent optioneel

F6.38: G75 Buitendiameter/Binnendiameter Groefcyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [S] Start- positie.

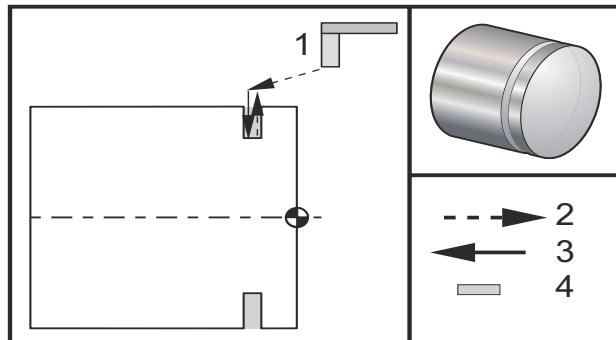


De G75 voorprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor het groeven van een buitendiameter. Als een Z-, of W-code wordt toegevoegd aan een G75-blok en Z is niet de huidige positie, vinden er minimaal twee klopboorcycli plaats. Een op de huidige locatie en de ander op de Z-locatie. De K-code is de incrementale afstand tussen Z-as klopboorcycli. Wanneer een K wordt toegevoegd, ontstaan er meerdere groeven op gelijke afstand. Als de afstand tussen de startpositie en de totale diepte (Z) niet evenredig kan worden gedeeld door K is de laatste interval langs Z minder dan K.



OPMERKING: Het verwijderen van spaan wordt gedefinieerd door instelling 22.

F6.39: G75 Buitendiameter enkele beweging

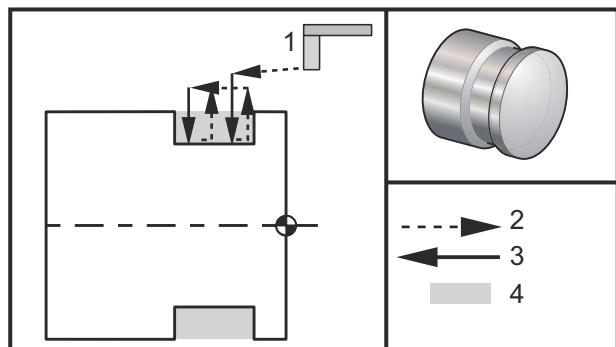


Programmavoorbeeld:

```
%  
O0075 ;  
T101 ;  
G97 S750 M03 ;  
G00 X4.1 Z0.05 (Rapid to Clear position) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (O.D./I.D. Peck grooving single pass) ;  
G00 X5. Z0.1 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

Het volgende programma is een voorbeeld van een G75-programma (meerdere bewegingen):

F6.40: G75 Buitendiameter meerdere bewegingen: [1] Gereedschap, [2] IJlgang, [3] Doorvoer, [4] Groef.



Programmavoorbeeld:

```

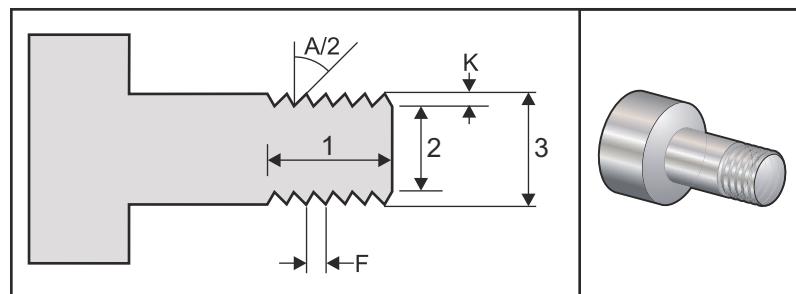
%
O0075 ;
T101 ;
G97 S750 M03 ;
G00 X4.1 Z0.05 (Rapid to Clear position) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (O.D./I.D. Peck grooving multiple
pass) ;
G00 X5. Z0.1 ;
G28 ;
M30 ;
%

```

G76 Draadfreescyclus, Meerdere Bewegingen (Groep 00)

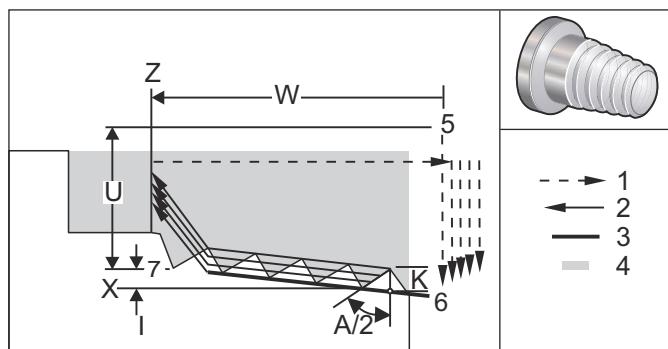
- ***A** - Beitelneushoek (waarde: 0 tot 120 graden) Gebruik geen decimaalpunt
 - D** - Eerste beweging snijdiepte
 - F(E)** - Voedingssnelheid, spoed van de schroefdraad
 - ***I** - Tapsheid van de schroefdraad, radiusmeting
 - K** - Hoogte van de schroefdraad, definieert schroefdraaddiepte, radiusmeting
 - ***P** - Enkelvoudig Randsnijden (belasting constant)
 - ***Q** - Starhoek Schroefdraad (Gebruik geen decimaalpunt)
 - ***U** - X-as incrementele afstand, start naar maximale schroefdraad Diepte Diameter
 - ***W** - Z-as incrementele afstand, start naar maximale schroefdraadlengte
 - ***X** - X-as absolute locatie, maximale schroefdraad Diepte Diameter
 - ***Z** - Z-as absolute locatie, maximale schroefdraadlengte
- * betekent optioneel

F6.41: G76 Cyclus Schroefdraad Frezen, Meerdere Bewegingen: [1] Z- diepte, [2] Kleine diameter, [3] Grote diameter.



Instelling 95/96 bepaalt de mate van afschuinen/grootte van de hoek; M23/M24 schakelt afschuinen ON/OFF.

F6.42: G76 Cyclus Schroefdraad Frezen, Meerdere Bewegingen Taps: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Frees- tolerantie, [5] Start- positie, [6] Afgewerkte diameter, [7] Doel, [A] Hoek.



De G76 voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt voor rechte of tapse (pijp) schroefdraden.

De hoogte van de schroefdraad wordt gedefinieerd als de afstand van het bovenste punt tot het onderste punt van de schroefdraad. De berekende diepte van de schroefdraad (K) is de waarde van K min de afwerkings tolerantie (instelling 86 schroefdraadafwerkings tolerantie).

De mate van tapsheid wordt opgegeven in I . De tapsheid van de schroefdraad wordt gemeten vanaf de uiteindelijke positie X , Z bij punt [7] tot positie [6]. De I -waarde is het verschil in de radiale afstand van het begin tot het einde van de schroefdraad, niet een hoek.



OPMERKING: Een conventionele buiten diameter van een tapse schroefdraad heeft een negatieve I -waarde.

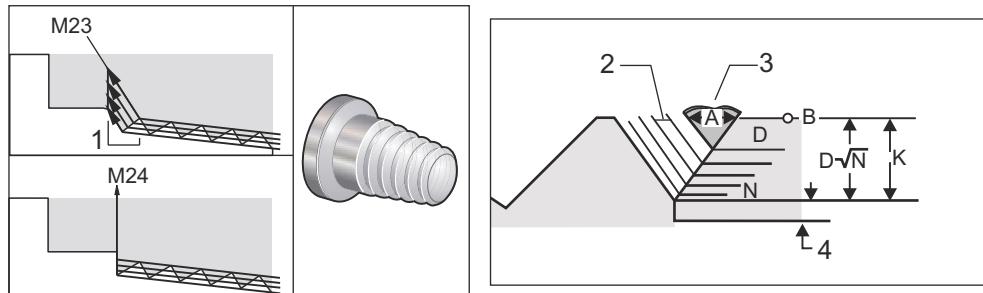
D specificeert de diepte van de eerste insnijding door de schroefdraad. De diepte van de eerste insnijding door de schroefdraad kunt u regelen met instelling 86.

De beitelneushoek voor de schroefdraad wordt opgegeven in A. De waarde ligt tussen 0 tot en met 120 graden. Wanneer A niet wordt gebruikt, dan wordt 0 graden aangenomen als waarde. Om geluid tijdens het schroefdraadfrezen te verminderen, gebruikt u A59 bij het frezen van een 60 graden schroefdraad.

De F-code specificeert de voedingssnelheid voor schroefdraden. Aangeraden wordt om G99 op te geven (invoer per omwenteling) voor een schroefdraad voorgeprogrammeerde cyclus. De F-code specificeert ook de schroefdraadhoogte of spoed.

Aan het eind van de schroefdraad wordt een optionele afschuining uitgevoerd. De grootte en de hoek van de afschuining wordt geregeld met instelling 95 (Afschuiningsmate schroefdraad) en instelling 96 (Afschuiningshoek schroefdraad). De afschuiningsmate wordt aangegeven in het aantal schroefdraden, dus wanneer 1.000 is opgegeven bij instelling 95 en de invoersnelheid is .05, dan is de afschuining .05. Door afschuinen zien de schroefdraden die tot een schouder moeten worden bewerkt er beter uit en werken beter. Wanneer aan het eind een opheffing is aangegeven, dan kan de afschuining worden uitgeschakeld door 0.000 voor de afschuiningsmate op te geven in instelling 95 of door M24 te gebruiken. De standaardwaarde voor instelling 95 is 1.000 en de standaardhoek voor de schroefdraad is 45 graden (instelling 96).

F6.43: G76 met een A-waarde: [1] Instelling 95 en 96 (zie opmerking), [2] Instelling 99 - Schroefdraad Minimale frees, [3] Frees- punt, [4] Instelling 86 - Afwerkings- tolerantie.



OPMERKING: Instelling 95 en 96 hebben invloed op de mate van afschuinen en de hoek.

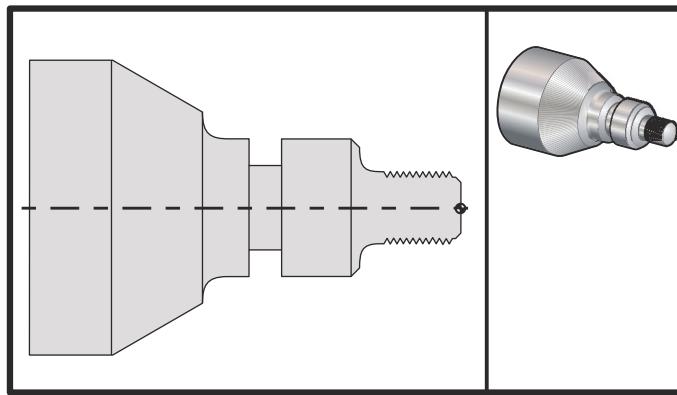
Er zijn vier opties voor G76 Meervoudig Schroefdraadfrezen beschikbaar:

1. P1: Enkelvoudig randsnijden, mate van snijden is constant
2. P2: Dubbel randsnijden, mate van snijden is constant
3. P3: Enkelvoudig randsnijden, snijdiepte is constant
4. P4: Dubbel randsnijden, snijdiepte is constant

Met P1 en P3 kan enkelvoudig randsnijden worden uitgevoerd, maar bij P3 is bij elke beweging de diepte constant. Met P2 en P4 kan dubbel randsnijden worden uitgevoerd, maar bij P4 is bij elke beweging die diepte constant. Uit ervaring is gebleken dat dubbel randsnijden optie P2 de beste resultaten geeft.

D specificert de diepte van de eerste insnijding. Elke volgende insnijding wordt bepaald door $D * \sqrt{N}$ waarbij N de N-de beweging langs de schroefdraad is. De leirand van de frees voert alle snijbewegingen uit. Om de x-positie van elke slag die u moet maken te berekenen, neemt u de som van alle vorige slagen gemeten van het startpunt van de X-waarde van elke beweging

F6.44: G76 Cyclus Schroefdraad Frezen, Meerdere Bewegingen



Programmavoorbeeld:

```
%  
T101 ;  
G50 S2500 (Set max RPM select tool geometry) ;  
G97 S1480 M03 (Spindle on select tool one offset one) ;  
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08 (Select work coord. and rapid to reference  
point, coolant on) ;
```

```

G96 S1200 (Constant surface speed ON) ;
G01 Z0 F0.01 (Position to part Z0) ;
X-0.04 ;
G00 X3.1 Z0.5 ;
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Define roughing cycle) ;
N1 X0.875 Z0 (Begin tool path) ;
N2 G01 X1. Z-0.075 F0.006 ;
N3 Z-1.125 ;
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125 ;
N5 G01 X1.4 ;
N6 X1.5 Z-1.3 ;
N7 Z-2.25 ;
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25 ;
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325 ;
N10 G01 X3. Z-3.5 (End tool path) ;
G00 Z0.1 M09 ;
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
N20 (Thread sample program FANUC System) ;
T505 ;
G50 S2000 ;
G97 S1200 M03 (Threading tool) ;
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Rapid to position) ;
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Threading cycle) ;
G00X1.5 Z0.5 G28 M09 ;
N30 (HAAS SL-Series FANUC System) ;
T404 ;
G50 S2500 ;
G97 S1200 M03 (Groove tool) ;
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08 ;
G96 S800 ;
G01 Z-1.906 F0.012 ;
X1.47 F0.006 ;
X1.51 ;
W0.035 ;
G01 W-0.035 U-0.07 ;
G00 X1.51 ;
W-0.035 ;
G01 W0.035 U-0.07 ;
X1.125 ;
G01 X1.51 ;
G00 X3. Z0.5 M09 ;
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%

```

Voorbeeld Met Start Schroefdraadhoek (Q)

```

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (60 degree cut) ;
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (120 degree cut) ;
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (270.123 degree cut) ;

```

De volgende regels gelden voor het gebruik van Q:

1. De starthoek Q moet elke keer bij gebruik worden opgegeven. Wanneer geen waarde wordt gespecificeerd, dan wordt een nulhoek (0) aangenomen.
2. Gebruik geen decimaalpunt. De hoek van de stappen van het Schroefdraadsnijden is 0.001 graden. Een hoek van 180° moet dus worden opgegeven als Q180000 en een hoek van 35° als Q35000.
3. De Q-hoek moet ingevoerd worden als een positieve waarde van 0 tot 360000.

Voorbeeld van Schroefdraad Frezen met Meerdere Beginpunten

Meerdere schroefdraden kunnen worden gefreesd door het beginpunt voor elke schroefdraadcyclus te wijzigen.

Het vorige voorbeeld is aangepast om schroefdraad frezen met meerdere beginpunten te maken.

Om de extra beginpunten te bereken, wordt de doorvoer F0.0714 (steek) vermenigvuldigd met het aantal beginpunten (3) met als uitkomst $.0714 * 3 = .2142$. Dit is de nieuwe voedingssnelheid F0.2142 (spoed).

De steek (0.0714) wordt toegevoegd aan het eerste startpunt van de Z-as (N2) om het volgende startpunt (N5) te berekenen.

Tel de uitkomst weer op bij het vorige startpunt (N5) om het volgende startpunt (N7) te berekenen.

Voorbeeld #1

```
T101 (1.00-14 3 LEAD THREAD) ;
(1.00/14 = PITCH = 0.0714) ;
(PITCH = 0.0714 is the Z Axis shift for each lead) ;
(0.0714 * 3 = LEAD = .2142) ;
(LEAD = .2142 is the feed rate) ;
N1 M08 ;
N2 G00 G54 X1.100 Z.500 (Initial Start Point) ;
N3 G97 S400 M03 ;
N4 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Thread Cycle) ;
N5 G00 X1.100 Z.5714 (.500 ORIGINAL START +.0714) ;
N6 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Thread Cycle) ;
N7 G00 X1.100 Z.6428 (2ND START .5714 +.0714) ;
N8 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Thread Cycle) ;
N9 G00 X6.00 Z6.00 ;
N10 M30 ;
```

G80 Opheffen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09*)

Deze G-code is modaal omdat deze alle voorgeprogrammeerde cycli uitschakelt.



OPMERKING: Het gebruik van G00 of G01 annuleert ook een voorgeprogrammeerde cyclus.

G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

*C - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

F - Voedingssnelheid

*L - Aantal herhalingen

R - Plaats van het R-vlak

*W - Z-as incrementele afstand

*X - X-as bewegingsopdracht

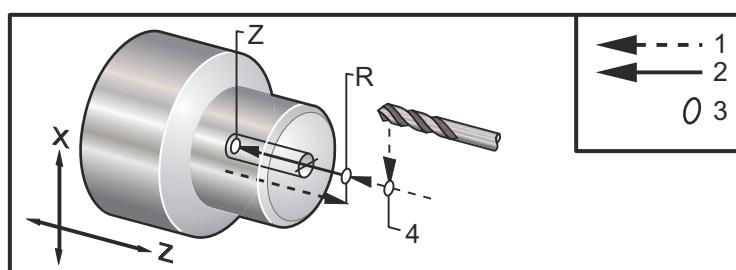
*Y - Y-as absolute bewegingsopdracht

*Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Zie ook G241 voor radiaal boren en G195/G196 voor radiaal tappen met aangedreven gereedschappen.

F6.45: G81 Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Begin- vlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



G82 Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

*C - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut

*L - Aantal herhalingen

P - Pauze aan de onderkant van het gat

R - Plaats van het R-vlak

W - Z-as incrementele afstand

*X - X-as bewegingsopdracht

*Y - Y-as bewegingsopdracht

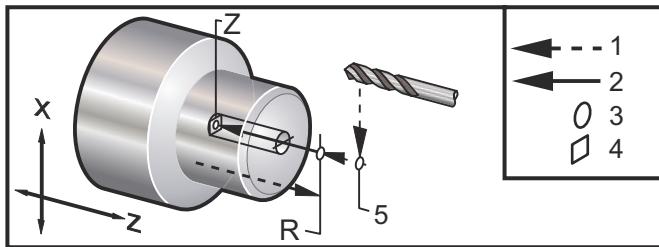
*Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Deze G-code is modaal omdat het de voorgeprogrammeerde cyclus activeert voordat deze wordt geannuleerd of voor een andere voorgeprogrammeerde cyclus wordt geselecteerd. Wanneer deze is geactiveerd, zorgt elke beweging van X ervoor dat deze voorgeprogrammeerde cyclus wordt uitgevoerd.

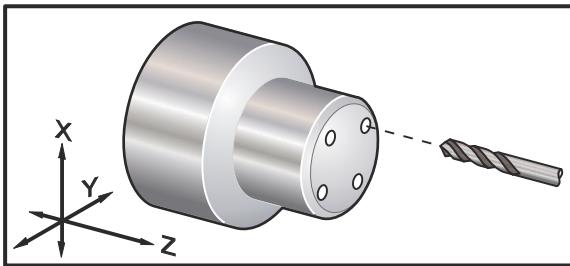
Zie ook G242 voor radiaal puntboren met aangedreven gereedschappen.

F6.46: G82 Puntboren voorgeprogrammeerde cyclus:[1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of eind van slag, [4] pauze, [5] Begin- vlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



Programmavoorbeeld:

F6.47: G82 Y-as boren



```
(Live Spot Drill - Axial) ;
T1111 ;
G18 (Call reference plane) ;
G98 (Feed per minute) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G82 G98 C45. Z-0.25 F10. P80;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 M09 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G00 G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 X6. Y0. Z1. ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G99 (Inches per minute) ;
M01 ;
M30 ;
%
```

Om te berekenen hoe lang de pauze aan de onderkant van uw puntboorcyclus moet zijn, gebruikt u de volgende formule:

$$P = \text{Pauze-omwentelingen} \times 60000/\text{omw/min}$$

Als u wilt dat het gereedschap twee volledige omwentelingen op volledige Z-diepte pauzeert in het bovenstaande programma (bij een toerental van 1500 omw/min), berekent u:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

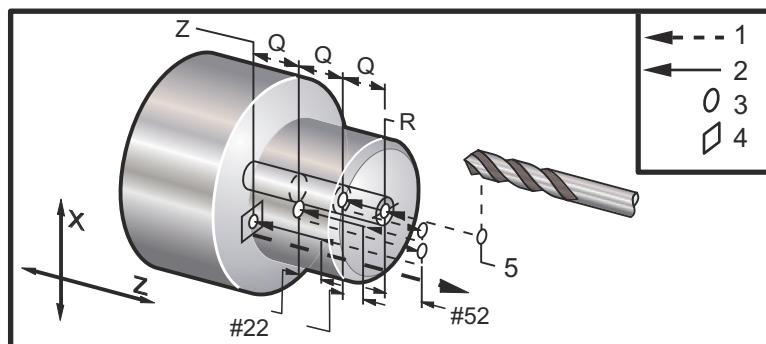
Voer P80 (80 milliseconden of P.08 (.08 seconden) in op de regel G82 om 2 omwentelingen bij een toerental van 1500 omw/min te pauzeren.

G83 Standaard Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

- *C - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)
- F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut
- *I - Grootte van eerste freesdiepte
- *J - Mate waarin freesdiepte moet worden beperkt voor beweging
- *K - Minimale freesdiepte
- *L - Aantal herhalingen
- *P - Pauze aan de onderkant van het gat
- *Q - De insnijwaarde, altijd incrementeel
- *R - Plaats van het R-vlak
- *W - Z-as incrementele afstand
- *X - X-as bewegingsopdracht
- *Y - Y-as bewegingsopdracht
- Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

F6.48: G83 Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Pauze, [#22] Instelling 22, [#52] Instelling 52.



OPMERKING: Als I, J en K zijn opgegeven, wordt een andere bedrijfsmodus geselecteerd. De eerste beweging freest in met de waarde van I, elke volgende frees wordt verminderd met waarde J en de minimale freesdiepte is K. Gebruik geen Q-waarde als u programmeert met I, J en K.

Instelling 52 wijzigt de manier waarop G83 werkt wanneer deze terugkeert naar het R-vlak. Meestal wordt het R-vlak ver boven de insnijding ingesteld om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd als de eerste boorbeweging door deze lege ruimte beweegt. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaanders, kan het R-vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord. Wanneer de beweging naar R plaatsvindt, wordt de Z voorbij R bewogen met de waarde in instelling 52. Instelling 22 is de waarde voor Z om terug te gaan naar het punt waar het terugtrekken plaatsvond.

Programmavoorbeeld:

```
T101 ;
G97 S500 M03 ;
G00 X0 Z1. M08 ;
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 ;
G80 ;
M09 ;
G53 X0 ;
G53 Z0 ;
M30 ;
%
```

Programmavoorbeeld (actieve bewerking):

```
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;
T1111 ;
G98 ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25 ;
G97 P1500 M133 ;
M08 ;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%
```

G84 Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***R** - Plaats van het R-vlak

S - Omw/min, opgeroepen voor G84

***W** - Z-as incrementale afstand

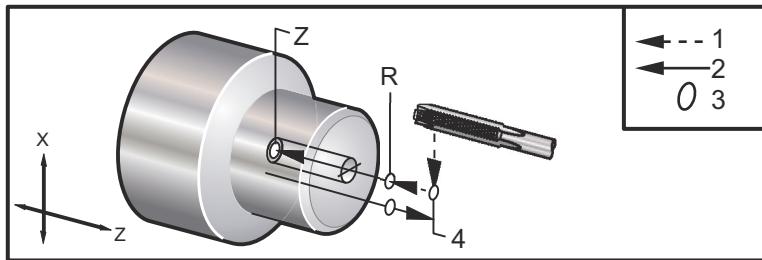
***X** - X-as bewegingsopdracht

Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren: Het is niet nodig om de spil CW (met de klok mee) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus. De besturing doet dit automatisch.

F6.49: G84 Tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



Bij G84 tappen op een draaimachine, is het het eenvoudigst om G99 Feed Per Revolution te gebruiken.

De voedingssnelheid voor tappen is de spoed van de tap wanneer G99 wordt gebruikt.

De spoed is de afgelegde afstand langs de as van de schroef, met elke volledige omwenteling.

Een S-waarde moet vóór de G84 worden opgeroepen. De S-waarde bepaalt het toerental van de tapcyclus.

In de modus Metric (metrisch) (G99 met instelling 9 = **MM**), is de voedingssnelheid de metrische equivalent van de spoed in **MM**.

In de modus Inch (G99 met instelling 9 = **INCH**), is de voedingssnelheid de inch-equivalent van de spoed in inches.

Voorbeelden:

De spoed (en G99 voedingssnelheid) van een M10 x 1.0mm tap is 1.0mm, of .03937" (1.0/25.4=.03937).

De spoed van een 5/16-18 tap is 1.411mm (1/18*25.4=1.411), of .0556" (1/18=.0556)

Deze voorgeprogrammeerde cyclus kan worden gebruikt op de secundaire spil van een DS-draaimachine met twee spullen wanneer deze wordt voorafgegaan door een G14. Raadpleeg G14 Secundaire spil wisselen o233 voor meer informatie.

Voor tappen met axiaal aangedreven gereedschappen, gebruikt u de opdracht G95 of G186.

Voor tappen met radiaal aangedreven gereedschappen, gebruikt u de opdracht G195 of G196.

Voor achterwaarts tappen (linker schroefdraad) op de hoofd- of secundaire spil, raadpleegt u **287**.

Hieronder vindt u meer programmeervoorbeelden in inch en metrisch:

Instelling 9 Dimensioning = mm	
Hoofdtap, G99 voedingssnelheid per omwenteling	Metrische tap, G99 voedingssnelheid per omwenteling
O00840 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4=1.27) ; G00 G80 ; M30 ;	O00841 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (LEAD=1.25) ; G00 G80 ; M30 ;

Instelling 9 Dimensioning = inch	
Hoofdtap, G99 voedingssnelheid per omwenteling	Metrische tap, G99 voedingssnelheid per omwenteling
O00842 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.05 (1/20=.05) ; G00 G80 ; M30 ;	O00843 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.0492 (1.25/25.4=.0492) ; G00 G80 ; M30 ;

G85 Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)



OPMERKING: Deze cyclus voert in en uit.

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal herhalingen

***R** - Plaats van het R-vlak

***W** - Z-as incrementele afstand

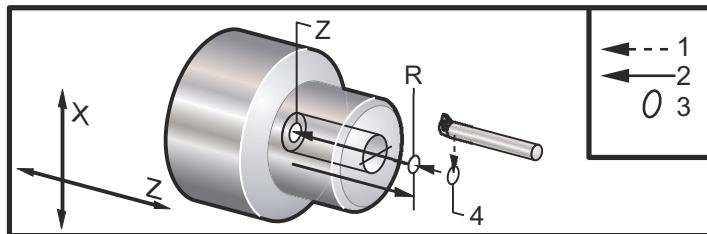
***X** - X-as bewegingsopdracht

***Y** - Y-as bewegingsopdracht

Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

F6.50: G85 Voorgeprogrammeerde Cyclus Boren: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



G86 Boring en Stoppen Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

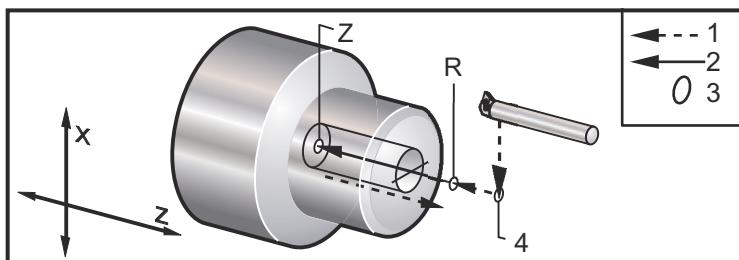
: De spil stopt en gaat met ijlgang uit het gat.

- F** - Voedingssnelheid
- ***L** - Aantal herhalingen
- ***R** - Plaats van het R-vlak
- ***W** - Z-as incrementale afstand
- ***X** - X-as bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as bewegingsopdracht
- ***Z** - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil wanneer het gereedschap de onderkant van het gat bereikt. Het gereedschap wordt teruggetrokken wanneer de spil is gestopt.

F6.51: G86 Voorgeprogrammeerde Cyclus Boren en Stoppen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



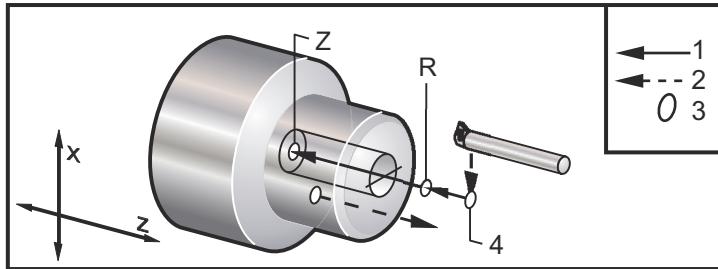
G87 Boren en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

- F** - Voedingssnelheid
- ***L** - Aantal herhalingen
- ***R** - Plaats van het R-vlak
- ***W** - Z-as incrementale afstand
- ***X** - X-as bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as bewegingsopdracht
- ***Z** - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil bij de onderkant van het gat. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat weer verder wanneer op **[CYCLE START]** is gedrukt.

F6.52: G87 Boren en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] Doorvoer, [2] Handmatig terug trekken, [3] Start of einde van slag, [4] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat. Cycle.



G88 Boring en en Pauze en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

F - Voedingssnelheid

***L** - Aantal herhalingen

***P** - Pauze aan de onderkant van het gat

***R** - Plaats van het R-vlak

***W** - Z-as incrementele afstand

***X** - X-as bewegingsopdracht

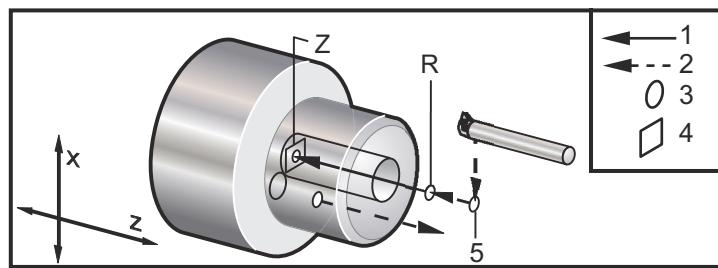
***Y** - Y-as bewegingsopdracht

***Z** - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

Deze G-code stopt het gereedschap aan de onderkant van het gat en onderbreekt het draaien van de spil gedurende de tijd opgegeven met de **P**-waarde. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat weer verder wanneer op **[CYCLE START]** is gedrukt.

F6.53: G88 Boring en en Pauze en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] Doorvoer, [2] Handmatig terug trekken, [3] Start of einde van slag, [4] Pauze [5] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



G89 Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

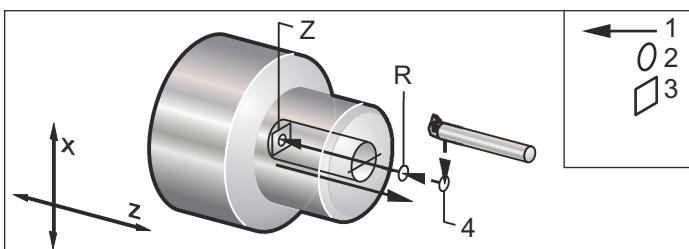


OPMERKING: Deze cyclus voert in en uit.

- F** - Voedingssnelheid
- ***L** - Aantal herhalingen
- ***P** - Pauze aan de onderkant van het gat
- ***R** - Plaats van het R-vlak
- ***W** - Z-as incrementele afstand
- ***X** - X-as bewegingsopdracht
- ***Y** - Y-as bewegingsopdracht
- ***Z** - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

F6.54: G89 Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] Doorvoer, [2] Start of einde van slag, [3] Pauze, [4] Beginvlak, [R] R- valk, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.

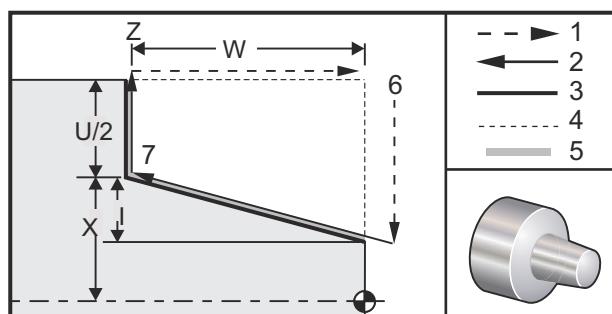


G90 Buitendiameter/Binnendiameter Draaicyclus (Groep 01)

- F(E)** - Voedingssnelheid
- ***I** - Optionele afstand en richting van X- as tap, radius
- ***U** - X-as incrementele afstand tot doel, diameter
- ***W** - Z-as incrementele afstand tot doel
- X** - X-as absolute locatie van doel
- Z** - Z-as absolute locatie van doel

* betekent optioneel

F6.55: G90 Buitendiameter/Binnendiameter Draaicyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Freestolerantie, [5] Afwerkstolerantie, [6] Startpositie, [7] Doel.

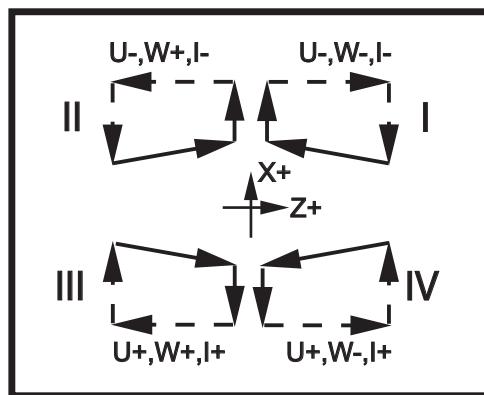


G90 wordt gebruikt voor eenvoudig draaien, meerdere bewegingen zijn echter mogelijk wanneer de X-locaties van extra bewegingen worden opgegeven.

Rechte draaifrezen kunnen worden gemaakt door X, Z en F op te geven. Door een I-waarde toe te voegen, wordt een tapse frees gemaakt. De mate van tapsheid wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat I wordt toegevoegd aan de waarde van X bij het doel.

Elk van de vier ZX-kwadranten kunnen worden geprogrammeerd met U, W, X en Z; de tapsheid kan positief of negatief zijn. Hieronder worden een paar voorbeelden gegeven van de waarden die nodig zijn voor het bewerken in elk van de vier kwadranten.

F6.56: G90-G92 Adresverhoudingen



G92 Schroefdraadfrezen Cyclus (Groep 01)

F(E) - Voedingssnelheid, spoed van de schroefdraad

***I** - Optionele afstand en richting van X-as tap, radius

***Q** - Begin van de schroefdraadhoek

***U** - X-as incrementale afstand tot doel, diameter

***W** - Z-as incrementale afstand tot doel

X - X-as absolute locatie van doel

Z - Z-as absolute locatie van doel

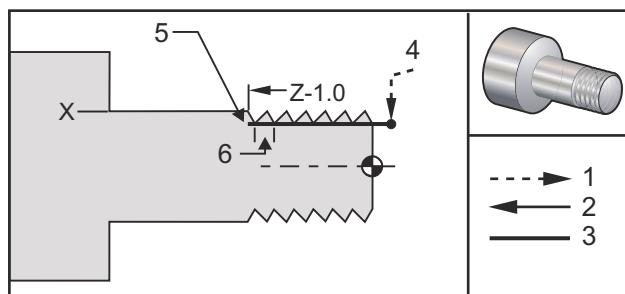
* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren: Instelling 95/96 hebben invloed op de mate van afschuinen en de hoek. M23/M24 schakel afschuinen in/uit.

G92 wordt gebruikt voor eenvoudig schroefdraad frezen, meerdere bewegingen zijn echter mogelijk wanneer de X-locaties van extra bewegingen worden opgegeven. Rechte schroefdraden kunnen worden gemaakt door X, Z en F op te geven. Door een I-waarde toe te voegen, wordt een pijp- of tapse schroefdraad gemaakt. De mate van tapsheid wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat I wordt toegevoegd aan de waarde van X bij het doel. Aan het einde van de schroefdraad, wordt automatisch afgekant voor het doel wordt bereikt; de standaardwaarde voor de afkanting is een schroefdraad van 45 graden. De waarden kunnen worden gewijzigd met instelling 95 en instelling 96.

Tijdens incrementeel programmeren hangt het teken van het nummer volgend op de U- en W-variabelen af van de richting van het gereedschapspad. Wanneer bijvoorbeeld de richting van het pad langs de X-as negatief is, is de waarde van U negatief.

F6.57: G92 Schroefdraadcyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Startpositie, [5] Kleine diameter, [6] 1/schroedraden per inch = Doorvoer per omwenteling (Inch-formule; F = spoed van schroefdraad).



Programmavoorbeeld:

```
%  
00156 (1"-12 THREAD CUTTING PROGRAM) ;  
T101 ;  
G54 ;  
G50 S3000 M3 ;  
G97 S1000 ;  
X1.2 Z.2 ( RAPID TO CLEAR POSITION) ;  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (SET UP THREAD CYCLE) ;  
X.965 (2ND PASS) (SUBSEQUENT CYCLES) ;  
X.955 (3RD PASS) ;  
X.945 (4TH PASS) ;  
X.935 (5TH PASS) ;  
X.925 (6TH PASS) ;  
X.917 (7TH PASS) ;  
X.910 (8TH PASS) ;  
X.905 (9TH PASS) ;  
X.901 (10TH PASS) ;  
X.899 (11TH PASS) ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

Voorbeeld Met Start Schroefdraadhoek Q

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (60 degree cut) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (120 degree cut) ;  
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (270.123 degree cut) ;
```

De volgende regels gelden voor het gebruik van Q:

1. De starthoek Q moet elke keer bij gebruik worden opgegeven. Wanneer geen waarde wordt gespecificeerd, dan wordt een nulhoek (0) aangenomen.
2. De hoek van de stappen van het schroefdraadsnijden is 0.001 graden. Gebruik geen decimaalpunt in de invoer, bijvoorbeeld, een hoek van 180° moet worden opgegeven als Q180000 en een hoek van 35° als Q35000.
3. De Q -hoek moet ingevoerd worden als een positieve waarde van 0 tot 360000.

Over het algemeen is het bij meerdere schroefdraden frezen een goed gebruik om de diepte van de schroefdraden in alle schroefdraadhoeken gelijk te houden. Om dit te bereiken kan een subprogramma worden gemaakt waardoor alleen de Z-as beweegt voor verschillende hoeken van schroefdraden. Nadat het subprogramma is beëindigd, wordt de X-as diepte gewijzigd en wordt het subprogramma weer opgeroepen.

G94 Kopvlak Cyclus (Groep 01)

F(E) - Voedingssnelheid

***K** - Optionele afstand en richting van Z- as conus

***U** - X-as incrementale afstand tot doel, diameter

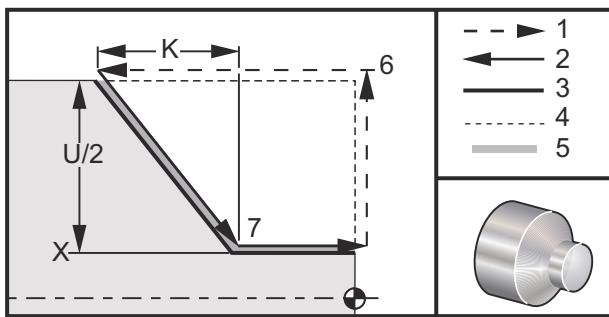
***W** - Z-as incrementale afstand tot doel

X - X-as absolute locatie van doel

Z - Z-as absolute locatie van doel

* betekent optioneel

F6.58: G94 Kopvlakcyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Geprogrammeerd pad, [4] Freestolerantie, [5] Afwerkstolerantie, [6] Startpositie, [7] Doel.

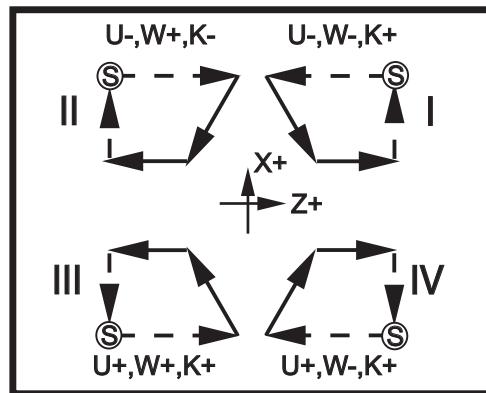


Recht frezen in het kopvlak kunnen worden gemaakt door **X**, **Z** en **F** op te geven. Door het toevoegen van **K** wordt een conisch gevormd kopvlak gefreesd. De mate van de kegel (conus) wordt afgeleid van het doel. Dit wil zeggen dat **K** wordt toegevoegd aan de waarde van **X** bij het doel.

Elk van de vier ZX-kwadranten kunnen worden geprogrammeerd door **U**, **W**, **X** en **Z** af te wisselen. De conus kan positief of negatief zijn. Hieronder worden een paar voorbeelden gegeven van de waarden die nodig zijn voor het bewerken in elk van de vier kwadranten.

Tijdens incrementeel programmeren hangt het teken van het nummer volgend op de **U**- en **W**-variabelen af van de richting van het gereedschapspad. Wanneer de richting van het pad langs de X-as negatief is, is de waarde van **U** negatief.

F6.59: G94 Adresverhoudingen: [S] Startpositie.



G95 Actieve Bewerking Vaste Tap (Vlak) (Groep 09)

*C - C-as absolute bewegingsopdracht (optioneel)

F - Voedingssnelheid

R - Plaats van het R-vlak

S - Omw/min, opgeroepen voor G95

W - Z-as incrementale afstand

X - Optioneel Stukdiameter X-as bewegingsopdracht

*Y - Y-as bewegingsopdracht

Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

G95 Actieve bewerking vast tappen is een axiale tapcyclus die lijkt op G84 vast tappen, deze gebruikt ook de F-, R-, X- en Z-adressen, maar verschilt als volgt:

- De besturing moet in de modus G99 Feed per Revolution (doorvoer per omwenteling) staan om goed te kunnen tappen.
- Een S-opdracht (spilsnelheid) moet zijn afgegeven vóór de G95.
- De X- as moet zijn geplaatst tussen het machinenulpunt en het midden van de hoofdspil, niet voorbij het midden van de spil.

Programmavoorbeeld:

```

T1111 (LIVE TAP - AXIAL 1/4 x 20 Tap) ;
G99 ;
M154 (ENGAGE C-Axis) ;
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.5 ;
M08 ;
S500 ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 ;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.5 M09 ;
M135 ;
M155;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0 Z1. ;
G99 (Inches per minute) ;

```

```
M01 ;  
M30;  
%
```

G96 Constante Oppervlak Snelheid Ingeschakeld (Groep 13)

Met G96 wordt aan de besturing de opdracht gegeven om een constante freessnelheid aan de punt van het gereedschap aan te houden. Het toerental van de spil is gebaseerd op de diameter van het stuk waar het frezen plaatsvindt, en de opgedragen S-waarde (RPM=3.82xSFM/DIA). Dit houdt in dat naarmate het gereedschap dichterbij X0 komt, de spilsnelheid toeneemt. Als instelling 9 is ingesteld op **INCH**, specificeert de S-waarde Surface Feet Per Minute (oppervlaktevoet per minuut (SFM)). Als instelling 9 is ingesteld op **MM**, specificeert de S-waarde Surface Meters Per Minute (oppervlaktemeter per minuut).

WAARSCHUWING: *Het is het veiligst om een maximale spilsnelheid voor de functie Constante snelheid oppervlak frezen op te geven. Stel met G50 een maximaal spiltoerental in.*

Als u geen limiet instelt, kan de spilsnelheid verhogen wanneer het gereedschap het midden van het werkstuk nadert. Een te hoge snelheid kan werkstukken laten wegvliegen en kunnen gereedschappen worden beschadigd.

G97 Constante Oppervlaktesnelheid Uitgeschakeld (Groep 13)

Hiermee wordt aan de besturing opgedragen om de spilsnelheid gebaseerd op de freesdiameter NIET aan te passen en wordt gebruikt om een G96-opdracht te annuleren. Wanneer G97 is ingeschakeld, is een willekeurige S-opdracht omwenteling per minuut (omw/min).

G98 Doorvoer per Minuut (Groep 10)

G98 wijzigt de manier waarop de F-adrescode wordt geïnterpreteerd. De waarde van F geeft inches per minuut aan wanneer instelling 9 is ingesteld op **INCH**, terwijl F millimeters per minuut aangeeft wanneer instelling 9 is ingesteld op **MM**.

G99 Doorvoer per Omwenteling (Groep 10)

Deze opdracht wijzigt de manier waarop het F-adres wordt geïnterpreteerd. De waarde van F geeft inches per omwenteling aan van de spil wanneer instelling 9 is ingesteld op **INCH**, terwijl F millimeters per omwenteling van de spil aangeeft wanneer instelling 9 is ingesteld op **MM**.

G100/G101 Spiegelbeeld uit-/inschakelen (Groep 00)

***X** - X-asopdracht
***Z** - Z-asopdracht

* betekent optioneel. Minimaal een is nodig.

Het programmeerbare spiegelbeeld kan afzonderlijk worden in- of uitgeschakeld voor de X- en/of Z- as. Aan de onderkant van het scherm wordt aangegeven wanneer een as wordt gespiegeld. Deze G-codes worden gebruikt in een opdrachtblok zonder andere G-codes en bewegen de assen niet. G101 schakelt spiegelen in voor elke as die in dat blok is opgegeven. G100 schakelt spiegelen uit voor elke as die in het blok is opgegeven. De werkelijke waarde van de X - of Z-code is niet van invloed; G100 of G101 op zichzelf hebben geen invloed. G101 X 0 schakelt bijvoorbeeld X-as spiegelen in.



OPMERKING: *Instelling 45 tot en met 48 kunnen worden gebruikt om handmatig spiegelbeeld te selecteren.*

G102 Programmeerbare Output naar RS-232 (Groep 00)

*X - X-asopdracht

*Z - Z-asopdracht

* betekent optioneel

Met programmeerbare output naar de RS-232-poort worden de huidige werkstukcoördinaten van de assen naar een andere computer verzonden. Deze G-code wordt gebruikt in een opdrachtblok zonder andere G-codes en beweegt de assen niet.

Opmerking over programmeren: Optionele spaties (instelling 41) en de EOB-regeling (einde van blok) (instelling 25) worden toegepast.

Een stuk kan ook worden gedigitaliseerd met deze G-code en een programma die een stuk in X-Z overslaat en tast langs Z met een G31. Wanneer de taster contact maakt, zou het volgende blok een G102 kunnen zijn om de x- en z-positie naar een computer te sturen die de coördinaten als digitaal stuk zou kunnen opslaan. Voor de functie is extra software nodig voor de pc.

G103 Beperking Blokanticipatie (Groep 00)

G103 bevat het maximale aantal blokken dat de besturing anticipeert (bereik 0-15), bijvoorbeeld:

G103 [P..] ;

Dit wordt "Block Look-ahead" (blokanticipatie) genoemd; een term die wordt gebruikt om te beschrijven wat de besturing op de achtergrond doet tijdens machinebewegingen. De besturing bereidt vooraf blokken (coderegels) voor. Op het moment dat een blok wordt uitgevoerd, wordt het volgende blok al geïnterpreteerd en voorbereidt op continue beweging.

Wanneer G103 P0 is geprogrammeerd, is blokbeperking uitgeschakeld. Blokbeperking wordt ook uitgeschakeld wanneer G103 in een blok staat zonder P-adrescode. Wanneer G103 Pn is geprogrammeerd, is blokanticipatie beperkt tot nblokken.

G103 is ook handig bij het zuiveren van macroprogramma's. Macro-uitdrukkingen worden uitgevoerd tijdens de blokanticipatie. Door bijvoorbeeld een G103 P1 in het programma in te voegen, worden macro-uitdrukkingen een blok voor het op dat moment uitgevoerde blok, uitgevoerd.

U kunt het beste verschillende lege regels toevoegen nadat een G103 P1 is opgeroepen. Hierdoor bent u er zeker van dat er geen coderegels, na de G103 P1 worden geïnterpreteerd voordat deze zijn bereikt.

G105 Servo Bar Opdracht

Deze G-code wordt gebruikt met de optionele staafdoorvoer. Raadpleeg de gebruikershandleiding van de Operator over de staafdoorvoer voor informatie over instellen en programmeren.

- G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]
I - Optional Initial Push Length (macrovariabele #3101) Override (variabele #3101 als I niet is opgedragen)
J - Optional Part Length + Cutoff (macrovariabele #3100) Override (variabele #3100 als J niet is opgedragen)
K - Optional Min Clamping Length (macrovariabele #3102) Override (variabele #3102 als K niet is opgedragen)
P - Optioneel subprogramma
R - Optionele spiloriëntatie voor nieuwe staaf

I, J, K overschrijven de macrovariabelen op de pagina Current Commands. De besturing gebruikt alleen overschrijfwaarden voor de opdrachtregel waarin deze staan. Waarden opgeslagen op de pagina Current Commands worden niet gewijzigd.

Onder bepaalde omstandigheden kan het systeem aan het einde van een staafdoorvoer stoppen en de melding *Check Bar Position* weergeven. Controleer of de huidige staafpositie correct is en druk dan op **[CYCLE START]** om het programma opnieuw te starten.

T6.3: Beschrijvingen van de Q-modus

Naam	Beschrijving	Naam	Beschrijving
Q0	Normaal	Q5	Einde van staaf-positie instellen
Q1	Staaflengte instellen	Q6	Duwstang afladen
Q2	Referentiepositie instellen (Q2 wordt alleen gebruikt in combinatie met Q4)	Q7	Duwstang laden
Q3	Gewijzigde referentiepositie instellen	Q8	Staafmagazijn afladen
Q4	Naar de referentiepositie tornen	Q9	Staafmagazijn laden

Q-modi worden alleen gebruikt in de MDI-modus en moeten altijd worden voorafgegaan door G105.

G105 of G105 Q0 Normal Bar Feed

Gebruikt voor het opdragen van staafaanvoeren in de MDI-modus. Zie de beschrijving van de G-code voor de bediening.

G105 Q1 Set Bar Length

Gebruikt om de staaflengte opgeslagen in de besturing te resetten. Druk op het toetsenbord op **[V]** en dan op de knop **[HANDLE JOG]** op de besturing. Gebruik **[HANDLE JOG]** om de staaf naar de referentiepositie te duwen die is ingesteld tijdens het instellen van de staafaanvoerpositie. Voer G105 Q1 uit en de huidige staaflengte wordt opnieuw berekend.



OPMERKING: De duwstang moet contact maken met de staaf wanneer u de staaflengte instelt. Wanneer de staaf er te ver uit wordt geduwd, tornet u de duwstang terug, duwt u de met de hand de staaf er tegen en tornet u deze verder naar het referentiepunt.

G105 Q2 [I] Set Reference Position Then Initial Push

Stelt de referentiepositie in, ontspant en duwt de staaf uit volgens de afstand ingesteld in macrovariabele #3101 (of I-waarde indien op dezelfde regel), en in Initial Push Length (#3101) of I-waarde indien op dezelfde regel, spant vervolgens weer op en draait het subprogramma PXXXXX, indien opgegeven. Deze opdracht kan alleen worden gebruikt wanneer een G105 Q4 is uitgevoerd.



OPMERKING: *De duwstang moet contact maken met de staaf wanneer u de staaflengte instelt. Wanneer de staaf er te ver uit wordt geduwd, tornt u de duwstang terug, duwt u de met de hand de staaf er tegen en tornt u deze verder naar het referentiepunt.*

De referentiepositie hoeft alleen te worden gereset als de spantang is vervangen of wanneer de staafdoorvoer is verplaatst in verhouding tot de draaimachine. De positie wordt opgeslagen met macrovariabele #3112; sla de macrovariabelen op en herstel deze wanneer besturingssoftware is bijgewerkt.

G105 Q3 Set Reference Position From Bar Face

Stelt de referentiepositie in door macrovariabele #3100 Part Length + Cutoff af te trekken van de huidige staafvlakpositie en voert vervolgens subprogramma PXXXXX uit indien opgegeven. Zie de beschrijving van G105 Q2 voor andere afwegingen. Deze opdracht kan alleen worden gebruikt wanneer een G105 Q4 is uitgevoerd.



WAARSCHUWING: *De staaf beweegt niet wanneer deze opdracht wordt uitgevoerd. Wanneer deze meerdere malen wordt uitgevoerd, wordt de referentiepositie verder uit de buurt van het staafvlak en mogelijk buiten het opspangebied verplaatst. Wanneer de staaf niet is opgespannen wanneer de spil wordt gestart, kan er ernstige beschadigingen veroorzaken.*

G105 Q4 [R] Jog To Reference Position

Hierdoor wordt een nieuwe staaf geladen, gemeten en door de spil geduwd en wordt net voor het kluwplaatoppervlak gestopt. Door op **[RESET]** te drukken, schakelt de besturing in de modus V-as Handle Jog en kan de gebruiker de staaf naar de referentiepositie tornen.

G105 Q5 Set EOB Position

Gebruikt om de einde-van-staaf-schakelaarpositie in te stellen voor het bepalen van staaflengtes. Deze waarde wordt opgeslagen in macrovariabele #3111 en hoeft alleen te worden gereset wanneer de macrovariabele verloren is gegaan. Zie het gedeelte Positie einde van staaf (EOB) vaststellen in de installatie-instructies voor de resetprocedure.

G105 Q6 Unload Push Rod

G105 Q7 Load Push Rod

G105 Q8 Unload Bar

Verwijdt een staaf uit de overbrengingslade en plaatst deze in de laadlade.

G105 Q9 Load Bar

Verwijdt een staaf uit de laadlade en plaatst deze in de overbrengingslade.

G105 Q10 Load Bar With Measure

Verwijderd een staaf uit de laadlade en plaatst deze in de overbrengingslade en meet deze. Gebruikt om de einde-van-staaf-schakelaarpositie te controleren. Plaats een staaf waarvan u de lengte weet in de opslaglade. Voer G105 Q10 uit en vergelijk de waarde van macrovariabele #3110 op de pagina Bar Feeder Current Commands met de staaflengte.

G105 Q11 Bump Load Push Rod Direction

Stoot het staafoverbrengmechanisme richting de laadlade. Wordt alleen gebruikt om toegang tot de eenheid te krijgen.

G105 Q12 Bump Load Bar Direction

Stoot het staafoverbrengmechanisme uit de buurt van de laadlade. Wordt alleen gebruikt om toegang tot de eenheid te krijgen.

G110,G111 en G114-G129 Coördinatenstelsel (Groep 12)

Met deze codes wordt een van de extra gebruikerscoördinatenstelsels geselecteerd. Alle volgende referenties naar posities van de assen worden geïnterpreteerd in het nieuwe coördinatenstelsel. De werking van G110 tot G129 is gelijk aan G54 tot G59.

G112 XY naar XC interpretatie (Groep 04)

Met de G112 Cartesiaanse naar Poolcoördinaten-omzetting kan de gebruiker opeenvolgende blokken in Cartesiaanse XY-coördinaten programmeren, die de besturing automatisch omzet naar pool XC-coördinaten. Wanneer deze actief is, wordt het G17 XY-vlak gebruikt voor G01 lineaire XY-slagen en G02 en G03 voor circulaire beweging. X-, Y-positieopdrachten worden omgezet in draaiende C-as- en lineaire X-asbewegingen.

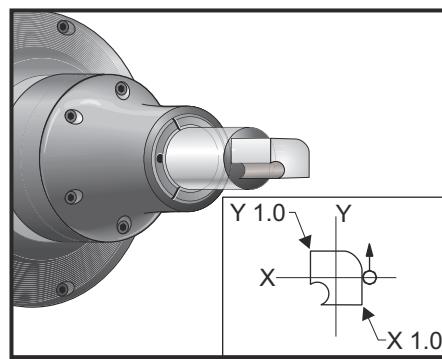


OPMERKING: *De freescompensatie voor freesstijlen wordt ingeschakeld wanneer G112 wordt gebruikt. De freescompensatie (G41, G42) moet worden geannuleerd (G40) voor het verlaten van G112.*

G112 Programmavoorbeeld

F6.60: G112 XY naar XC interpretatie

%	G2X-.375Y-.75R.375 ;
T0101 ;	G1Y-1. ;
G54 ;	G3X-.25Y-1.125R.125 ;
G17 ;	G1X.75 ;
G112 ;	G3X.875Y-1.R.125 ;
M154	G1Y0. ;
G0G98Z.1 ;	G0Z.1 ;
G0X.875Y0. ;	G113 ;
M8 ;	G18 ;
G97P2500M133 ;	M9 ;
G1Z0.F15. ;	M155 ;
Y.5F5. ;	M135 ;
G3X.25Y1.125R.625 ;	G28U0. ;
G1X-.75 ;	G28W0.H0. ;
G3X-.875Y1.R.125 ;	M30 ;
G1Y-.25 ;	%
G3X-.75Y-.375R.125 ;	



G113 Annuleer G112 (Groep 04)

Met G113 wordt de omzetting van Cartesiaanse naar Poolcoördinaten geannuleerd.

G154 Werkstukcoördinaten P1-99 Instellen (Groep 12)

Deze functie biedt 99 extra werkstukcoördinaten. G154 met een P-waarde van 1 tot 99 activeert de extra werkstukcoördinaten. G154 P10 selecteert bijvoorbeeld werkstukcoördinaat 10 uit de lijst met extra werkstuk coördinaten.



OPMERKING: *G110 tot G129 refereren aan dezelfde werkstukcoördinaten als G154 P1 tot en met P20; deze kunnen worden geselecteerd.*

Wanneer een G154 werkstukcoördinaat actief is, toont het kopje in de offset rechtsboven de G154 P-waarde.

Opmaak van G154 werkstukcoördinaten

```
#14001-#14006 G154 P1 (ook #7001-#7006 en G110)
#14021-#14026 G154 P2 (ook #7021-#7026 en G111)
#14041- #14046 G154 P3 (also #7041-#7046)
#14061- #14066 G154 P4 (also #7061-#7066)
#14081-#14086 G154 P5 (ook #7081-#7086 en G114)
#14101-#14106 G154 P6 (ook #7101-#7106 en G115)
#14121-#14126 G154 P7 (ook #7121-#7126 en G116)
#14141-#14146 G154 P8 (ook #7141-#7146 en G117)
#14161-#14166 G154 P9 (ook #7161-#7166 en G118)
#14181-#14186 G154 P10 (ook #7181-#7186 en G119)
#14201-#14206 G154 P11 (ook #7201-#7206 en G120)
#14221-#14221 G154 P12 (ook #7221-#7226 en G121)
#14241-#14246 G154 P13 (ook #7241-#7246 en G122)
#14261-#14266 G154 P14 (ook #7261-#7266 en G123)
#14281-#14286 G154 P15 (ook #7281-#7286 en G124)
#14301-#14306 G154 P16 (ook #7301-#7306 en G125)
#14321-#14326 G154 P17 (ook #7321-#7326 en G126)
#14341-#14346 G154 P18 (ook #7341-#7346 en G127)
#14361-#14366 G154 P19 (ook #7361-#7366 en G128)
#14381-#14386 G154 P20 (ook #7381-#7386 en G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
```

```
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99
```

G159 Achtergrond oppakken/stuk retourneren

Opdracht voor de Automatische Stuklader (APL). Zie de handleiding van de APL van Haas.

G160 Alleen opdrachtmodus APL-as

Draaimachines met een APL (automatische werkstukbelader) gebruiken deze opdracht om de besturing te informeren dat de volgende asopdrachten voor de APL zijn (en niet voor de draaimachine). Zie de handleiding van de APL van Haas.

Draaimachines met staafdoorvoeren gebruiken deze opdracht om de besturing te informeren dat de volgende V-asopdrachten de staafdoorvoer van de V-as bewegen, en de opdracht wordt niet beschouwd als een stapsgewijze Y-asbeweging van de revolver van de draaimachine. Deze opdracht moet worden gevuld door een G161-opdracht om deze modus op te heffen.

Voorbeeld:

```
G160 ;  
G00 V-10.0 ;  
G161 ;
```

In het bovenstaande voorbeeld wordt de staafdoorvoer 10 eenheden (inch/mm) naar rechts van het startpunt verplaatst. Deze opdracht wordt soms gebruikt om de duwstang van de staafdoorvoer te positioneren als werkstukstop.



OPMERKING:

Alle bewegingen van de staafdoorvoer die op deze manier worden opgedragen, worden door de besturing niet gebruikt in de berekeningen van de staaflengte. Wanneer er stapsgewijze bewegingen van de staafdoorvoer nodig zijn, is een G105 J1.0-opdracht beter geschikt. Raadpleeg de handleiding van de staafdoorvoer voor meer informatie.

G161 Opdrachtmodus APL-as uitgeschakeld

De G161-opdracht schakelt de asbesturingsmodus G160 uit en laat de draaimachine weer werken als normaal. Zie de handleiding van de APL van Haas.

G184 Achteruit tappen voorgeprogrammeerde cyclus voor linker schroefdraden (Groep 09)

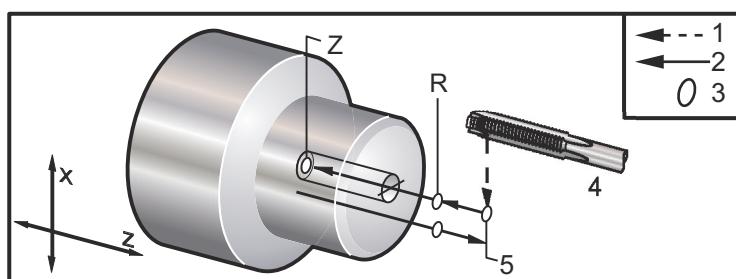
F - Voedingssnelheid in inch (mm) per minuut
R - Plaats van het R-vlak
S - Omw/min, moet worden opgeroepen voor G184
***W** - Z-as incrementale afstand
***X** - X-as bewegingsopdracht
***Z** - Plaats van de onderkant van het gat (optioneel)

* betekent optioneel

Opmerkingen over Programmeren: De invoersnelheid voor tappen is de spoed van de schroefdraad. Zie het voorbeeld van G84 indien geprogrammeerd in G99 Feed per Revolution.

Het is niet nodig om de spil CCW (tegen de klok in) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus; de besturing doet dit automatisch.

F6.61: G184 Achteruit tappen Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Links tappen [5] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.

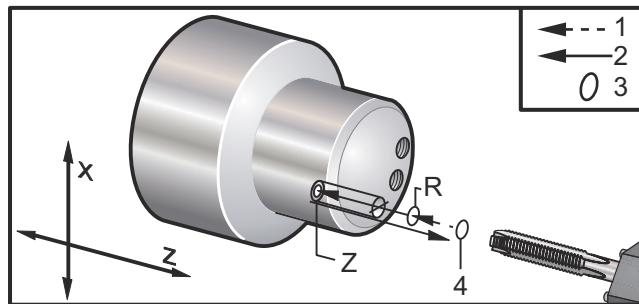


G186 Vast tappen voor aangedreven gereedschappen omdraaien (voor linker schroefdraden) (Groep 09)

F - Voedingssnelheid
C - C-aspositie
R - Plaats van het R-vlak
S - Omw/min, moet worden opgeroepen voor G186
W - Z-as incrementale afstand
***X** - Stukdiameter X-as bewegingsopdracht
***Y** - Y-as bewegingsopdracht
Z - Plaats van de onderkant van het gat

* betekent optioneel

F6.62: G95, G186 Actieve bewerking vast tappen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Beginvlak, [R] R- vlak, [Z] Plaats van de onderkant van het gat.



Het is niet nodig om de spil CW (met de klok mee) te starten voor deze voorgeprogrammeerde cyclus; de besturing doet dit automatisch. Zie G84.

G187 Nauwkeurigheidsregeling (Groep 00)

Het programmeren van G187 gaat als volgt:

```
G187 E0.01 (to set value) ;
G187 (to revert to setting 85 value) ;
```

G187 wordt gebruikt om de nauwkeurigheid waarmee hoeken worden bewerkt, in te stellen. De opmaak voor het gebruik van G187 is G187 Ennnn, waarbij nnnn de gewenste nauwkeurigheid is.

G195/G196 Actieve bewerking voorwaarts/achteruit radiaal tappen (diameter) (Groep 00)

F - Voedingssnelheid per omwenteling (G99)

U - X-as incrementale bewegingsopdracht

S - Omw/min, opgeroepen voor G195

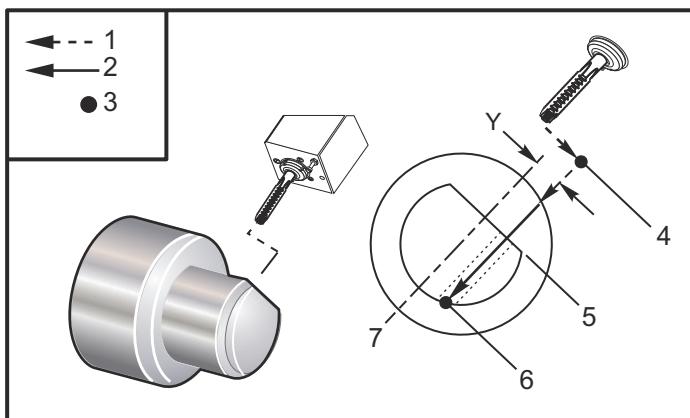
X - Positie van de X-as aan de onderkant van het gat

Z - Z-as gereedschap vóór boren

Het gereedschap moet op het startpunt staan voordat G195/G196 wordt opgedragen. Deze G-code wordt opgeroepen voor elk gat dat wordt getapt. De cyclus begint vanuit de huidige positie en tapt naar de opgegeven diepte van de X-as. Een R-vlak wordt niet gebruikt. Alleen X- en F-waarden mogen op de regels G195/G196 worden gebruikt. Het gereedschap moet op het startpunt staan van elk extra gat voordat G195/G196 weer wordt opgedragen.

S-omw/min moet worden opgeroepen als een positief getal. Het is niet nodig om de spil te starten in de juiste richting; de besturing doet dit automatisch.

F6.63: G195/G196 Actieve bewerking vast tappen: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Startpunt, [5] Stukoppervlak, [6] Onderkant van het gat, [7] Middenlijn.



Programmavoorbeeld:

```
%  
O01950 (LIVE TAP - RADIAL) ;  
T101 ;  
M154 (Engage C-Axis) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z-0.75 C0. Y0. (Start Point) ;  
G99 (Must Set to Feed Per Rev. for this cycle) ;  
S500 ;  
G195 X2. F0.05 (Taps to X2., bottom of hole) ;  
G00 C180. (Index C-Axis. New Start Point) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 C270. Y-1. Z-1. (Optional Y and Z-axis positioning, New Start  
Point) ;  
G195 X2. F0,05 ;  
G00 G80 Z0.25 ;  
M135 ;  
M155;  
G00 G28 H0. (Returns C-Axis to Home Position) ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G98 ;  
M30;  
%
```

G198 Synchrone spilbesturing uitschakelen (Groep 00)

Met G198 wordt de synchrone spilbesturing uitgeschakeld en is een onafhankelijke besturing van de hoofdspil en de secundaire spil mogelijk.

G199 Synchrone spilbesturing inschakelen (Groep 00)

*R - Graden, faserelatie van de spil die volgt op de opgedragen spil

* betekent optioneel

Deze G-code synchroniseert het toerental van de twee spinnen. Positie of snelheid opdragen aan de spil die volgt, gewoonlijk de secundaire spil, worden genegeerd als de spinnen in de synchroonbesturing staan. De M-codes voor de twee spinnen worden echter afzonderlijk geregeld.

De spinnen blijven gesynchroniseerd tot de synchroonmodus wordt uitgeschakeld met G198. Dit is ook het geval wanneer de voeding wordt ingeschakeld.

Een R-waarde op het G199-blok positioneert de spil die volgt tot een gespecificeerd aantal graden en relatief tot de nulmarkering op de opgedragen spil. De volgende tabel bevat voorbeelden van R-waarden in G199-blokken:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is positioned
+30 degrees from the commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is positioned
-30 degrees from the commanded spindle's origin, 0-mark) ;
```

Als een R-waarde is gespecificeerd op het G199-blok, laat de besturing eerst de snelheid van de spil die volgt overeenkomen met die van de opgedragen spil en past dan de richting aan (R-waarde in het G199-blok). Als de opgegeven R-richting is bereikt, worden de spinnen vergrendeld in de synchroonmodus tot deze wordt uitgeschakeld met een G198-opdracht. Dit kan ook worden bereikt bij een toerental van nul. Raadpleeg ook het gedeelte over G199 van het scherm Gesynchroniseerde spilbesturing op **214**.

Programmavoorbeeld G199:

```
(Part cut off in synchronous spindle control) ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
T1010 ;
G54 ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
G98 G01 Z-2.935 F60. (inches per minute) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle into part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 ;
M08 ;
G97 S500 M03 ;
G96 S400 ;
G01 X1.35 F0.0045 ;
X-.05 ;
G00 X2.1 M09 ;
G00 B-28.0 ;
G198 (Synch spindle off) ;
M05 ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
M01 ;
```

```

(Secondary spindle) ;
(Finish face) ;
(G14 example) ;
N11 G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T626 (Tool #6 Offset #26) ;
G50 S3000 ;
G97 S1300 M03 ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
M01 ;

```

G200 Snelindex (Groep 00)

U - Optionele relatieve beweging in X naar gereedschapswisselingspositie

W - Optionele relatieve beweging in Z naar gereedschapswisselingspositie

X - Optionele uiteindelijke X-positie

Z - Optionele uiteindelijke Z-positie

T - Vereist gereedschapsnummer en offsetnummer in standaardopmaak

G200 Index on the Fly (snelindex) zorgt ervoor dat de draaimachine uit de buurt van het werkstuk beweegt, gereedschappen wisselt en weer terugkeert naar het werkstuk, om tijd te besparen.



VOORZICHTIG: *Met G200 bespaart u tijd, maar moet u wel voorzichtiger zijn. Controleer het programma goed met een ijlgang van 5% en let erg goed op als u halverwege het programma begint.*

Gewoonlijk bevat uw regel voor gereedschapwisselen een paar coderegels, zoals:

```

G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;

```

Met G200 wijzigt deze code in:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Als T101 net klaar is met het draaien van de buitendiameter van het werkstuk, hoeft u niet terug te gaan naar een veilige positie om gereedschappen te wisselen als u een G200 gebruikt. In plaats daarvan (zoals in het voorbeeld) gebeurt het volgende als de G200-regel wordt opgeroepen: De revolver:

1. Ontspant in de huidige positie.
2. Beweegt stapsgewijs in de X- en Z-assen met de waarden opgegeven in U en W (U.5 W.5)
3. Voltooid de gereedschapswisseling in deze positie.
4. Met de nieuwe gereedschap- en werkstukcoördinaten, gaat deze met ijlgang naar de XZ-positie opgeroepen op de G200-regel (X8. Z2.).

Dit vindt allemaal erg snel plaats en bijna gelijktijdig, dus probeer het eerst een paar keer uit, en uit de buurt van de klauwplaat.

Als de revolver ontspant, beweegt deze een beetje richting de spil (misschien .1-.2"), dus u wilt niet dat het gereedschap direct tegen uw klauwen of spantang komt als de G200 wordt opgedragen.

Omdat de U- en W-bewegingen stapsgewijze afstanden zijn van de positie waarin het gereedschap op dat moment is, gebruikt u het tornhand wiel om uit de buurt te bewegen en start u uw programma in een nieuwe positie, de revolver beweegt omhoog en rechts van die nieuwe positie. Met andere woorden, als u handmatig .5" terug tornt van uw losse kop en dan G200 T202 U.5 W1. X1. Z1. opdraagt, raakt de revolver uw losse kop - deze beweegt een stapsgewijze W1. (1" naar rechts). U kunt daarom instelling 93 en instelling 94, Tailstock Restricted Zone (Begrenste zone losse kop) instellen. Informatie hierover vindt u op **86**.

G211 Handmatig gereedschap instellen / G212 Automatisch gereedschap instellen

Deze twee G-codes worden gebruikt voor tastertoepassingen bij automatische en handbediende tasters (alleen bij SS- en ST-draaimachines). Raadpleeg voor meer informatie "Automatische gereedschap instellen taster" op **216**.

G241 Radiaal Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht

F - Voedingssnelheid

R - Plaats van het R-vlak (diameter)

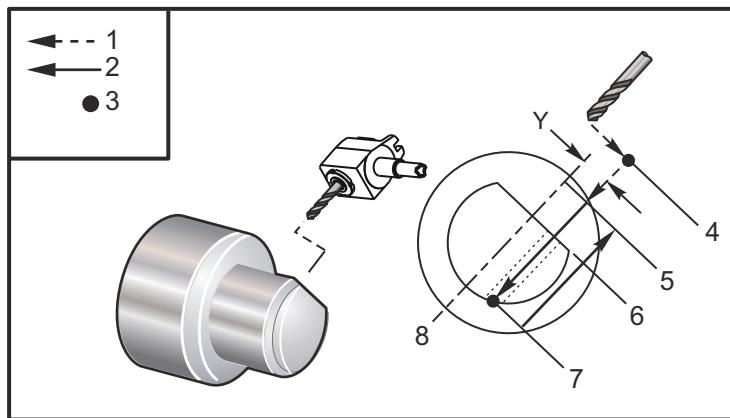
***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

F6.64: G241 Radiaal Boren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Startpunt, [5] R- vlak, [6] Stukoppervlak, [Z] Onderkant van het gat, [8] Middenlijn.



```
(G241 - RADIAL DRILLING) ;
G54 (Work Offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500 (2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Drill to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G242 Radiaal Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht

F - Voedingssnelheid

P - pauze aan de onderkant van het gat

R - Plaats van het R-vlak (diameter)

***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

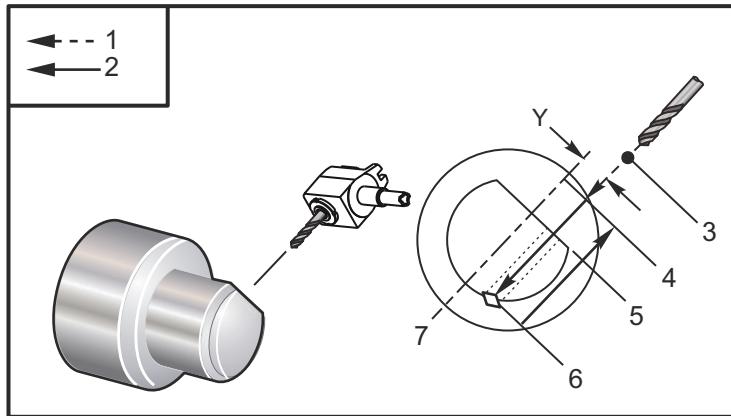
***Y** - Y-as bewegingsopdracht

***Z** - Z-asbewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code is modaal. Deze blijft actief totdat deze wordt geannuleerd (G80) of wanneer een andere voorgeprogrammeerde cyclus wordt geselecteerd. Wanneer deze is geactiveerd, zorgt elke beweging van Y en/of Z ervoor dat deze voorgeprogrammeerde cyclus wordt uitgevoerd.

F6.65: G242 Radiaal Puntboren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Startpunt, [4] R- vlak, [5] Stukkoppervlak, [6] pauze aan onderkant van het gat, [7] Middenlijn.



Programmavoorbeeld:

```
(G242 - RADIAL SPOT DRILLING) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G242 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. (Drill to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
```

G243 Radiaal Standaard Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht

F - Voedingssnelheid

***I** - Grootte van eerste freesdiepte

***J** - Mate waarin freesdiepte moet worden beperkt voor beweging

***K** - Minimale freesdiepte

***P** - Pauze aan de onderkant van het gat

***Q** - De insnijwaarde, altijd incrementeel

R - Plaats van het R-vlak (diameter)

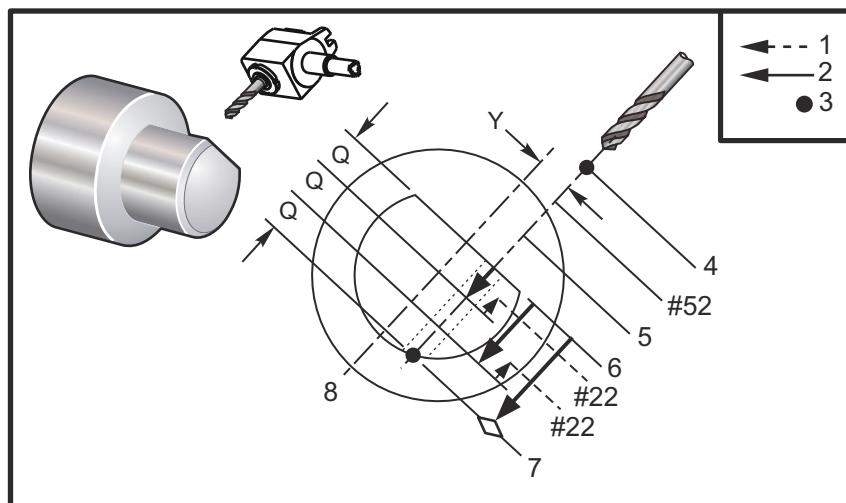
***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

F6.66: G243 Radiaal Standaard Klopboren Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] R- vlak, [#52] Instelling 52, [5] R-vlak, [6] Stukoppervlak, [#22] Instelling 22, [7] Pauze aan onderkant van het gat, [8] Middenlijn.



Opmerkingen over Programmeren: Als I , J en K zijn gespecificeerd, wordt een andere bedrijfsmodus geselecteerd. De eerste beweging freest met de waarde van I , elke volgende frees wordt verminderd met waarde J en de minimale freesdiepte is K . Gebruik geen Q -waarde als u programmeert met I, J en K .

Instelling 52 wijzigt de manier waarop G243 werkt wanneer deze terugkeert naar het R-vlak. Meestal wordt het R-vlak ver boven de insnijding ingesteld om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd als de eerste boorbeweging door deze lege ruimte beweegt. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaanders, kan het R-vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord. Wanneer de verwijderingsbeweging naar R plaatsvindt, wordt de Z voorbij R bewogen met de waarde in instelling 52. Instelling 22 is de waarde voor X om terug te gaan naar het punt waar het terugtrekken plaatsvond.

Programmavoorbeeld:

```
(G243 - RADIAL PECK DRILLING USING Q) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500 (2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0,25 F20. (Drill to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7 ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
```

```

M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. (Drill to X
2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 Z-7. ;
M00 ;

```

G245 Radiaal Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht

F - Voedingssnelheid

R - Plaats van het **R**-vlak (diameter)

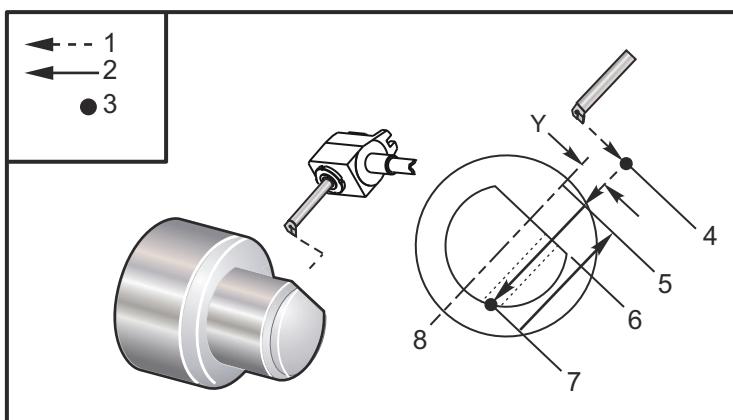
***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

F6.67: G245 Radiaal Boring Voorgeprogrammeerde Cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Start of einde van slag, [4] Startpunt, [5] R- vlak, [6] Stukoppervlak, [Z] Onderkant van het gat, [8] Middenlijn.



```

(G245 - RADIAL BORING) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Drill to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;

```

M30;

G246 Radiaal boring en stoppen voorgeprogrammeerde cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht
F - Voedingssnelheid
R - Plaats van het R-vlak (diameter)
 $^{\ast}\mathbf{X}$ - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)
 $^{\ast}\mathbf{Y}$ - Y-as absolute bewegingsopdracht
 $^{\ast}\mathbf{Z}$ - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil wanneer het gereedschap de onderkant van het gat bereikt. Het gereedschap wordt teruggetrokken wanneer de spil is gestopt.

Voorbeeld:

```
(G246 - RADIAL BORING) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 (Home X-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bore to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G247 Radiaal Boring en Handmatig Terugtrekken Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht
F - Voedingssnelheid
R - Plaats van het R-vlak (diameter)
 $^{\ast}\mathbf{X}$ - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)
 $^{\ast}\mathbf{Y}$ - Y-as absolute bewegingsopdracht
 $^{\ast}\mathbf{Z}$ - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code stopt de spil bij de onderkant van het gat. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat weer verder wanneer op **[CYCLE START]** is gedrukt.

Voorbeeld:

```
(G247 - RADIAL BORING) ;
```

```
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 (Home X-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Bore to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G248 Radiaal boring en pauze en handmatig terugtrekken voorgeprogrammeerde cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht

F - Voedingssnelheid

P - Pauze aan de onderkant van het gat

R - Plaats van het R-vlak (diameter)

***X** - Plaats van de onderkant van het gat (diameter)

***Y** - Y-as absolute bewegingsopdracht

***Z** - Z-as absolute bewegingsopdracht

* betekent optioneel

Deze G-code stopt het gereedschap aan de onderkant van het gat en onderbreekt het draaien van het gereedschap gedurende de tijd opgegeven met de P-waarde. Op dat moment wordt het gereedschap handmatig uit het gat getornd. Het programma gaat weer verder wanneer op **[CYCLE START]** is gedrukt.

Voorbeeld:

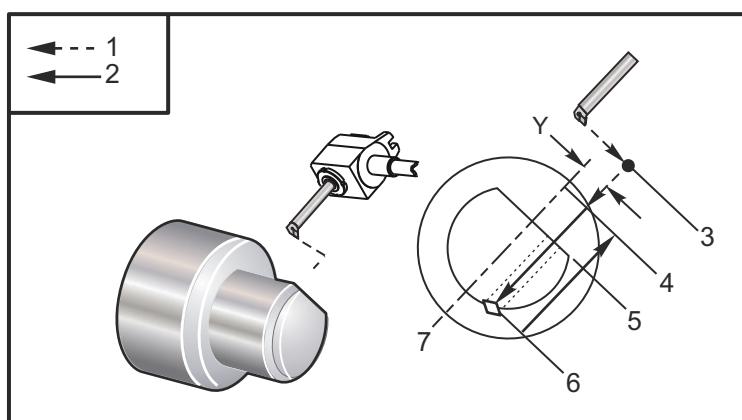
```
(G248 - RADIAL BORING) ;
G54 (Work offset G54) ;
G00 G53 Y0 (Home Y-axis) ;
G00 G53 X0 (Home X-axis) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500(2500 RPM) ;
G98 (IPM) ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. (Bore to X 2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Stop live tool spindle) ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G249 Radiaal Boren en Pauzeren Voorgeprogrammeerde Cyclus (Groep 09)

C - C-as absolute bewegingsopdracht
F - Voedingssnelheid
P - Pauze aan de onderkant van het gat
R - Plaats van het R-vlak
***X** - Plaats van de onderkant van het gat
***Y** - Y-as bewegingsopdracht
***Z** - Z-asbewegingsopdracht

* betekent optioneel

F6.68: G249 Radiaal boren en pauze voorgeprogrammeerde cyclus: [1] IJlgang, [2] Doorvoer, [3] Startpunt, [4] R- vlak, [5] Stukoppervlak, [6] Pauze aan onderkant van het gat, [7] Middenlijn.



```

(G249 - RADIAL BORING & DWELL) ;
G54 ;
G00 G53 Y0 ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Engage C Axis) ;
M133 P2500 ;
G98 ;
G00 X5. Z-0.75 Y0 ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. P1.35 R4. F20. ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 ;
G00 G80 Z1. ;
M135 ;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;

```

6.1.3 M-codes (Verschillende Functies)

M-codes zijn opdrachten aan de machine waarbij de assen niet worden bewogen. De opmaak voor een M-code is de letter **M** gevolgd door twee tot drie cijfers, bijvoorbeeld **M03**.

Er kan per coderegel slechts een M-code worden geprogrammeerd. Alle M-codes worden aan het einde van een blok actief.

T6.4: Lijst met M-codes draaimachine

Code	Naam	Code	Naam
M00	Stop Programma	M69	Outputrelais Wissen
M01	Stop Programma	M76/M77	Display uit-/inschakelen
M02	Programma-einde	M78/M79	Alarm als oversla-signaal wordt gevonden/niet wordt gevonden
M03/M04/M05	Spil aan voorwaarts/aan achterwaarts/stop	M85/M86	Automatische deur Openen/Sluiten (optioneel)
M08/M09	Koelmiddel Aan/Uit	M88/M89	Hoge druk koelmiddel Aan/Uit (optioneel)
M10/M11	Klauwplaat Opspannen/Ontspannen	M95	Slaapmodus
M12/M13	Automatische klauwplaatreiniging Aan/Uit (optioneel)	M96	Springen Wanneer Geen Signaal
M14/M15	Hoofdspilrem Aan/Uit (optioneel C-as)	M97	Lokaal subprogramma oproepen
M17/M18	Revolver draaien Voorw./Achterw.	M98	Subprogramma oproepen
M19	Spil Oriënteren (optioneel)	M99	Subprogramma Terug of Lus
M21/M22	Losse kop Voorw./Terugtrekken (optioneel)	M104/M105	Tasterarm Uittrekken/Intrekken (optioneel)
M23/M24	Schroefdraad afschuinen Aan/Uit	M109	Interactieve Gebruiker Input
M30	Programma Einde en Reset	M110/M111	Secondaire spil klauwplaat Opspannen/Ontspannen (optioneel)
M31/M33	Spaanvijzel Voorwaarts/Stoppen (optioneel)	M112/M113	Secundaire spil Luchtstoot Aan/Uit (optioneel)
M36/M37	Werkstukopvangsysteem Aan/Uit (optioneel)	M114/M115	Secundaire spilrem Aan/Uit (optioneel)

Code	Naam	Code	Naam
M38/M39	Variatie spilsnelheid Aan/Uit	M119	Secundaire spil Oriënteren (optioneel)
M41/M42	Lage/Hoge versnelling (optioneel)	M121-128	Gebruiker M-codes (optioneel)
M43/M44	Revolver Ontgrendelen/Vergrendelen (Alleen voor onderhoud)	M133/M134/M135	Aangedreven gereedschap Voorw./Achterw./Stoppen (optioneel)
M51-M58	Gebruiker M Inschakelen (optioneel)	M143/M144/M145	Secundaire spil Voorwaarts/Achterwaarts/Stoopen (optioneel)
M59	Instellen Outputrelais	M154/M155	C-as in/uitschakelen (optioneel)
M61-M68	Gebruiker M Uitschakelen (optioneel)		

M00 Programma Stoppen

M00 stopt een programma. Hiermee worden de assen en de spil gestopt en wordt het koelmiddel uitgeschakeld (inclusief hoge druk koeling). Het volgende blok (na de M00) wordt gemarkerd wanneer bekeken in de programma editor. Door op **[CYCLE START]** te drukken gaat het programma verder vanaf het gemarkerde blok.

M01 Programma Stoppen

M01 werkt net als M00, alleen moet de functie Optional Stop op **ON** staan.

M02 Programma Einde

M02 beëindigt een programma.



OPMERKING: De standaard manier om een programma te eindigen is met een M30.

M03/M04/M05 Spil aan voorwaarts/aan achterwaarts/stop

Met M03 draait de spil in voorwaartse richting. Met M04 draait de spil achterwaarts. M05 stopt de spil. Raadpleeg G96/G97/G50 voor de spilsnelheid.

M08/M09 Koelmiddel Aan/Uit

M08 schakelt de optionele toevoer van koelmiddel in en M09 schakelt deze uit. Voor Hoge druk koelmiddel, zie M88/M89.

M10/M11 Klauwplaat Ospannen/Ontspannen

M10 spant de klauwplaat op en M11 ontspant de klauwplaat. De richting van het ospannen wordt geregeld door instelling 92 (raadpleeg pagina 332 voor meer informatie).

M12/M13 Automatische klauwplaatreiniging Aan/Uit (optioneel)

M12 en M13 activeren de optionele automatische luchtstoot. M12 schakelt de luchtstoot in en M13 uit. Daarnaast schakelt M12 Pnnn (nnn is in milliseconden) de luchtstoot voor een bepaalde tijd in en daarna automatisch weer uit. Voor subspil raadpleegt u M112/M113.

M14/M15 Hoofdspilrem Aan/Uit (optioneel C-as)

Deze M-codes worden gebruikt bij machines met de optionele C-as. M14 houdt de hoofdspil tegen via een rem van het model remklaauw, en M15 schakelt de rem uit.

M17/M18 Revolver draaien Voorw./Achterw.

M17 en M18 draaien de revolver voorwaarts (M17) of achterwaarts (M18) wanneer een gereedschapswisseling plaatsvindt. De volgende M17-programmacode zorgt ervoor dat de gereedschapsrevolver vooruit draait naar gereedschap 1 of achteruit naar gereedschap 1 als een M18 wordt opgedragen.

```
N1 T0101 M17 (Forward) ;  
N1 T0101 M18 (Reverse) ;
```

Een M17 of M18 blijven actief gedurende de rest van het programma.



OPMERKING: *Instelling 97, Tool Change Direction (richting gereedschapswisseling) moet zijn ingesteld op M17/M18.*

M19 Spil Oriënteren (optioneel)

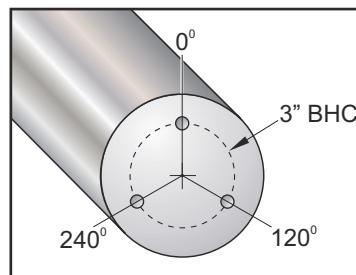
M19 stelt de spil in op een vaste positie. De spil richt alleen naar de nulstand zonder de optionele functie M19 spil oriënteren.

De optionele functie Spil oriënteren staat het gebruik van P- en R-adrescodes toe. M19 P270 richt bijvoorbeeld de spil naar 270 graden. Met de R-waarde kan de programmeur tot maximaal twee decimalen opgeven, bijvoorbeeld M19 R123.45.

De spiloriëntatie is afhankelijk van de massa, de diameter en de lengte van het werkstuk en/of de werkstukopspanning (klauwplaat). Neem contact op met de Haas Applications Department wanneer een bijzonder zwaar werkstuk of een werkstuk met een grote diameter of een lange configuratie wordt gebruikt.

M19 Programmeervoorbeeld

F6.69: M19 Voorbeeld spil richten boutgatcirkel: 3 gaten bij 120 graden op 3" BHC.



```
%  
O0050 ;  
T101 ;  
G54 ;  
G00 X3.0 Z0.1 ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M19 P0 (Orient spindle) ;  
M14 (Turn on main spindle brake) ;  
M133 P2000 (Turn on live tool forward) ;  
G01 Z-0.5 F40.0 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P120 (Orient spindle) ;  
M14 (Turn on main spindle brake) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M19 P240 (Orient spindle) ;  
M14 (Turn on main spindle brake) ;  
G01 Z-0.5 ;  
G00 Z0.1 ;  
M15 (Turn off main spindle brake) ;
```

M21/M22 Losse kop Voorw./Terugtrekken (optioneel)

M21 en M22 positioneren de losse kop. M21 gebruikt instelling 106 en 107 om de losse kop naar het Hold Point (rustpunt) te bewegen. M22 gebruikt instelling 105 om de losse kop naar het Retract Point (terugtrekpunt) te bewegen.



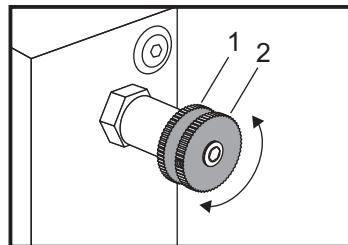
OPMERKING: ST10 gebruikt deze instellingen niet (105, 106, 107).

Pas de druk aan met de kleppen op de HPU (behalve voor de ST-40 die instelling 241 gebruikt om de klemdruk vast te stellen). Raadpleeg voor de ST-druktabellen pagina's 81en 82.



VOORZICHTIG: Gebruik geen M21 in een programma wanneer de losse kop met de hand in positie wordt gebracht. Wanneer dit wel gebeurt, trekt de losse kop zich terug van het werkstuk en plaatst zich opnieuw, waardoor het werkstuk kan vallen.

F6.70: Stelschroef klemdrukklep: [1] Vergrendelknop, [2] Instel- knop.



M23/M24 Schroefdraad afschuinen Aan/Uit

M23 geeft de besturing de opdracht om aan het eind van een schroefdraadcyclus uitgevoerd door een G76 of G92 af te schuinen. M24 geeft de besturing de opdracht om aan het eind van een schroefdraadcyclus (G76 of G92) niet af te schuinen. Een M23 blijft actief tot deze wordt gewijzigd door een M24; hetzelfde geldt voor een M24. Raadpleeg instelling 95 en 96 om de mate van afschuinen en de hoek te regelen. M23 is de standaardcode bij inschakeling en wanneer de besturing wordt gereset.

M30 Programma Einde en Reset

M30 stopt een programma. De spil stopt en het koelmiddel wordt uitgeschakeld en de programmacursor keert terug naar het begin van het programma. Met M30 worden de gereedschapscoördinaten opgeheven.

M31/M33 Spaanvijzel Voorwaarts/Stoppen (optioneel)

M31 start de optionele spaanvijzelmotor in voorwaartse richting; in deze richting worden spaan in de machine afgevoerd. De vijzel draait niet als de deur open staat. Wij bevelen aan dat spaanvijzel onregelmatig wordt gebruikt. Door deze continu te gebruiken raakt de motor oververhit. Instellingen 114 en 115 regelen de cyclus-duur van de vijzel.

M33 stopt de beweging van de vijzel.

M36/M37 Werkstukkopvangsysteem Aan/Uit (optioneel)

M36 laat het stukkopvangsysteem draaien zodat deze een stuk op kan vangen. M37 laat het stukkopvangsysteem draaien zodat deze uit de werkruimte draait.

M38/M39 Variatie spilsnelheid Aan/Uit

Met Spindle Speed Variation (SSV) (variatie spilsnelheid) kan de operator een bereik opgeven waarbinnen de spilsnelheid continu varieert. Dit is handig om het kletteren van gereedschappen te onderdrukken dat een niet goede afwerking van een stuk en/of beschadiging van het gereedschap kan veroorzaken. De besturing varieert de spilsnelheid aan de hand van instellingen 165 en 166. Bijvoorbeeld: Om de spilsnelheid +/- 50 omw/min te laten variëren ten opzichte van de huidige opgedragen snelheid binnen een cyclus van 3 seconden moet instelling 165 op 50 en instelling 166 op 30 worden gezet. Door deze instellingen varieert het volgende programma de spilsnelheid tussen 950 en 1050 omw/min na de M38- opdracht.

Programmavoorbeeld M38/39

```
O0010;
S1000 M3 ;
G4 P3. ;
M38 (SSV ON) ;
G4 P60. ;
M39 (SSV OFF) ;
G4 P5. ;
M30;
```

De spilsnelheid varieert continu bij een werkcyclus van 3 seconden tot een M39-opdracht is gevonden. Op dat moment keert de machine terug naar de opgedragen snelheid en wordt de SSV-modus uitgeschakeld.

Door een opdracht om een programma te stoppen zoals een M30 of door op [RESET] te drukken, wordt ook de SSV uitgeschakeld. Wanneer de omw/min-variatie groter is dan de opgedragen snelheidswaarde, dan zal een negatieve variatie (onder nul) worden vertaald in een gelijkwaardige waarde in de positieve zin. De spil mag echter niet langzamer dan 10 omw/min draaien als de SSV-modus is ingeschakeld.

Constante Snelheid Oppervlak: Wanneer de Constante Snelheid Oppervlak (G96) actief is (die de spilsnelheid berekent), wijzigt de M38 opdracht die waarde met behulp van instellingen 165 en 166.

Schroefdraadsnijden: Met G92, G76 en G32 kan in de SSV-modus de spilsnelheid variëren. Dit wordt echter afgeraden omdat schroefdraadfouten voor kunnen komen door een onjuiste acceleratie van de spil en de Z- as.

Tapcycli: G84, G184, G194, G195 en G196 worden uitgevoerd met de opgedragen snelheid en SSV wordt niet toegepast.

M41/M42 Lage/Hoge Versnelling (optioneel)

Op machines met een transmissie kan met M41 een lage versnelling en met M42 een hoge versnelling worden geselecteerd.

M43/M44 Revolver Ontgrendelen/Vergrendelen (Alleen voor onderhoud)

Alleen voor onderhoudswerkzaamheden.

M51-M58 Gebruiker M Inschakelen (optioneel)

M51- tot en met M58-codes zijn optioneel voor gebruikersinterfaces. Deze codes activeren een van de relais en deze blijft geactiveerd. Met M61-M68 kunnen deze worden uitgeschakeld. Door op de toets [RESET] te drukken worden al deze relais uitgeschakeld. Zie M121-M128 voor informatie over de M- coderelais.

M59 Instellen Outputrelais

Deze M-code schakelt een relais in. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M59 Pnn, waarbij nn het nummer is van het relais dat wordt ingeschakeld. Een M59-opdracht kan worden gebruikt om een van de discrete outputrelais tussen 1100 en 1155 in te schakelen. Wanneer macro's worden gebruikt, werkt M59 P1103 hetzelfde als de optionele macro-opdracht #1103 = 1, behalve dat deze wordt verwerkt in dezelfde volgorde als de as- beweging.



OPMERKING: De 8 reserve M-functies gebruiken de adressen 1140-1147.

M61-M68 Gebruiker M Uitschakelen (optioneel)

M61- tot en met M68-codes zijn optioneel voor gebruikerinterfaces. Deze codes schakelen een van de relais uit. Met M51-M58 kunnen deze worden ingeschakeld. Door op de toets [RESET] te drukken worden al deze relais uitgeschakeld. Zie M121-M128 voor informatie over de M- coderelais.

M69 Outputrelais Wissen

Deze M-code schakelt een relais uit. Een voorbeeld van het gebruik ervan is M69 Pnn, waarbij nn het nummer is van het relais dat wordt uitgeschakeld. Een M69-opdracht kan worden gebruikt om een van de outputrelais tussen 1100 en 1155 uit te schakelen. Wanneer macro's worden gebruikt, werkt M69 P1103 hetzelfde als de optionele macro-opdracht #1103 = 0, behalve dat deze wordt verwerkt in dezelfde volgorde als de as-bewegingsregels.

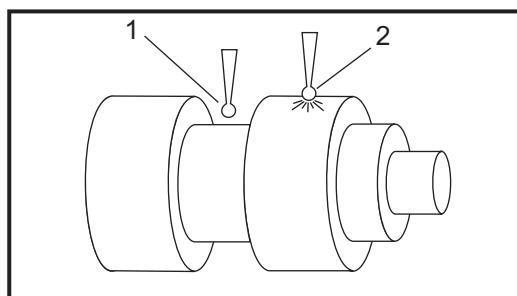
M76/M77 Display Uitschakelen/Inschakelen

M76 en M77 worden gebruikt om het display uit- en in te schakelen. Deze M-code is handig tijdens het draaien van een groot complex programma omdat het vernieuwen van het scherm spanning gebruikt die nodig kan zijn voor de bewegingen van de machine.

M78/M79 Alarm als oversla-signaal wordt Gevonden/Niet gevonden

Deze M-code wordt gebruikt met een taster. Een M78 genereert een alarm als de geprogrammeerde overslafunctie (G31) een signaal ontvangt van de taster. Deze wordt gebruikt wanneer een overslasignaal niet wordt verwacht en kan een crash van de taster aangeven. Een M79 genereert een alarm als de geprogrammeerde overslafunctie (G31) geen signaal ontvangt van de taster. Deze wordt gebruikt wanneer het ontbreken van een overslasignaal inhoudt dat de taster niet goed is gepositioneerd. Deze codes kunnen op dezelfde regel als de oversla-G-code of in een blok daarna worden geplaatst.

F6.71: M78/M79 Alarm als oversla-signaal wordt Gevonden/Niet gevonden: [1] Signaal niet gevonden, [2] Signaal gevonden.



M85/M86 Automatische deur Openen/Sluiten (optioneel)

M85 open de automatische deur en M86 sluit deze. Het bedieningspaneel piept wanneer de deur beweegt.

M88/M89 Hoge druk koelmiddel Aan/Uit (optioneel)

Met M88 wordt de hoge druk koeling ingeschakeld en met M89 wordt deze uitgeschakeld. Gebruik M89 om de hoge druk koeling tijdens het uitvoeren van een programma uit te schakelen voordat de gereedschapsrevolver wordt gedraaid.



WAARSCHUWING: Schakel de hoge druk koeling uit voor er een gereedschapswisseling plaatsvindt.

M93/M94 As Pos. behouden Starten/Stoppen

Met deze M-codes kan de besturing de positie van een hulpas behouden wanneer een discrete input wijzigt in een 1. De opmaak is M93 Pnn Qmm.nn is het asnummer. nn is een discreet inputnummer van 0 tot 63.

Met M93 houdt de besturing de discrete input opgegeven door de Q-waarde in de gaten en wanneer deze een 1 wordt, houdt de besturing de positie van de as opgegeven door de P-waarde vast. De positie wordt dan gekopieerd naar verborgen macrovariabele 749. M94 stopt de functie Behouden. M93 en M94 zijn geïntroduceerd ter ondersteuning van de Haas Bar Feeder (staafdoorvoer), die een enkele as controller gebruikt voor de V-hulpas. P5 (V-as) en Q2 moeten worden gebruikt voor de bar feeder (staafdoorvoer).

M95 Slaapmodus

De slaapmodus is een lange onderbreking. De slaapmodus kan worden gebruikt wanneer de gebruiker de machine wil laten opwarmen voordat deze in gebruik wordt genomen. De machine is op deze manier klaar voor gebruik als de operator ter plaatse is. De opmaak van de M95-opdracht is: M95 (uu:mm).

Het commentaar dat direct volgt op de M95 moet de uren en de minuten bevatten dat de machine 'slaapt'. Wanneer het bijvoorbeeld nu 6 uur 's avonds is en de gebruiker wil dat de machine slaapt tot 6:30 de volgende dag, wordt de volgende opdracht gebruikt: M95 (12:30). De regel(s) na de M95 moeten asbewegingen zijn en opdrachten om de spil te laten warmdraaien.

M96 Springen Wanneer Geen Signaal

P - Programmablok waarnaar toe moet worden gedaan als de statustest goed is
 Q - Discrete inputvariabele om te testen (0 tot 63)

Deze code test een discrete input op de 0 (uit)-status. Dit is handig wanneer de status van automatisch werk houden of andere accessoires moet worden gecontroleerd die een signaal aan de besturing doorgeven. De waarde van Q moet tussen 0 en 63 liggen, die overeenkomt met de inputs op een diagnosescherm (de bovenste linker input is 0 en de onderste rechter input is 63). Wanneer dit programmablok wordt uitgevoerd en het inputsignaal gespecificeerd door Q een waarde van 0 heeft, wordt het programmablok Pnnnn uitgevoerd (de Pnnnn-regel moet in hetzelfde programma staan).

Voorbeeld:

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
.
. (Programmeer dat bewerkingsstuk);
.
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;
```

M97 Lokaal subprogramma oproepen

Deze code roept een subprogramma (subroutine) op gerefereerd aan een regelnummer (N) in hetzelfde programma. Hiervoor is een Pnn-code nodig en moet overeenkomen met een regelnummer in hetzelfde programma. Dit is handig voor subroutines in een programma. Hier is geen apart programma voor nodig. De subroutine moet eindigen met een M99. Een Lnn-code in het M97-blok herhaalt de subroutine-oproep nn keer.

Voorbeeld:

```
O0001 ;
M97 P1000 L2 (L2 command will run the N1000 line twice) ;
M30;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is
run) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
```

```
G91 G28 X0 ;
G28 Z0;
G90 ;
M99;
```

M98 Subprogramma oproepen

Deze code wordt gebruikt om een subprogramma op te roepen. De opmaak is M98 Pnnnn (Pnnnn is het nummer van het programma dat wordt opgeroepen). Het subprogramma moet in de programmalijst staan en moet een M99 bevatten om terug te keren naar het hoofdprogramma. Een Lnn-telling kan op de regel met de M98 worden ingevoerd waardoor het subprogramma nn keer wordt opgeroepen voordat er met het volgende blok wordt doorgegaan.

Wanneer een M98-subprogramma wordt opgeroepen, zoekt de besturing op de actieve drive naar het subprogramma en in het geheugen wanneer het subprogramma niet wordt gevonden. De actieve drive kan het geheugen, de USB-drive of de harde schijf zijn. Er vindt een alarm plaats wanneer de besturing het subprogramma niet in de actieve drive of in het geheugen vindt.

Voorbeeld:

```
O0001 (Main Program number) ;
M98 P100 L4 (Call sub-program, (number 100), loop 4 times) ;
M30 (End of program) ;
O0100 (Sub-program Number) ;
G00 G90 G55 X0 Z0 ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G91 G28 Z0;
G90 ;
M99;
```

M99 Subprogramma Terug of Lus

Deze code heeft drie belangrijke toepassingen:

1. Een M99 wordt gebruikt aan het einde van een subprogramma, lokaal subprogramma of macro om terug te keren naar het hoofdprogramma.
2. Een M99 Pnn zorgt dat het programma naar de overeenkomstige Nnn springt in het programma.
3. Een M99 in het hoofdprogramma zorgt ervoor dat het programma terug springt naar het begin en uitvoert totdat op [RESET] wordt gedrukt.

Opmerkingen over Programmeren - U kunt Fanuc-gedrag simuleren door de volgende code te gebruiken:

	Haas	Fanuc
Programma oproepen:	O0001	00001

	Haas	Fanuc
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (hier verdergaan)
	N100 (hier verdergaan)	...
	...	M30
	M30	
Subprogramma:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 Met Macro's - Wanneer de machine is uitgerust met optionele macro's, kunt u een globale variabele gebruiken en een blok toevoegen waarnaar gesprongen moet worden door #nnn = dddd toe te voegen aan de subroutine en door dan M99 P#nnn na de subroutine-oproep te gebruiken.

M104/M105 Tasterarm Uittrekken/Intrekken (optioneel)

De optionele instelling voor de arm van de gereedschap instellen taster is uitgetrokken en ingetrokken met behulp van deze M-codes.

M109 Interactieve Gebruiker Input

Met deze M-code kan een G-code programma een korte prompt (bericht) op het scherm plaatsen. Een macrovariabele liggend tussen 500 tot en met 599 moet worden gespecificeerd door een P-code. Een programma kan controleren op een teken dat kan worden ingevoerd met het toetsenbord door deze te vergelijken met de decimale equivalent van het ASCII-teken (G47, Tekst Graveren, bevat een lijst met ASCII- tekens).

In het volgende voorbeeldprogramma wordt de gebruiker een vraag gesteld waarop met Yes (ja) of No (nee) kan worden geantwoord en wordt er vervolgens gewacht op n het volgende voorbeeldprogramma wordt de gebruiker een vraag gesteld waarop met Yes (ja) of No (nee) kan worden geantwoord en wordt er vervolgens gewacht op Y of N. Alle andere tekens worden genegeerd.

```

N1 #501= 0. (Clear the variable) ;
N5 M109 P501(Sleep 1 min?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1(Keep checking) ;
N10(A Y was entered) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(An N was entered) ;
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;
N30(Stop) ;
M30;

```

In het volgende voorbeeldprogramma wordt de gebruiker gevraagd om een nummer te selecteren en vervolgens een 1, 2, 3, 4 of een 5 in te voeren; alle andere tekens worden genegeerd.

```
%  
O01234 (M109 Program) ;  
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;  
(Variable #501 will be checked) ;  
(Operator enters one of the following selections) ;  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [#501 EQ 0] GOTO5;  
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;  
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;  
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;  
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;  
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;  
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;  
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;  
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;  
N10 ;  
(If 1 was entered run this sub-routine) ;  
(Go to sleep for 10 minutes) ;  
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;  
M95 (00:10) ;  
GOTO100 ;  
N20 ;  
(If 2 was entered run this sub routine) ;  
(Programmed message) ;  
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;  
GOTO100 ;  
N30 ;  
(If 3 was entered run this sub routine) ;  
(Run sub program 20) ;  
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;  
G65 P20 (Call sub-program 20) ;  
GOTO100 ;  
N40 ;  
(If 4 was entered run this sub routine) ;  
(Run sub program 22) ;  
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;  
M98 P22 (Call sub program 22) ;  
GOTO100 ;  
N50 ;  
(If 5 was entered run this sub-routine) ;  
(Programmed message) ;  
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;  
#1106= 1 ;  
N100 ;  
M30;  
%
```

M110/M111 Secundaire spil klauwplaat Opsonnen/Ontspannen (optioneel)

Deze M-codes spannen en onspannen de klauwplaat van de secundaire spil. Het opspannen van de buiten- of binnendiameter wordt ingesteld met instelling 122.

M112/M113 Luchtstoot secundaire spil Aan/Uit (optioneel)

M112 schakelt de luchtstoot secundaire spil in. M113 schakelt de luchtstoot secundaire spil uit.

M114/M115 Rem secundaire spil Aan/Uit (optioneel)

M114 houdt de secundaire spil tegen via een rem van het model remklaauw, en M115 schakelt de rem uit.

M119 Secundaire spil Oriënteren (optioneel)

Deze opdracht positioneert de secundaire spil (DS-draaimachines) op de nulpositie. Een P- of R-waarde kan worden toegevoegd waardoor de spil zich in een bepaalde positie richt. Een P-waarde positioneert de spil op die hele graad (P120 is bijvoorbeeld 120°). Een R-waarde positioneert de spil op een gedeelte van een graad (R12.25 is bijvoorbeeld 12.25°). De opmaak is: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. De spilhoek kan worden bekeken in het scherm Current Commands Tool Load (huidige opdrachten gereedschapsbelasting).

M121-M128 Optionele Gebruiker M (optioneel)

M121- tot en met M128-codes zijn optioneel voor gebruikersinterfaces. Deze activeren een van de relais 1132 tot en met 1139, wachten op het M-fin-signalen, maken het relais vrij en wachten tot het M-fin-signaal is opgeheven. [RESET] beëindigt elke bewerking die wacht op een M-fin.

M133/M134/M135 Aangedreven gereedschap Voorw./Achterw./Stoppen (optioneel)

M133 draait de spil voor actieve bewerking in voorwaartse richting. M134 draait de spil voor actieve bewerking in omgekeerde richting. M135 stopt de spil voor actieve bewerking.

De spilsnelheid wordt geregeld met een P-adrescode. P1200 geeft bijvoorbeeld een spilsnelheid van 1200 omw/min op.

M143/M144/M145 Secundaire spil Voorwaarts/Achterwaarts/Stop (optioneel)

M143 draait de secundaire spil in voorwaartse richting. M144 draait de secundaire spil in omgekeerde richting. M145 stopt de secundaire spil

De subspilsnelheid wordt geregeld met een P-adrescode. P1200 bijvoorbeeld draagt de spil op om met een snelheid van 1200 omw/min te draaien.

M154/M155 C-as Inschakelen/Uitschakelen (optioneel)

Deze M-code wordt gebruikt om de motor van de optionele C-as in- of uit te schakelen.

6.1.4 Instellingen

De instellingenpagina's bevatten waarden die de gebruiker kan wijzigen en die de besturing van de machine regelen. De meeste instellingen kunnen door de operator worden gewijzigd. De instellingen worden voorafgegaan door een korte beschrijving links en de waarde rechts. Over het algemeen dienen instellingen om bepaalde functies in- of uit te schakelen door de operator of de installateur.

De instellingen worden aangegeven in menu's met tabbladen. Raadpleeg het gedeelte Inleiding van deze handleiding voor meer informatie over het bladeren in de menu's met tabbladen in de Haas-besturing. Deze instellingen op het scherm zijn verdeeld per pagina of groepen afhankelijk van de functie. De volgende lijst is verdeeld in paginagroepen waarbij de paginatitel de kop is.

Met behulp van de verticale cursortoetsen wordt naar de gewenste instelling gebladerd. Afhankelijk van de instelling, kunt u deze wijzigen door een nieuw nummer in te voeren of, wanneer de instelling bepaalde waarden heeft, kunt u op de horizontale cursortoetsen drukken om de mogelijkheden weer te geven. Druk op **[ENTER]** om de waarde in te voeren of te wijzigen. Het bericht aan de bovenkant van het scherm geeft aan hoe u de geselecteerde instelling kunt wijzigen.

Het serienummer is Instelling 26 op deze pagina en kan niet door de gebruiker worden gewijzigd. Als u deze instelling wilt veranderen, dient u contact op te nemen met Haas of met uw dealer. In de volgende gedeeltes worden de instellingen gedetailleerd beschreven.

Hieropvolgend vindt u een lijst met de instellingen:

T6.5: Instellingenlijst draaimachine

Code	Naam	Code	Naam
1	Auto Power Off Timer (timer automatische uitschakeling)	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 verhoogt M30 tellers)
2	Power Off at M30 (uitschakelen bij M30)	119	Offset Lock (offset vergrendelen)
3	3D Graphics (grafische afbeeldingen)	120	Macro Var Lock (macrovariabele vergrendeling)
4	Graphics Rapid Path (grafisch ijlgang pad)	121	Foot Pedal TS Alarm (alarm voetpedaal losse kop)
5	Graphics Drill Point (grafisch boorpunt)	122	Secondary Spindle Chuck Clamping (klauwplaat opspannen secundaire spil)
6	Front Panel Lock (vergrendeling voorpaneel)	131	Auto Door (automatische deur)
7	Parameter Lock (parametervergrendeling)	132	Jog Before TC (tornen voor gereedschapswisseling)
8	Prog Memory Lock (vergrendeling prog. geheugen)	133	Repeat Rigid Tap (vast tappen herhalen)
9	Dimensioning (dimensionering)	142	Offset Chng Tolerance (tolerantie voor het wijzigen van offsets)

Code	Naam	Code	Naam
10	Limit Rapid at 50% (beperkte ijlgang bij 50%)	143	Machine Data Collect (machinegegevens verzamelen)
11	Baud Rate Select (transmissiesnelheid selecteren)	144	Feed Override -> Spindle (doorvoer opheffen -> spil)
12	Parity Select (pariteit selecteren)	145	TS at Part for CS (losse kop bij werkstuk voor cyclus start)
13	Stop Bit (stopbit)	156	Save Offset with PROG (offset opslaan met PROG)
14	Synchronization (synchronisatie)	157	Offset Format Type (opmaak offset)
16	Dry Run Lock Out (proefdraaien uitgeschakeld)	158,159,160	XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ-schroef term. comp %)
17	Opt Stop Lock Out (optionele stop uitgeschakeld)	162	Default To Float (standaard naar drijvend)
18	Block Delete Lock Out (blok verwijderen uitgeschakeld)	163	Disable .1 Jog Rate (uitschakelen .1 Tornsnelheid)
19	Feedrate Override Lock (vergrendeling voedingssnelheid opheffen)	164	Powerup SP Max RPM (spil inschakelen max. toerental)
20	Spindle Override Lock (vergrendeling spil opheffen)	165	SSV Variation (RPM) (SSV variatie) (OMW/MIN)
21	Rapid Override Lock (vergrendeling ijlgang opheffen)	166	SSV CYCLE (0.1) SECS (SSV-cyclus (0.1) seconden)
22	Can Cycle Delta Z (voorgeprogrammeerde cyclus Delta Z)	167-186	Periodiek onderhoud
23	9xxx Progs Edit Lock (vergrendeling programma bijwerken)	187	Machine Data Echo (machine-data echo)
24	Leader to Punch (leider naar pons)	196	Conveyor Shutoff (afvoerband uitschakelen)
25	EOB Pattern (patroon einde van blok)	197	Coolant Shutoff (koelmiddel uitschakelen)
26	Serial Number (serienummer)	198	Background Color (achtergrondkleur)
28	Can Cycle Act w/o X/Z (voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Z)	199	Display Off Timer (timer display uit)

Code	Naam	Code	Naam
31	Reset Program Pointer (programmawijzer resetten)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (alleen werkstuk- en gereedschapcoördinaten die worden gebruikt weergeven)
32	Coolant Override (koelmiddel opheffen)	202	Live Image Scale (Live Image schalen)
33	Coordinate System (coördinatensysteem)	203	Live Image X Offset (X-offset Live Image)
36	Program Restart (programma opnieuw starten)	205	Live Image Z Offset (Z-offset Live Image)
37	RS-232 Data Bits	206	Stock Hole Size (afmeting werkstukgat)
39	Beep (geluidssignaal) @ M00, M01, M02, M30	207	Z Stock Face (Z-stukvlak)
41	Add Spaces RS-232 Out (spaties toevoegen RS-232 Uit)	208	Stock OD Diameter (buitendiameter werkstuk)
42	M00 After Tool Change (M00 na gereedschapswisseling)	209	Length of Stock (stuklengte)
43	Cutter Comp Type (type freescompensatie)	210	Jaw Height (klauwhoogte)
44	Min F in Radius CC % (min F in radius CC %)	211	Jaw Thickness (klauwdikte)
45/47	Mirror Image X-axis/Z-axis (spiegelbeeld X-/Z-as)	212	Clamp Stock (stuk opspannen)
52	G83 Retract Above R (terugtrekken boven R)	213	Jaw Step Height (staphoogte klauw)
53	Jog w/o Zero Return (tornen met/zonder terugloop naar nulpunt)	214	Show Rapid Path Live Image (ijlgangpad in Live Image weergeven)
55	Enable DNC from MDI (DNC via MDI inschakelen)	215	Show Feed Path Live Image (doorvoerpad in Live Image weergeven)
56	M30 Restore Default G (M30 standaard G herstellen)	216	Servo and Hydraulic Shutoff (servo en hydraulica uitschakelen)
57	Exact Stop Canned X-Z (exacte stop voorgeprogrammeerde X-Z)	217	Show Chuck Jaws (spanklauwen weergeven)
58	Cutter Compensation (freescompensatie)	218	Show Final Pass (laatste beweging weergeven)

Code	Naam	Code	Naam
59/60/61/62	Probe Offset X+/X-/Z+/Z- (tasteroffset X+, X-, Z+, Z-)	219	Auto Zoom to Part (automatisch inzoomen op werkstuk)
63	Tool Probe Width (breedte gereedschapstaster)	220	TS Live Center Angle (hoek live centrum van losse kop)
64	T. Ofs Meas Uses Work (offset meten met werkstuk)	221	Tailstock Diameter (diameter losse kop)
65	Graph Scale (Height) (grafische schaal (hoogte))	222	Tailstock Length (lengte losse kop)
66	Graphics X Offset (grafische X-offset)	224	Flip Part Stock Diameter (stukdiameter omgedraaid stuk)
68	Graphics Z Offset (grafische Z-offset)	225	Flip Part Stock Length (stuklengte omgedraaid stuk)
69	DPRNT Leading Spaces (DPRNT leidende spaties)	226	SS Stock Diameter (SS stukdiameter)
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT Openen/sluiten DCode)	227	SS Stock Length (SS stuklengte)
72	Can Cycle Cut Depth (freesdiepte voorgeprogrammeerde cyclus)	228	SS Jaw Thickness (SS klauwdikte)
73	Can Cycle Retraction (terugtrekken voorgeprogrammeerde cyclus)	229	SS Clamp Stock (SS stuk opspannen)
74	9xxx Progs Trace (programma traceren)	230	SS Jaw Height (SS klauwhoogte)
75	9xxx Progs Singls BLK (programma's enkelvoudig blok)	231	SS Jaw Step Height (SS klauwstaphoogte)
76	Foot Pedal Lock Out (voetpedaal uitgeschakeld)	232	G76 Default P Code (G76 Standaard P-code)
77	Scale Integer F (integere F schalen)	233	SS Clamping Point (SS opspanpunt)
81	Tool at Auto Off (gereedschap bij automatisch uitschakelen)	234	SS Rapid Point (SS ijlgangpunt)
82	Language (taal)	235	SS Machine Point (SS bewerkingspunt)
83	M30/Resets Overrides (resets opheffen)	236	FP Z Stock Face (Z-stukvlak)
84	Tool Overload Action (actie bij gereedschapsoverbelasting)	237	SS Z Stock Face (Z-stukvlak)

Code	Naam	Code	Naam
85	Maximum Corner Rounding (max. hoekaf ronding)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Hoge intensiteit lichttimer (minuten))
86	Thread Finish Allowance (afwerkingstolerantie schroefdraad)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Timer werklicht uit) (minuten)
87	TNN Resets Override (opheffen resets)	240	Tool Life Warning (waarschuwing levensduur gereedschap)
88	Resets Overrides (resets opheffen resetten)	241	Tailstock Hold Force (opspankracht losse kop)
90	Graph Z Zero Location (grafische Z-nullocatie)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (interval lucht water afvoeren (minuten))
91	Graph X Zero Location (grafische X-nullocatie)	243	Air Water Purge On-Time (seconds) (inschakeltijd lucht water afvoeren (seconden))
92	Chuck Clamping (klauwplaat opspannen)	245	Hazardous Vibration Sensitivity (gevoeligheid gevaarlijke trillingen)
93	Tailstock X Clearance (losse kop X-speling)	249	Enable Haas Startup Screen (Haas-beginscherm inschakelen)
94	Tailstock Z Clearance (losse kop Z-speling)	900	CNC Network Name (CNC-netwerknaam)
95	Thread Chamfer Size (mate van schroefdraad afschuining)	901	Obtain Address Automatically (adres automatisch verkrijgen)
96	Thread Chamfer Angle (hoek van schroefdraad afschuining)	902	IP Address (IP-adres)
97	Tool Change Direction (richting gereedschapswisseling)	903	Subnet Mask (subnetmasker)
98	Spindle Jog RPM (toerental spil tornen)	904	Default Gateway (standaard gateway)
99	Thread Minimum Cut (schroefdraad minimale frees)	905	DNS Server
100	Screen Saver Delay (vertraging van de screensaver)	906	Domain/Workgroup Name (domein/werkgroepnaam)
101	Feed Override -> Rapid (doorvoer opheffen -> ijlgang)	907	Remote Server Name (naam server op afstand)
102	C Axis Diameter (diameter C-as)	908	Remote Share Path (pad delen op afstand)

Code	Naam	Code	Naam
103	CYC START/FH Same Key (cyclus starten/doorvoer stoppen zelfde toets)	909	User Name (gebruikersnaam)
104	Jog Handle to SNGL BLK (tornhandwiel naar enkel blok)	910	Password (wachtwoord)
105	TS Retract Distance (mate van terugtrekking van de losse kop)	911	Access to CNC Share (Off, Read, Full) (toegang tot CNC deling (uit, lezen, volledig))
106	TS Advance Distance (mate van voorwaarts bewegen losse kop)	912	Floppy Tab Enabled (tabblad floppy ingeschakeld)
107	TS Hold Point (rustpunt losse kop)	913	Hard Drive Tab Enabled (tabblad vaste schijf ingeschakeld)
109	Warm-Up Time in MIN. (warmdraaitijd in minuten)	914	USB Tab Enabled (tabblad USB ingeschakeld)
110/111/112	Warmup X/Y/Z Distance (opwarmen X-, Y-, Z-afstand)	915	Net Share
113	Tool Change Method (methode gereedschap wisselen)	916	Second USB Tab Enabled (tweede tabblad USB ingeschakeld)
114/115	Conveyor Cycle/On Time (minutes) (cyclus afvoerband, inschakeltijd (minuten))		

1 - Auto Power Off Timer (timer automatische uitschakeling)

Deze instelling wordt gebruikt om de machine uit te schakelen wanneer deze enige tijd niet is gebruikt. De waarde in deze instelling is het aantal minuten dat de machine stationair is tot deze wordt uitgeschakeld. De machine wordt niet automatisch uitgeschakeld wanneer een programma draait en de tijd (aantal minuten) begint weer te lopen bij nul wanneer een van de toetsen wordt ingedrukt of wanneer het tornhandwiel wordt gebruikt. De functie automatisch uitschakelen geeft 15 seconden voor uitschakeling een waarschuwing aan de operator die dan indien gewenst op een van de toetsen kan drukken om uitschakeling te voorkomen.

2 - Power Off at M30 (Uitschakelen bij M30)

Wanneer de instelling op **ON** staat, wordt de machine aan het eind van een programma (**M30**) uitgeschakeld. De machine geeft wanneer een **M30** is bereikt, een waarschuwing van 15 seconden aan de operator die dan indien gewenst op een van de toetsen kan drukken om uitschakeling te voorkomen.

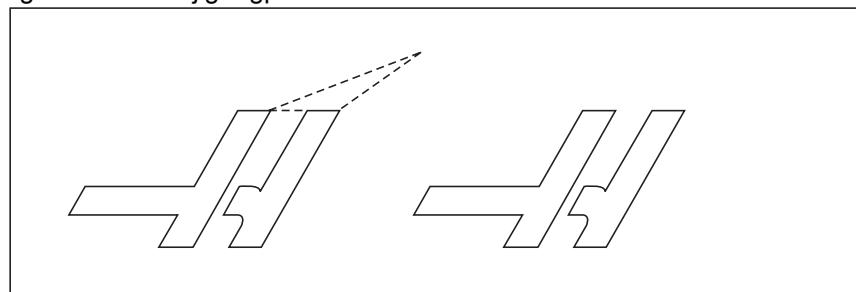
3 - 3D-grafische afbeeldingen

3D-grafische afbeeldingen.

4 - Graphics Rapid Path (Grafisch IJlgang Pad)

Met deze instelling wordt de wijze waarop een programma in de grafische modus te bekijken, gewijzigd. Wanneer deze op **OFF** staat, laten versnelde niet-snijdende gereedschapsbewegingen geen pad zien. Wanneer deze op **ON** staat, laten de versnelde gereedschapsbewegingen een onderbroken lijn op het scherm achter.

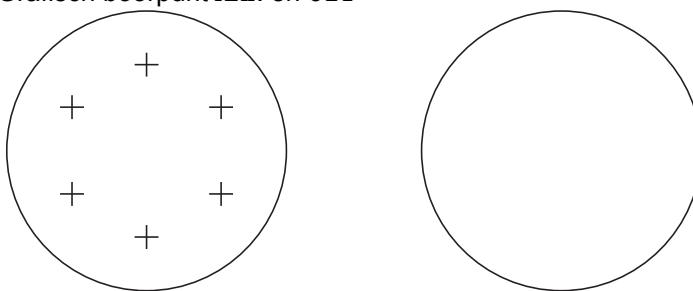
F6.72: Instelling 4 - Grafisch ijlgangpad **AAN** en **UIT**



5 - Graphics Drill Point (Grafisch Boorpunt)

Met deze instelling wordt de wijze waarop een programma in de grafische modus te bekijken, gewijzigd. Wanneer deze op **ON** staat, laat de beweging in de Z-as een X-markering op het scherm achter. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, worden geen extra markeringen op het grafische scherm weergegeven.

F6.73: Instelling 5 - Grafisch boorpunt **AAN** en **UIT**



6 - Front Panel Lock (Vergrendeling Voorpaneel)

Met deze instelling op **ON**, worden de toetsen Spindle [**FWD**]/[**REV**] en [**TURRET FWD**]/[**TURRET REV**] uitgeschakeld.

7 - Parameter Lock (Parametervergrendeling)

Wanneer deze instelling op **ON** staat, kunnen de parameters niet worden gewijzigd, behalve parameters 81-100.



OPMERKING: *Wanneer de machine wordt ingeschakeld, staat deze instelling op ON.*

8 - Prog Memory Lock (Prog Geheugen Vergrendelen)

Deze instelling vergrendelt de bewerkingsfuncties van het geheugen (**ALTER**, **INSERT**, enz.) als de instelling op **ON** staat. MDI wordt ook vergrendeld. De bewerkingsfuncties in FNC worden niet beperkt door deze instelling.

9 - Dimensioning (Afmetingen)

Met deze instelling wordt de modus inch of metrisch geselecteerd. Wanneer deze op **INCH** staat, zijn de geprogrammeerde eenheden voor X, Y en Z in inch tot 0.0001". Wanneer deze op **MM** staat, zijn de geprogrammeerde eenheden in millimeters tot 0.001 mm. Alle offsetwaarden worden omgezet wanneer deze instelling wordt gewijzigd van inch in millimeter of vice versa. Door het wijzigen van deze instelling wordt echter niet een programma in het geheugen automatisch omgezet. U moet de geprogrammeerde aswaarden voor de nieuwe units wijzigen.

Wanneer deze op **INCH** staat, is de standaard G-code G20, wanneer deze op **MM** staat, is de standaard G-code G21.

	Inch	mm
Invoer	in/min en in/omw	mm/min en mm/omw
Max.Slag	Verschilt per as en model	
Min. programmeerbare afmeting	.0001	.001
Doorvoerbereik	.0001 tot 500.00 in/min	.001 tot 1000.000 mm/min

Torntoets as		
.0001	.0001 in/tornklik	0,001 mm/torn klik
.001	.001 in/tornklik	0,01 mm/torn klik
.01	.01 in/tornklik	.1 mm/torn klik
.1	.1 in/tornklik	1 mm/torn klik

10 - Limit Rapid at 50% (Beperkte IJlgang bij 50%)

Als deze instelling op **ON** wordt gezet, wordt de snelheid van de snelste niet-snijdende asbewegingen (ijlgangen) beperkt tot 50%. Dit betekent dat als de machine de assen met een snelheid van 700 inch per minuut (ipm) kan positioneren, deze wordt beperkt tot 350 ipm wanneer deze instelling op **ON** staat. De besturing geeft een bericht 50% ijlgang opheffen weer wanneer deze instelling op **ON** staat. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, is de hoogste ijlgangsnelheid van 100% beschikbaar.

11 - Baud Rate Select (Transmissiesnelheid selecteren)

Met deze instelling kan de operator de snelheid waarmee data worden overgebracht van/naar de seriële poort (RS-232) wijzigen. Dit is van toepassing bij het opladen/downloaden van programma's en dergelijke en op DNC-functies. Deze instelling moet overeenkomen met de overdrachtsnelheid van de pc.

12 - Parity Select (Pariteit selecteren)

Met deze instelling wordt de pariteit voor de seriële poort (RS-232) gedefinieerd. Wanneer deze is ingesteld op **NONE**, wordt geen pariteitsbit toegevoegd aan de seriële data. Wanneer deze is ingesteld op **ZERO**, wordt een 0-bit toegevoegd. **EVEN** en **ODD** werken als normale pariteitsfuncties. Controleer wat uw systeem nodig heeft. **XMODEM** moet bijvoorbeeld 8 databits gebruiken en geen ingestelde pariteit (ingesteld op **NONE**). Deze instelling moet overeenkomen met de pariteit van de pc.

13 - Stop Bit (Stopbit)

Met deze instelling wordt het aantal stopbits voor de seriële poort (RS-232) toegewezen. Deze kan 1 of 2 zijn. Deze instelling moet overeenkomen met de stopbits van de pc.

14 - Synchronization (Synchronisatie)

Met deze instelling wordt het synchronisatieprotocol tussen de zender en de ontvanger voor de seriële poort RS-232 gewijzigd. Deze instelling moet overeenkomen met het synchronisatieprotocol van de pc.

Wanneer deze is ingesteld op **RTS/CTS**, worden de signaaldraden in de seriële datakabel gebruikt om aan te geven dat de zender tijdelijk het verzenden van data moet stoppen terwijl de ontvanger gegevens verwerkt.

Wanneer deze is ingesteld op **XON/XOFF** de meest gebruikte instelling, worden ASCII-tekencodes gebruikt door de ontvanger om aan te geven dat de zender tijdelijk het verzenden van data moet stoppen.

De selectie **DC CODES** lijkt op **XON/XOFF**, behalve dat start-/stopcodes voor de papierbandponser of lezer worden verzonden.

XMODEM is een door een ontvanger aangedreven communicatieprotocoll dat data in blokken van 128 bytes verzendt. **XMODEM** is extra betrouwbaar omdat elk blok wordt gecontroleerd op integriteit. **XMODEM** gebruikt 8 databits en geen pariteit.

16 - Dry Run Lock Out (Proefdraaien uitgeschakeld)

De functie Dry Run (proefdraaien) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

17 - Opt Stop Lock Out (Optionele stop uitgeschakeld)

De functie Optional Stop (optionele stop) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

18 - Block Delete Lock Out (Blok verwijderen uitgeschakeld)

De functie Block Delete (blok verwijderen) is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

19 - Feedrate Override Lock (Voedingssnelheid opheffen uitgeschakeld)

De toetsen voor het opheffen van de voedingssnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

20 - Spindle Override Lock (Spil opheffen uitgeschakeld)

De toetsen voor het opheffen van de spilsnelheid zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

21 - Rapid Override Lock (IJlgang opheffen uitgeschakeld)

De toetsen voor het opheffen van de asijlgang zijn niet beschikbaar wanneer deze instelling op **ON** staat.

22 - Can Cycle Delta Z (Voorprogrammeerde cyclus Delta Z)

Deze instelling specificeert de mate waarin de Z-as wordt teruggetrokken om spaan te verwijderen tijdens een G73 voorprogrammeerde cyclus. Het bereik ligt tussen 0.0 en 29.9999 inch (0-760 mm).

23 - 9xxx Progs Edit Lock (programma bijwerken uitgeschakeld)

Als deze instelling op **ON** staat, kunnen programma's uit de 9000-serie niet in het geheugen worden bekeken, bijgewerkt of gewist. Programma's uit de 9000-serie kunnen niet worden geüpload/gedownload als deze instelling op **ON** staat.



OPMERKING: *Programma's uit de 9000-serie zijn gewoonlijk macroprogramma's.*

24 - Leader to Punch (Leider naar pons)

De instelling wordt gebruikt om de leider (de blanco tape aan het begin van een programma) die wordt gestuurd naar een papierbandponser aangesloten op de RS-232-poort te regelen.

25 - EOB Pattern (Patroon einde van blok)

Met deze instelling wordt het (einde van blok)-patroon geregeld wanneer data worden overgebracht van/naar de seriële poort (RS-232). Deze instelling moet overeenkomen met het EOB-patroon van de pc.

26 - Serial Number (Serienummer)

Dit is het serienummer van uw machine. Dit kan niet worden gewijzigd.

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Voorgeprogrammeerde cyclus inschakelen met/zonder X/Z)

Dit is een **ON/OFF**-instelling. De voorkeursinstelling is **ON**. Wanneer deze instelling op **OFF** staat, heeft het eerste definitieblok van de voorgeprogrammeerde cyclus een **X-** of **Z**-code nodig om de voorgeprogrammeerde cyclus uit te voeren.

Wanneer deze instelling op **ON** staat, zorgt het eerste definitieblok van de voorgeprogrammeerde cyclus dat een cyclus wordt uitgevoerd, zelfs wanneer er geen **X-** of **Z**-code in het blok aanwezig is.



OPMERKING: *Wanneer er een **I0** in dat blok aanwezig is, wordt de voorgeprogrammeerde cyclus niet op de definitieregel uitgevoerd.*

31 - Reset Program Pointer (Programmawijzer resetten)

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, wijzigt **[RESET]** de positie van de programmawijzer niet. Wanneer deze instelling op **ON** staat, verplaatst **[RESET]** de positie van de programmawijzer naar het begin van het programma.

32 - Coolant Override (Koelmiddel opheffen)

Met deze instelling wordt de werking van de koelmiddelpomp geregeld. Wanneer **NORMAL** wordt geselecteerd, kan de operator handmatig de pomp in-/uitschakelen of met M-codes. Wanneer **OFF** wordt geselecteerd, wordt een alarm gegeven wanneer het koelmiddel handmatig ingeschakeld wordt of via een programma. Wanneer **IGNORE** wordt geselecteerd, worden alle geprogrammeerde koelmiddelopdrachten genegeerd, maar kan de pomp met de hand worden ingeschakeld.

33 - Coordinate System (Coördinatensysteem)

Met deze instelling kan de werking van de gereedschapswisselingoffsets worden gewijzigd. Deze kan worden ingesteld op **YASNAC** of **FANUC**. Deze instelling wijzigt de manier waarop een **Txxxxx**-opdracht wordt geïnterpreteerd en de manier waarop het coördinatenstelsel wordt gespecificeerd. Wanneer deze instelling op **YASNAC** staat, zijn gereedschapswisselingen 51 tot 100 beschikbaar op het offsetscherm en is **G50 T5100** toegestaan. Wanneer deze instelling op **FANUC** staat, is gereedschapsgeometrie voor gereedschappen 1 tot 50 beschikbaar op het offsetscherm en zijn **G54**-stijlwerkcoördinaten beschikbaar.

36 - Program Restart (Programma opnieuw starten)

Wanneer deze instelling op **ON** staat en een programma vanaf een ander punt dan het begin opnieuw wordt gestart, wordt de besturing opgedragen om het hele programma te scannen om te controleren of de gereedschappen, offsets, G- en M-codes en asposities goed zijn ingesteld voordat het programma begint bij het blok waar de cursor staat. De volgende M-codes worden verwerkt wanneer Instelling 36 is ingeschakeld:

M08 Coolant On (koelmiddel aan)	M37 Parts Catcher Off (werkstukopvangsysteem uit)
M09 Coolant Off (koelmiddel uit)	M41 Low Gear (lage versnelling)
M14 Clmp Main Spndl (hoofdspil opspannen)	M42 High Gear (hoge versnelling)
M15 Unclmp Main Spndl (hoofdspil ontspannen)	M51-M58 Set User M (instellen gebruiker M)
M36 Parts Catcher On (stukvanger aan)	M61-M68 Clear User M (wissen gebruiker M)

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, begint het programma zonder dat eerst de status van de machine wordt gecontroleerd. Het is handig om deze instelling op **OFF** te zetten om tijd te besparen wanneer een goed programma wordt gedraaid.

37 - RS-232 Data Bits

Met deze instelling wordt het aantal databits voor de seriële poort (RS-232) gewijzigd. Deze instelling moet overeenkomen met de databits van de pc. Gewoonlijk moeten 7 databits worden gebruikt, maar sommige computers gebruiken 8. **XMODEM** gebruikt 8 databits en geen pariteit.

39 - Beep (Geluidssignaal) @ M00, M01, M02, M30

Als deze instelling op **ON** staat, geeft het toetsenbord een geluidssignaal wanneer een M00, M01 (met Optionele Stop ingeschakeld), M02 of een M30 wordt gevonden. Het geluidssignaal klinkt tot er op een toets wordt gedrukt.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Spaties toevoegen RS-232 Out)

Als deze instelling op **ON** staat, worden spaties toegevoegd tussen adrescodes wanneer een programma via de RS-232 seriële poort wordt verzonden. Hierdoor kan een programma eenvoudiger worden gelezen/bijgewerkt op een pc. Wanneer deze op **OFF** staat, bevatten de programma's die worden verzonden via de seriële poort geen spaties en zijn dus moeilijker leesbaar.

42 - M00 After Tool Change (M00 na gereedschapswisseling)

Als deze instelling op **ON** wordt gezet, stopt het programma na een gereedschapswisseling en wordt een melding hierover weergegeven. De knop **[CYCLE START]** moet worden ingedrukt om verder te kunnen gaan met het programma.

43 - Cutter Comp Type (Type freescompensatie)

Met deze instelling wordt geregeld hoe de eerste slag van een gecompenseerde frees begint en de manier waarop het gereedschap los komt van het stuk dat bewerkt wordt. Er kan gekozen worden tussen **A** en **B**; raadpleeg het gedeelte over freescompensatie voor voorbeelden.

44 - Min F in Radius TNC %

(Minimale invoersnelheid in percentages van de radiusgereedschapsneuscompensatie) Deze instelling beïnvloedt de voedingssnelheid wanneer de freescompensatie het gereedschap naar het midden van een circulaire frees beweegt. Dit type frees vermindert snelheid om een constante oppervlak voedingssnelheid te behouden. Deze instelling specificeert de langzaamste voedingssnelheid als een percentage van de geprogrammeerde voedingssnelheid (tussen 1-100).

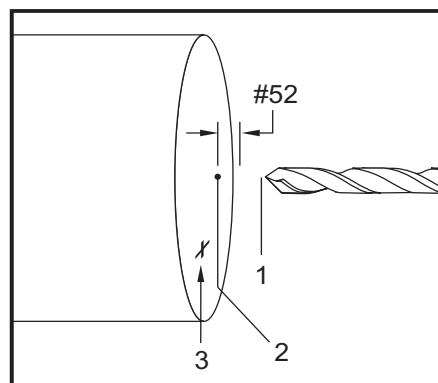
45/47 - Mirror Image X-axis/Z-axis (spiegelbeeld X-as/Z-as)

Als een of meerdere van deze instellingen op **ON** staat/staan, wordt de beweging van de as gespiegeld (omgedraaid) rond het werknulpunt. Zie ook G101 Enable Mirror Image (spiegelbeeld inschakelen) in de paragraaf over G-codes.

52 - G83 Retract Above R (Terugtrekken boven R)

Het bereik ligt tussen 0.0 en 30.00 inches of 0-761mm. Met deze instelling kan de manier waarop G83 (klopboorcyclus) zich gedraagt, worden gewijzigd. De meeste programmeurs stellen het referentievak (**R**) ver boven de frees in om er zeker van te zijn dat door de beweging om spaan te verwijderen, alle spaan uit het gat worden verwijderd. Dit is echter zonde van de tijd, omdat de machine "boort" door een leeg gedeelte. Wanneer instelling 52 is ingesteld op de afstand die nodig is voor het verwijderen van spaan, kan het **R**-vlak dichter bij het stuk worden geplaatst dat wordt geboord.

F6.74: Instelling 52 - G83 Terugtrekken boven R: [#52] Instelling 52, [1] Startpositie, [2] R- vlak, [3] Oppervlak van het werkstuk.



53 - Jog w/o Zero Return (Tornen met/zonder terugloop naar nulpunt)

Als deze instelling op **ON** staat, kunnen de assen worden getornd zonder de machine terug te laten lopen naar het nulpunt (het vinden van het machinenulpunt). Dit is gevaarlijk omdat de assen een mechanische stop tegen kunnen komen waardoor de machine beschadigd kan worden. Wanneer de machine wordt ingeschakeld, keert deze instelling automatisch terug naar **OFF**.

55 - Enable DNC from MDI (DNC via MDI inschakelen)

Als deze instelling op **ON** staat, is DNC beschikbaar. DNC wordt geselecteerd door tweemaal op de toets **[MDI/DNC]** te drukken. De functie DNC, directe numerieke regeling, is niet beschikbaar wanneer deze instelling op **OFF** staat.

56 - M30 Restore Default G (M30 standaard G herstellen)

Wanneer deze instelling op **ON** staat, keren alle modale G-codes terug naar de standaardwaarden wanneer een programma eindigt met **M30** of wanneer er op **[RESET]** wordt gedrukt.

57 - Exact Stop Canned X-Z (Exacte stop voorgeprogrammeerde X-Z)

De XZ-ijlgangbeweging die hoort bij een voorgeprogrammeerde cyclus kan niet exact stoppen wanneer deze instelling op **OFF** staat. Door deze instelling op **ON** te zetten, komt de XZ-beweging tot een exacte stop.

58 - Cutter Compensation (Freescompensatie)

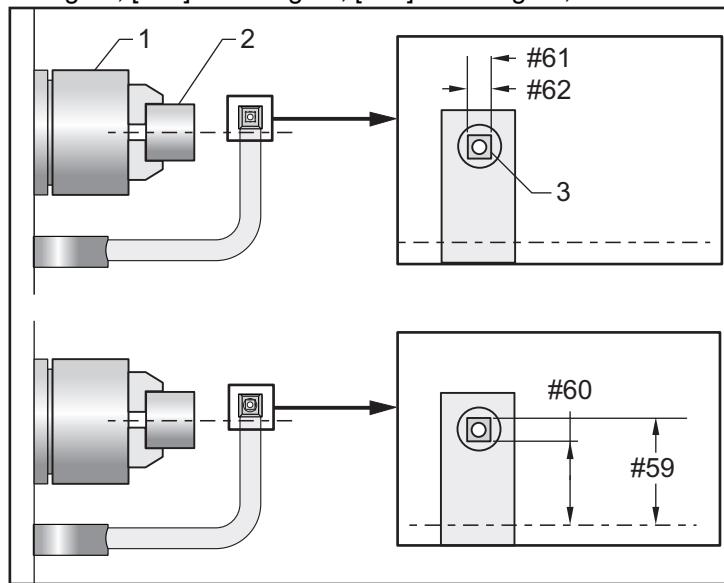
Deze instelling selecteert welk type freescompensatie wordt gebruikt (**FANUC** of **YASNAC**). Raadpleeg het gedeelte over freescompensatie.

59/60/61/62 - Probe Offset (Tasteroffset) X+/X-/Z+/Z-

Deze instellingen worden gebruikt om de verplaatsing en de afmeting van de ATP te definiëren. Met deze vier instellingen worden de slagmate en richting van waaruit de taster wordt geactiveerd tot waar het werkelijke afgetaste oppervlak zich bevindt, gespecificeerd. Deze instellingen worden gebruikt door de **G31**-code. De ingevoerde waarde voor elke instelling moet een positief getal zijn.

Met macro's zijn deze instellingen toegankelijk, raadpleeg het gedeelte over Macro's voor meer informatie.

F6.75: 59/60/61/62 Gereedschapstasteroffset:[1] Klauwplaat, [2] Werkstuk, [3] Taster, [#59] Instelling 59, [#60] Instelling 60, [#61] Instelling 61, [#62] Instelling 62,



63 - Tool Probe Width (Breedte gereedschapstaster)

Met deze instelling wordt de breedte van de taster die gebruikt wordt voor het testen van de gereedschapsdiameter gespecificeerd. Deze instelling is alleen van toepassing op de tasterfunctie.

64 - Tool Offset Measure (Gereedschapscoördinaten meting)

Deze instelling wijzigt de manier waarop te toetsen **[Z FACE MEASURE]** werken. Als deze instelling op **ON** staat, is de ingevoerde gereedschapscoördinaat de gemeten gereedschapscoördinaat plus de werkstukcoördinatenoffset (Z-as). Wanneer deze op **OFF** staat, is de gereedschapscoördinaat gelijk aan de Z-machinepositie.

65 - Graph Scale (Height) (Grafische schaal (hoogte))

Met deze instelling wordt de hoogte van het werkgebied weergegeven op het scherm Grafische modus gespecificeerd. De standaardwaarde voor deze instelling is de totale X- uitslag.

Totale X-uitslag = Parameter 6/Parameter 5
Schaal = Totale X-uitslag/Instelling 65

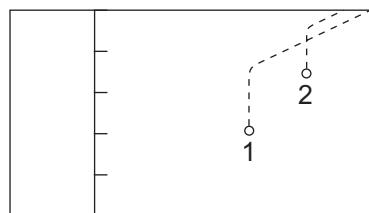
66 - Graphics X Offset (Grafische X offset)

Met deze instelling wordt de rechterzijde van het zoomvenster in verhouding tot de machine X-nulstand gelokaliseerd (zie het gedeelte Grafisch). De standaardwaarde is nul.

68 - Graphics Z Offset (Grafische Z offset)

Met deze instelling wordt de bovenkant van het zoomvenster in verhouding tot de machine Z-nulstand gelokaliseerd (zie het gedeelte Grafisch). De standaardwaarde is nul.

F6.76: Instelling 68 - Grafische Z offset: [1] Instelling 66 en 68 ingesteld op 0, [2] Instelling 66 en 68 ingesteld op 2.0.



69 - DPRNT Leading Spaces (DPRNT leidende spaties)

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze op **OFF** staat, gebruikt de besturing de leidende spaties gegenereerd door een statement met een macro DPRNT-opmaak niet. Wanneer deze op **ON** staat, gebruikt de besturing deze leidende spaties wel. In het volgende voorbeeld wordt duidelijk hoe de besturing zich gedraagt wanneer deze instelling op **OFF** of **ON** staat.

	OUTPUT (Instelling 69 - OFF)	OUTPUT (Instelling 69 - ON)
#1 = 3.0 ;		
G0 G90 X#1 ;		
DPRNT [X#1[44]] ;	X3.0000	X 3.0000

Er staat dus een spatie tussen de **x** en de 3 wanneer de instelling op **ON** staat. Informatie kan makkelijker worden gelezen wanneer deze instelling op **ON** staat.

70 - DPRNT Open/CLOS DCode

Met deze instelling wordt geregeld of de statements **POPEN** en **PCLOS** in macro's DC-besturingscodes naar de seriële poort sturen. Wanneer de instelling op **ON** staat, verzenden deze statements DC-besturingscodes. Als deze op **OFF** staat, worden de besturingscodes onderdrukt. De standaardwaarde is **ON**.

72 - Can Cycle Cut Depth (Freesdiepte voorgeprogrammeerde cyclus)

Wanneer deze met voorgeprogrammeerde cycli G71 en G72 wordt gebruikt, specificeert deze instelling de incrementele diepte voor elke beweging tijdens voorbewerken. Deze wordt gebruikt wanneer de programmeur geen D-code opgeeft. De geldige waarde ligt tussen 0 en 29.9999 inch of 299.999 mm. De standaardwaarde is .1000 inch.

73 - Can Cycle Retraction (Terugtrekken voorprogrammeerde cyclus)

Wanneer deze met voorprogrammeerde cycli G71 en G72 wordt gebruikt, specificeert deze instelling de mate van terugtrekken na voorbewerken. Het vertegenwoordigt de speling tussen materiaal en gereedschap als het gereedschap terugkeert voor een volgende beweging. De geldige waarde ligt tussen 0 en 29.9999 inch of 299.999 mm. De standaardwaarde is .0500 inch.

74 - 9xxx Progs Trace (Programma traceren)

Deze instelling samen met instelling 75 is handig voor het zuiveren van CNC-programma's. Wanneer instelling 74 op **ON** staat, geef de besturing de code in de macroprogramma's weer (O9xxxx). Wanneer de instelling op **OFF** staat, geeft de besturing de 9000-serie code niet weer.

75 - 9xxxx Progs Single BLK (Programma's enkelvoudig blok)

Als instelling 75 op **ON** staat en de besturing werkt in de modus Single Block, stopt de besturing bij elk codeblok in een macroprogramma (O9xxxx) en wacht tot de operator op **[CYCLE START]** drukt. Wanneer instelling 75 op **OFF** staat, wordt het macroprogramma continu gedraaid en pauzeert de besturing niet bij elk blok, zelfs niet wanneer Single Block op **ON** staat. De standaardinstelling is **ON**.

Wanneer instelling 74 en 75 beide op **ON** staan, reageert de besturing normaal. Dat wil zeggen dat alle uitgevoerde blokken worden gemarkeerd en weergegeven en in de modus Single Block wordt er gepauzeerd voor het volgende blok wordt uitgevoerd.

Wanneer instelling 74 en 75 beide op **OFF** staan, voert de besturing programma's uit de 9000-serie uit zonder dat de programmacode wordt weergegeven. Wanneer de besturing in de modus Single Block staat, vindt er geen pauze per blok plaats tijdens het draaien van een programma uit de 9000-serie.

Wanneer instelling 75 op **ON** staat en instelling 74 op **OFF**, worden programma's uit de 9000-serie weergegeven wanneer ze worden uitgevoerd.

76 - Foot Pedal Lock Out (Voetpedaal uitgeschakeld)

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Als deze op **OFF** staat, werkt het voetpedaal normaal. Als deze op **ON** staat, wordt elke werking van het voetpedaal door de besturing genegeerd.

77 - Scale Integer F (Integere F schalen)

Met deze instelling kan de operator selecteren hoe de besturing een **F**-waarde (invoersnelheid) zonder decimale punt interpreteert. (Wij bevelen aan dat programmeurs altijd een decimale punt gebruiken.) Hiermee kan de operator programma's draaien die op een andere besturing dan op een Haas zijn gemaakt. Bijvoorbeeld F12:

Instelling 77 **OFF** - 0.0012units/minuut

Instelling 77 **ON** - 12.0 units/minuut

Er zijn 5 instellingen voor de voedingssnelheid:

INCH		MILLIMETER	
STANDAARD	(.0001)	STANDAARD	(.001)
INTEGER	F1 = F1	INTEGER	F1 = F1
.1	F1 = F.0001	.1	F1 = F.001
.01	F10 = F.001	.01	F10 = F.01
.001	F100 = F.01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

81 - Tool at Auto Off (Gereedschap bij automatisch uitschakelen)

Nadat er op **[AUTO OFF]** is gedrukt, wijzigt de besturing het gereedschap dat is opgegeven in deze instelling. Wanneer nul (0) is gespecificeerd, vindt er voor het uitschakelen van de draaimachine geen gereedschapswisseling plaats. De standaardinstelling is 1 voor gereedschap 1.

82 - Language (Taal)

Behalve Engels zijn er ook andere talen beschikbaar in de Haas-besturing. Om een andere taal te kiezen, selecteert u een taal en drukt u op **[ENTER]**.

83 - M30/Resets Override (Opheffen resets)

Wanneer deze instelling op **ON** staat, herstelt een M30 alle opheffingen (voedingssnelheid, spil, ijlgang) en zet deze terug op de standaardwaarden (100%).

84 - Tool Overload Action (Actie bij gereedschapsoverbelasting)

Deze instelling zorgt dat een bepaalde actie (alarm, invoer stoppen, geluidssignaal, automatische doorvoer) wordt ondernomen wanneer een gereedschap overbelast raakt (zie het gedeelte over actieve bewerkingen).

Wanneer **ALARM** wordt geselecteerd, stopt de machine wanneer het gereedschap overbelast is.

Wanneer **FEEDHOLD** is ingesteld, wordt de melding *Tool Overload* weergegeven en stopt de machine in een invoer stoppen-toestand wanneer zich dit voordoet. Door op een willekeurige toets te drukken, verdwijnt het bericht.

Wanneer **BEEP** wordt geselecteerd, wordt er een geluidssignaal (piep) door de besturing gegeven wanneer het gereedschap overbelast is.

Wanneer **AUTOFEED** is geselecteerd, beperkt de draaimachine automatisch de invoersnelheid gebaseerd op de gereedschaps- belasting.



OPMERKING: Tijdens tappen (vast of zwevend) worden de toetsen invoer- en spilopheffing uitgesloten, dus de Autofeed-feature zal geen gevolgen hebben (al lijkt het dat de display reageert op de opheffingstoetsen omdat de ophefberichten worden weergegeven). De Autofeed-feature dient niet te worden gebruikt bij schroefdraad frozen of het automatisch omkeren van tapkoppen omdat de resultaten dan niet kunnen worden gegarandeerd of er kan een crash plaatsvinden.

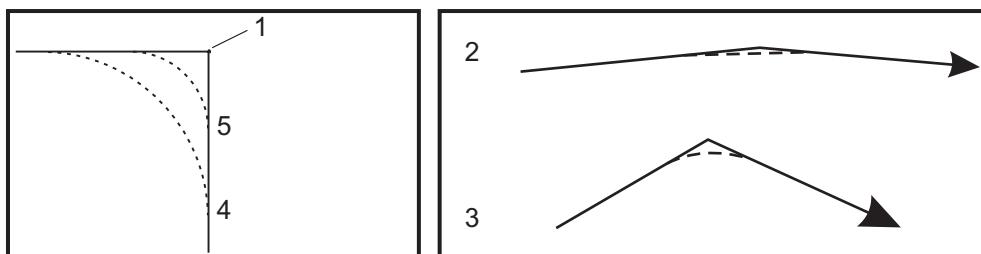


OPMERKING: De meest recente opgedragen invoersnelheid zal worden hersteld aan het einde van het programma of als de operator op [RESET] drukt of de Autofeed-feature uitschakelt. De operator mag de toetsen voor het opheffen van de invoersnelheid gebruiken terwijl de Autofeed-feature actief is. Deze toetsen worden herkend door de Autofeed-feature als zijnde de nieuw opgedragen invoersnelheid als de limiet voor de gereedschapsbelasting niet wordt overschreden. Als echter de limiet voor de gereedschapsbelasting al overschreden is, negeert de besturing de toetsen voor het opheffen van de voedingssnelheid.

85 - Maximum Corner Rounding (Maximale hoekaffronding)

Met deze instelling wordt de nauwkeurigheid van het bewerken van afgeronde hoeken gedefinieerd. De standaard beginwaarde is 0.05 inch. Wanneer deze instelling op nul (0) staat, reageert de besturing alsof in elk bewegingsblok een exacte stop is opgedragen.

F6.77: Instelling 85 - Maximale hoekaffronding: [1] Programmapunt, [2] Geen vertraging nodig om aan nauwkeurigheidsinstelling te voldoen, [3] Veel lagere snelheid nodig om in de hoek te werken, [4] Instelling 85 = 0.050, [5] Instelling 85 = 0.025.



86 - Thread Finish Allowance (Schroefdraad afwerkingstolerantie)

Deze instelling wordt gebruikt in G76 voorgeprogrammeerde Schroefdraadcycles en geeft aan hoeveel materiaal op de schroefdraad wordt achtergelaten om af te werken na alle bewegingen van de cyclus. De waarde ligt tussen 0 en .9999 inch. De standaardwaarde is 0.

87 - Tnn Resets Override (Tnn resetten opheffen)

Dit is een ON/OFF-instelling. Wanneer een gereedschapswisseling wordt uitgevoerd en deze instelling staat op ON, dan worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de geprogrammeerde waarden.

88 - Reset Resets Override (Reset resetten opheffen)

Dit is een **ON/OFF**-instelling. Wanneer deze instelling op **ON** staat en op **[RESET]** wordt gedrukt, worden alle opheffingen geannuleerd en teruggezet op de standaardwaarden (100%).

90 - Graph Z Zero Location (Grafisch Z nullocatie)

Deze instelling past extreme waarden in gereedschapsgeometrie of wisselwaarden aan. In de modus Grafisch worden gereedschapsoffsets genegeerd zodat freespaden van verschillende gereedschappen op dezelfde locatie worden weergegeven. Als deze op een geschatte waarde van machinecoördinaten voor het geprogrammeerde stuk nul wordt ingesteld, vervallen eventuele alarmen voor Z Over Travel Range die u tegen kunt komen in de grafische modus. De standaardwaarde is -8.0000.

91 - Graph X Zero Location (Grafisch X nullocatie)

Deze instelling past extreme waarden in gereedschapsgeometrie of wisselwaarden aan. In de modus Grafisch worden gereedschapsoffsets genegeerd zodat freespaden van verschillende gereedschappen op dezelfde locatie worden weergegeven. Als deze op een geschatte waarde van machinecoördinaten voor het geprogrammeerde stuk nul wordt ingesteld, vervallen eventuele alarmen voor X Over Travel Range die u tegen kunt komen in de grafische modus. De standaardwaarde is -6.000.

92 - Chuck Clamping (Klauwplaat opspannen)

Deze instelling bepaalt de richting waarin de klauwplaat wordt gespannen. Wanneer deze op O.D (buitendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de kluwen naar het midden van de spil zijn verplaatst. Wanneer deze op I.D (binnendiameter) wordt gezet, wordt de klauwplaat als opgespannen beschouwd wanneer de kluwen uit de buurt van het midden van de spil zijn verplaatst.

93 - Tailstock X Clearance (Losse kop X-speling)

Deze instelling werkt met instelling 94 om een losse kop uitslagrestrictiezone te definiëren die de interactie tussen de losse kop en de gereedschapsrevolver beperkt. Deze instelling bepaalt de uitslaglimiet van de X-as wanneer het verschil tussen de locatie van de Z-as en de locatie van de losse kop onder de waarde in instelling 94 is. Wanneer zich dit voordoet terwijl een programma draait, wordt er een alarm gegenereerd. Wanneer er wordt getornd, wordt geen alarm gegenereerd maar wordt de uitslag beperkt.

94 - Tailstock Z Clearance (Losse kop Z-speling)

Deze instelling is het minimale toegestane verschil tussen de Z-as en de losse kop (zie Instelling 93). Een waarde van -1.0000 houdt in dat wanneer de X-as onder het X-spelingsvlak (instelling 93) is, de Z-as meer dan 1 inch uit de buurt van de losse kop moet zijn in de negatieve richting van de Z-as.

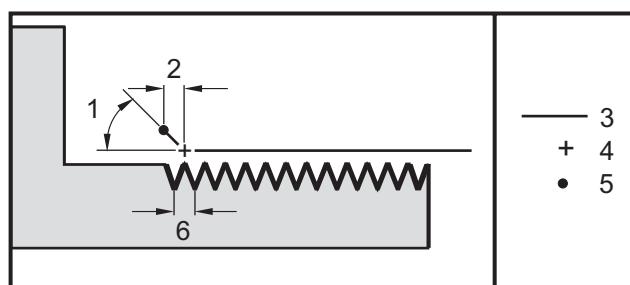
95 - Thread Chamfer Size (Mate van schroefdraadafschuining)

Deze instelling wordt gebruikt in G76 en G92 schroefdraadcycli wanneer een M23 wordt opgedragen. Wanneer opdracht M23 actief is, eindigen de schroefdraadslagen met een hoekige terugtrekking, in tegenstelling tot een rechte terugtrekking. De waarde in Instelling 95 is gelijk aan het aantal gewenste omslagen (afgeschuinde schroefdraden).



OPMERKING: *Instelling 95 en 96 werken samen. Geldig bereik: 0 tot 29.999 (meervoud van huidige schroefdraadspoed, F of E).*

F6.78: Instelling 95 - Mate van schroefdraadafschuining, G76 of G92 schroefdraadslag met actieve M23: [1] Instelling 96 = 45, [2] Instelling 95 x Spoed, [3] Gereedschapspad, [4] Geprogrammeerd eindpunt schroefdraad, [5] Werkelijke eindpunt slag, [6] Spoed.



96 - Thread Chamfer Angle (Schroefdraad afschuiningshoek)

Zie Instelling 95. Geldig bereik: 0 tot 89 graden (geen decimaalpunt toegestaan)

97 - Tool Change Direction (Richting gereedschapswisseling)

Deze instelling bepaalt de standaard richting van de gereedschapswisseling. Deze kan worden ingesteld op **SHORTEST** of M17/M18.

Wanneer **SHORTEST** is geselecteerd, draait de besturing in de richting die nodig is om het volgende gereedschap met zo'n kort mogelijke beweging te bereiken. Het programma kan nog wel M17 en M18 gebruiken om de richting van de gereedschapswisseling vast te stellen; maar als dit een keer is gedaan, kan er niet meer worden teruggekeerd naar de kortste gereedschapsrichting, behalve door **[RESET]** of M30/M02 te gebruiken.

Door M17/M18 te selecteren, beweegt de besturing de gereedschapsrevolver altijd naar voren of naar achteren afhankelijk van de meest recente M17 of M18. Als **[RESET]**, **[POWER ON]**, of M30/M02 wordt uitgevoerd, neemt de besturing M17 aan als de richting van de gereedschapsrevolver tijdens gereedschapswisselingen, altijd voorwaarts. Deze optie is handig wanneer een programma bepaalde delen van de gereedschapsrevolver moet ontwijken vanwege een afwijkende vorm van gereedschappen.

98 - Spindle Jog RPM (Toerental spil tornen)

Deze instelling bepaalt het toerental van de spil voor de toets **[SPINDLE JOG]**. De standaardwaarde is 100 omw/min.

99 - Thread Minimum Cut (Schroefdraad minimale frees)

Gebruikt in G76 voorprogrammeerde Schroefdraadcycles stelt deze instelling het minimale aantal opeenvolgende bewegingen van het Schroefdraad frozen in. Het aantal opeenvolgende bewegingen kan niet minder zijn dan de waarde in deze instelling. De waarde ligt tussen 0 tot en met .9999 inch. De standaardwaarde is .0010 inch.

100 - Screen Saver Delay (Vertraging van de screensaver)

Wanneer de instelling nul is, is de screensaver uitgeschakeld. Als de instelling op een paar minuten is ingesteld, en er gedurende die tijd geen toetsenbordactiviteit is geweest, wordt het logo van Haas weergegeven dat elke 2 seconden verspringt (dit kunt u annuleren door op een willekeurige toets te drukken, handle jog of alarm). De screensaver is niet actief wanneer de besturing in de modus Sleep (slapen), Jog (tornen), Edit (bewerken) of Graphics (grafisch) staat.

101 - Feed Override -> Rapid (Doorvoer opheffen -> ijlgang)

Door deze instelling op **ON** te zetten en de toets **[HANDLE CONTROL FEED]** in te drukken, schakelt het tornhandwiel de voedingssnelheid en de opheffingen van de ijlgang in. Instelling 10 beïnvloedt de maximale versnelde snelheid. De ijlgang kan niet sneller zijn dan 100%. Bovendien wijzigen **[+10% FEEDRATE]**, **[-10% FEEDRATE]** en **[100% FEEDRATE]** gelijktijdig de ijlgang en de voedingssnelheid.

102 - C Axis Diameter (Diameter C-as)

Deze instelling ondersteunt de C-as. Raadpleeg het gedeelte over de C-as. De standaardwaarde is 1.0 inch en de maximale toegestane waarde is 29.999 inch.

103 - CYC START/FH Same Key (Cyclus starten/doorvoer stoppen zelfde toets)

De toets **[CYCLE START]** moet worden ingedrukt gehouden om een programma te draaien wanneer deze instelling op **ON** staat. Wanneer **[CYCLE START]** wordt losgelaten, wordt een Feed Hold gegenereerd. Deze instelling kan niet op **ON** worden gezet als instelling 104 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch op **OFF** gezet.

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Tornhandwiel naar enkel blok)

Het tornhandwiel kan worden gebruikt om stapsgewijs door een programma te bladeren wanneer deze instelling op **ON** staat. Door met het tornhandwiel in omgekeerde richting te gaan, wordt Feed Hold ingeschakeld. Deze instelling kan niet op **ON** worden gezet als instelling 103 op **ON** staat. Wanneer een van beide op **ON** staat, wordt de andere automatisch op **OFF** gezet.

105 - TS Retract Distance (Mate van terugtrekking van de losse kop)

Dit is de mate vanaf het Hold Point (rustpunt) (instelling 107) waarin de losse kop terugtrekt wanneer deze daar de opdracht voor krijgt. Deze instelling moet een positieve waarde zijn.

106 - TS Advance Distance (Mate van voorwaarts gaan van de losse kop)

Wanneer de losse kop richting het Hold Point (rustpunt) (instelling 107) beweegt, is dit het punt waar de ijlgang wordt gestopt en een doorvoer begint. Deze instelling moet een positieve waarde zijn.

107 - TS Hold Point (Rustpunt losse kop)

Deze instelling is in absolute machinecoördinaten en moet een negatieve waarde zijn. Het is het punt waarnaar toe moet worden gegaan om stationair te zijn wanneer M21 wordt opgedragen. Normaal is dit de binnenkant van een vastgehouden stuk. Het wordt bepaald door naar het stuk te tornen en .375 - .500" (9.5 - 12.7 mm) toe te voegen aan de absolute positie.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Warmdraaitijd in minuten)

Dit is het aantal minuten (maximaal 300 minuten na inschakeling) waarin de compensaties gespecificeerd in Instellingen 110-112 worden toegepast.

Overview – Wanneer de machine wordt ingeschakeld en als Instelling 109 en ten minste een van de instellingen 110, 111 of 112 worden ingesteld op een waarde die niet nul is, wordt de volgende waarschuwing weergegeven:

LET OP! Warm up Compensation is specified! (warmdraaicompensatie)

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N) ? (wilt u warmdraaicompensatie inschakelen Ja/Nee) ?)

Wanneer Y wordt ingevoerd, past de besturing meteen de totale compensatie (instelling 110, 111, 112) toe en neemt de compensatie na verloop van tijd af. Wanneer bijvoorbeeld de helft van de tijd in instelling 109 is verstrekken, is de compensatie 50%.

Om de tijd opnieuw te starten, moet de machine uit- en weer in worden geschakeld en moet YES worden ingevoerd bij de vraag of er gecompenseerd moet worden tijdens inschakeling.



VOORZICHTIG: *Wanneer instellingen 110, 111 of 112 worden gewijzigd als de compensatie wordt toegepast, kan er een plotselinge beweging tot maximaal 0.0044 inch plaatsvinden.*

De resterende warmdraaitijd wordt in de rechter onderhoek van het scherm Diagnostics Inputs 2 weergegeven in de opmaak uu:mm:ss.

110/112 - Warmup X/Z Distance (Mate van warmdraaien X/Z)

Instellingen 110 en 112 geven de mate van compensatie (max = $\pm 0.0020"$ of ± 0.051 mm) aan die wordt toegepast op de assen. Instelling 109 heeft een waarde bij instellingen 110 en 112 nodig om te kunnen werken.

113 - Tool Change Method (Methode gereedschapswisseling)

Deze instelling wordt gebruikt voor de draaimachines TL-1 en TL-2. Zie de handleiding van Toolroom-draaimachine.

114/115 - Conveyor Cycle/On Time (minutes) (Cyclus afvoerband, ingeschakelde tijd (minuten))

Instelling 114 en 115 regelen de optionele spaanafvoerband. Instelling 114 (Conveyor Cycle Time) is de interval waarbij de afvoerband automatisch wordt ingeschakeld. Instelling 115 (Conveyor On-Time) is de tijd dat de afvoerband in bedrijf is. Wanneer bijvoorbeeld Instelling 114 op 30 wordt gezet en Instelling 115 op 2, draait de spaanafvoerband automatisch elk half uur gedurende twee minuten en schakelt dan weer uit.

De bedrijfstijd mag niet langer duren dan 80% van de cyclusduur.



OPMERKING: *Door op [CHIP FWD] te drukken (of M31), start de afvoerband in voorwaartse richting en activeert de cyclus. Met de toets [CHIP STOP] (of M33) stopt u de afvoerband en annuleert u de cyclus.*

118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 verhoogt M30 tellers)

Wanneer deze instelling op ON staat, voegt een M99 een toe aan de M30-tellers (deze zijn zichtbaar op de [CURRENT COMMANDS] schermen).



OPMERKING: *Een M99 laat alleen de tellers toenemen als deze voorkomt in een hoofdprogramma, niet in een subprogramma.*

119 - Offset Lock (Offset vergrendelen)

Door deze instelling op ON te zetten, kunnen de waarden op het scherm Offset niet worden veranderd. Programma's waarmee offsets met macro's of G10 kunnen worden gewijzigd, kunnen dat echter nog wel.

120 - Macro Var Lock (Macrovariabele vergrendelen)

Door deze instelling op ON te zetten, kunnen de macrovariabelen niet worden veranderd. Programma's waarmee macrovariabelen kunnen worden gewijzigd, kunnen dat echter nog wel.

121 - Foot Pedal TS Alarm (Alarm voetpedaal losse kop)

Wanneer M21 wordt gebruikt om de losse kop naar het rustpunt te verplaatsen en een werkstuk te laten vasthouden, genereert de besturing een alarm alsof er geen werkstuk werd gevonden en het rustpunt werd bereikt. Instelling 121 kan op **ON** worden gezet en dan wordt een alarm gegenereerd wanneer het voetpedaal wordt gebruikt om de losse kop naar het rustpunt te bewegen en er geen werkstuk wordt gevonden.

122 - Secondary Spindle Chuck Clamping (Klaauwplaat opspannen secundaire spil)

Deze functie ondersteunt draaimachines met secundaire spullen. De waarde kan o.d. (buitendiam.) of i.d. (binnendiam.) zijn net als instelling 92 voor de hoofdspil.

131 - Auto Door (Automatische deur)

Deze instelling ondersteunt de optie Automatische Deur. Deze moet ingesteld worden op **ON** voor machines met een automatische deur. Zie ook M85/M86 (M-codes automatische deur openen/sluiten).

De deur sluit wanneer op **[CYCLE START]** wordt gedrukt en geopend wanneer het programma een M00, M01 (met Optional Stop ingeschakeld) of een M30 bereikt en de spil niet meer draait.

132 - Jog Before TC (Tornen voor gereedschapswisseling)

Dit is een beveiligingsinstelling om te voorkomen dat de revolver crasht wanneer de toetsen **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**, of **[NEXT TOOL]** worden gebruikt. Als deze instelling op **ON** staat, genereert de besturing een melding wanneer een van deze toetsen wordt ingedrukt en laat de revolver niet draaien totdat alle assen in de uitgangspositie staan of een of meer van de assen zijn verplaatst in de modus Handle Jog.

Wanneer deze instelling op **OFF** staat, wordt er niets aangenomen en voert de draaimachine gereedschapswisselingen uit zonder een melding weer te geven.

133 - Repeat Rigid Tap (Vast tappen herhalen)

Deze instelling zorgt ervoor dat de spil tijdens het tappen wordt gericht zodat de schroefdraden op een lijn staan wanneer een tweede tapbeweging, in hetzelfde gat, is geprogrammeerd.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolerantie voor het wijzigen van offsets)

Deze instelling genereert een waarschuwingsbericht als een offset meer wordt gewijzigd dan ingevoerd in deze instelling. Als er wordt geprobeerd om een offset te wijzigen met meer dan de ingevoerde waarde (positief of negatief), wordt de volgende melding weergegeven: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?* Als Y wordt ingevoerd, werkt de besturing de offset bij zoals gewoonlijk, in andere gevallen wordt de wijziging afgewezen.

143 Machine Data Collect (Machinedata verzamelen)

Met deze instelling kan de gebruiker data uit de besturing ophalen door middel van een **Q**-opdracht die door de RS-232-poort is verzonden en macrovariabelen instellen via een **E**-opdracht. Deze functie is op software gebaseerd en hiervoor is een extra computer nodig om gegevens via de besturing op te vragen, te interpreteren en op te slaan. Met optionele hardware kan ook de machinestatus worden aangelezen. Zie CNC-dataoverdracht in de paragraaf Programmeren voor meer informatie.

144 - Feed Override -> Spindle (Doorvoer opheffen -> spil)

Wanneer deze instelling op **ON** staat, wordt een opheffing van de doorvoersnelheid ook toegepast op de spilsnelheid en wordt de spilopheffing uitgeschakeld.

145 - TS at Part for CS (Losse kop bij werkstuk voor cyclus start)

Als instelling 145, Losse kop bij werkstuk voor **[CYCLE START]** op **OFF** staat, werkt de machine zoals daarvoor. Wanneer deze instelling op **ON** staat, moet de losse kop tegen het werkstuk aandrukken als **[CYCLE START]** wordt ingedrukt of als er een bericht verschijnt en het programma niet kan worden gestart.

156 - Save Offset with PROG (Offset opslaan met PROG)

De besturing slaat de offsets op in hetzelfde bestand als de programma's als het programma wordt opgeslagen op USB, HD, of NetShare en deze instelling op **ON** staat, onder het kopje **0999999**. De offsets verschijnen in het bestand voor het laatste %-teken. Als het programma weer in het geheugen wordt geladen, vraagt het programma *Load Offsets (Y/N?)*. Als u op **Y** drukt, worden de opgeslagen offsets geladen, als u op **N** drukt, gebeurt er niets.

157 - Offset Format Type (Opmaak offset)

Met deze instelling wordt de opmaak van offsets die met programma's worden opgeslagen, bepaald.

Wanneer deze wordt ingesteld op **A**, lijkt de opmaak op wat wordt weergegeven op de besturing en bevat decimaalpunten en kolomkopjes. Offsets die zo worden opgeslagen, kunnen eenvoudiger op een pc worden bewerkt en later opnieuw in de besturing worden geladen.

Wanneer deze instelling op **B** staat, wordt elke offset op een aparte regel met een **N**-waarde en een **V**-waarde opgeslagen.

158,159,160 - XYZ Screw Thermal COMP% (XYZ schroef therm. comp)

Deze instellingen kunnen worden ingesteld op -30 tot +30 en hiermee wordt de thermische compensatie voor de schroef met resp. -30% tot + 30% aangepast.

162 - Default To Float (Standaard naar drijvend)

Wanneer deze instelling op **ON** staat, voegt de besturing een decimale punt toe aan waarden zonder een decimale punt (voor bepaalde adrescodes). Wanneer de instelling op **OFF** staat, worden de waarden die volgen op de adrescodes zonder decimaalpunten gebruikt als de notatie van de operator (d.w.z. duizendste of tienduizendste). Deze instelling sluit de A-waarde (gereedschapshoek) in een G76-blok uit. Deze functie is van toepassing op de volgende adrescodes:

	Ingevoerde waarde	Met instelling uit	Met instelling aan
In Inch-modus	X-2	X-.0002	X-2.
In MM-modus	X-2	X-.002	X-2.

Deze functie is van toepassing op de volgende adrescodes:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (behalve met G76). Als een G76 A-waarde met een decimaalpunt tijdens het uitvoeren van een programma wordt waargenomen, wordt alarm 605 Invalid Tool Nose Angle gegenereerd.

D (behalve met G73)

R (behalve met G71 in YASNAC-modus)



OPMERKING: *Deze instelling is van invloed op de interpretatie van alle programma's die met de hand, via een schijf of via RS-232 zijn ingevoerd. De invloed van Instelling 77 Scale Integer F wordt niet gewijzigd.*

163 - Disable .1 Jog Rate (Uitschakelen .1 Tornsnelheid)

Deze instelling schakelt de hoogte tornsnelheid uit. Als de hoogste tornsnelheid wordt geselecteerd, wordt de volgende lagere snelheid in plaats daarvan automatisch geselecteerd.

164 - Powerup SP Max RPM (Spil inschakelen max. toerental)

Deze instelling wordt gebruikt om het maximale spiltoerental in te stellen als de machine wordt ingeschakeld. Hierdoor wordt gelijkertijd een G50 Snnn-opdracht uitgevoerd, waarbij nnn de waarde van de instelling is. Als de instelling nul bevat of een waarde bevat die gelijk of groter is dan parameter 131 MAX SPINDLE RPM, heeft instelling 164 geen invloed.

165 - SSV Variation (RPM) (SSV variatie) (OMW/MIN)

Geeft de mate aan waarin het toerental kan variëren, boven en onder de opgedragen waarde tijdens het gebruik van SSV. Alleen een positieve waarde.

166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (SSV-cyclus (0.1) seconden)

Geeft de bewerkingscyclus of de mate van variatie in spilsnelheid op. Alleen een positieve waarde.

167-186 - Periodic Maintenance (Periodiek onderhoud)

Er zijn 14 onderdelen en zes reserveonderdelen die kunnen worden gecontroleerd in de instellingen voor periodiek onderhoud. Met deze instellingen kan de gebruiker het standaard aantal uren voor elke onderdeel gerekend vanaf het moment van ingebruikneming, wijzigen. Als het aantal uren op nul is ingesteld, verschijnt het onderdeel niet in de onderdelenlijst op de pagina Maintenance (onderhoud) met de huidige opdrachten.

187 - Machine Data Echo (Back-up machinegegevens)

Door deze instelling op **ON** te zetten, worden de verzamelde Q-opdrachten op het scherm van de pc weergegeven.

196 - Conveyor Shutoff (Afvoerband uitschakelen)

Deze instelling geeft de wachttijd zonder activiteit aan waarna de spaanaafvoerband wordt uitgeschakeld. Eenheden zijn minuten.

197 - Coolant Shutoff (Koelmiddel uitschakelen)

Geeft de wachttijd zonder activiteit aan waarna het stroomkoelmiddel, sproeikoelmiddel en het hoge druk koelmiddel worden uitgeschakeld. Eenheden zijn minuten.

198 - Background Color (Achtergrondkleur)

Geeft de achtergrondkleur voor niet actieve displayvlakken aan. Het bereik is 0 tot 254.

199 - Display Off Timer (Timer Scherm uit)

Geeft de tijd in minuten aan waarna het scherm van de machine wordt uitgeschakeld als er niets in de besturing wordt ingevoerd (behalve in de modi JOG, GRAPHICS of SLEEP of wanneer er een alarm is). Druk op een willekeurige toets om het scherm te herstellen (bij voorkeur **CANCEL**).

201 - Show Only Work and Tool Offsets In Use (Alleen werkstuk- en gereedschapcoördinaten in gebruik weergeven)

Wanneer u deze instelling op **ON** zet, worden alleen de werkstuk- en gereedschapscoördinaten die door het huidige programma worden gebruikt, weergegeven. Het programma moet eerst in grafische modus worden uitgevoerd om deze functie te activeren.

202 - Live Image Scale (Height) (Schaal Live Image (hoogte))

Met deze instelling wordt de hoogte van het werkgebied weergegeven op het scherm Live Image gespecificeerd. De maximale grootte wordt automatisch beperkt door de standaardhoogte. Standaard wordt het hele werkgebied van de machine weergegeven.

203 - Live Image X Offset (X-offset Live Image)

Met deze instelling wordt de bovenkant van het zoomvenster in verhouding tot de machine X-nulstand gelokaliseerd. De standaardwaarde is nul.

205 - Live Image Z Offset (Z-offset Live Image)

Met deze instelling wordt de rechterkant van het zoomvenster in verhouding tot de machine X-nulstand gelokaliseerd. De standaardwaarde is nul.

206 - Stock Hole Size (Afmeting werkstukgat)

Geeft de binnendiameter van het stuk aan. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij HOLE SIZE op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

207 - Z Stock Face (Z-stukvlak)

Regelt het Z-stukvlak van het onbewerkte stuk dat in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij STOCK FACE op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

208 - Stock OD Diameter (Buitendiameter werkstuk)

Deze instelling regelt de diameter van het onbewerkte stuk dat in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling ook via IPS worden gewijzigd.

209 - Length of Stock (Stuklengte)

Regelt de lengte van het onbewerkte stuk dat in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij STOCK LENGTH op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

210 - Jaw Height (Klaauwhoogte)

Deze instelling regelt de hoogte van de spanklauwen die in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling ook via IPS worden gewijzigd.

211 - Jaw Thickness (Klaudikte)

Regelt de dikte van de spanklauwen die in Live Image worden weergegeven. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij JAW THICKNESS op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

212 - Clamp Stock (Stuk opspannen)

Regelt de mate van opspannen van de spanklauwen die in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij CLAMP STOCK op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

213 - Jaw Step Height (Staphoogte klauw)

Regelt de hoogte van de stap van de spanklauwen die in Live Image wordt weergegeven. Deze instelling kan ook worden gewijzigd door een waarde in te voeren bij JAW STEP HEIGHT op het tabblad STOCK SETUP in IPS.

214 - Show Rapid Path Live Image (IJlgangpad in Live Image weergeven)

Regelt de zichtbaarheid van een rode onderbroken lijn die het pad van de ijlgang vertegenwoordigt dat in Live Image wordt weergegeven.

215 - Show Feed Path Live Image (Doorvoerpad in Live Image weergeven)

Regelt de zichtbaarheid van een blauwe ononderbroken lijn die een doorvoerpad vertegenwoordigt dat in Live Image wordt weergegeven.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Servo en hydraulica uitschakelen)

Deze instelling schakelt de servomotoren en hydraulische pomp, indien aanwezig, uit na een bepaald aantal minuten zonder activiteit zoals het draaien van een programma, tornen, toetsen indrukken. De standaardinstelling is 0.

217 - Show Chuck Jaws (Spanklauwen weergeven)

Regelt of de spanklauwen in Live Image worden weergegeven.

218 - Show Final Pass (Laatste beweging weergeven)

Regelt de zichtbaarheid van een groene ononderbroken lijn die de laatste beweging vertegenwoordigt die in Live Image wordt weergegeven. Deze wordt weergegeven als het programma eerder is gedraaid of gesimuleerd.

219 - Auto Zoom to Part (Automatisch inzoomen op werkstuk)

Regelt of Live Image automatisch inzoomt op het werkstuk in de linkeronderhoek. Met **[F4]** wordt deze instelling in-/uitgeschakeld op de pagina Live Image.

220 - TS Live Center Angle (Hoek live centrum van losse kop)

Hoek van het live centrum van de losse kop in graden gemeten (0 tot 180). Alleen gebruikt voor Live Image. De startwaarde is 60.

221 - Tailstock Diameter (Diameter losse kop)

De diameter van het live centrum van de losse kop gemeten in inch of metrisch (afhankelijk van instelling 9), maal 10,000. Alleen gebruikt voor Live Image. De standaardwaarde is 12500 (1.25"). Gebruik alleen een positieve waarde.

222 - Tailstock Length (Lengte losse kop)

De lengte van het live centrum van de losse kop gemeten in inch of metrisch (afhankelijk van instelling 9), maal 10,000. Alleen gebruikt voor Live Image. De standaardwaarde is 20000 (2.0000"). Gebruik alleen een positieve waarde.

224 - Flip Part Stock Diameter (Stukdiameter omgedraaid stuk)

Regelt de nieuwe diameterlocatie voor de kluwen na het omdraaien van het stuk.

225 - Flip Part Stock Length (Stuklengte omgedraaid stuk)

Regelt de nieuwe lengtelocatie voor de kluwen na het omdraaien van het stuk.

226 - SS Stock Diameter (SS stukdiameter)

Regelt de diameter van het stuk waar de secundaire spil het opspant

227 - SS Stock Length (SS stuklengte)

Regelt de lengte van de secundaire spil vanaf de linkerkant van het stuk.

228 - SS Jaw Thickness (SS klauwdikte)

Regelt de spanklauwdikte van de secundaire spil.

229 - SS Clamp Stock (SS stuk opspannen)

Regelt de waarde voor het stuk opspannen van de secundaire spil.

230 - SS Jaw Height (SS klauwhoogte)

Regelt de spanklauwhoogte van de secundaire spil.

231 - SS Jaw Step Height (SS staphoogte klauw)

Regelt de spanklauw-staphoogte van de secundaire spil.

232 - G76 Default P Code (G76 Standaard P-code)

De waarde van de standaard P-code die gebruikt moet worden als er geen P-code in een G76-regel aanwezig is, of als de gebruikte P-code een waarde kleiner dan 1 of groter dan 4 heeft. Mogelijke waarden zijn P1, P2, P3, of P4.

233 - SS Clamping Point (SS opspanpunt)

Regelt het opspanpunt (de locatie waar de secundaire spil het stuk opspannt) voor weergave in Live image. Deze waarde wordt ook gebruikt om een G-code programma te creëren dat de gewenste beweging van de secundaire spil zal uitvoeren.

234 - SS Rapid Point (SS IJlgangpunt)

Regelt het ijlgangpunt (de locatie waar de secundaire spil in ijlgang gaat alvorens een stuk op te spannen) voor weergave in Live image. Deze waarde wordt ook gebruikt om een G-code programma te creëren dat de gewenste beweging van de secundaire spil zal uitvoeren.

235 - SS Machine Point (SS machinepunt)

Regelt het bewerkingspunt (de locatie waar de secundaire spil een stuk bewerkt) voor weergave in Live image. Deze waarde wordt ook gebruikt om een G-code programma te creëren dat de gewenste beweging van de secundaire spil zal uitvoeren.

236 - FP Z Stock Face (Z-stukvlak omgedraaid stuk)

Regelt het Z-stukvlak van het omgedraaid stuk voor weergave in Live Image. Deze waarde wordt ook gebruikt om een G-code programma te creëren dat de gewenste beweging van de secundaire spil zal uitvoeren.

237 - SS Z Stock Face (SS Z-stukvlak)

Regelt het stukvlak van de secundaire spil voor weergave in Live Image. Deze waarde wordt ook gebruikt om een G-code programma te creëren dat de gewenste beweging van de secundaire spil zal uitvoeren.

238 - High Intensity Light Timer (minutes) (Hoge intensiteit lichttimer (minuten))

Specificeert de hoeveelheid tijd in minuten dat de High Intensity Light optie (HIL) ingeschakeld blijft. Het licht kan worden ingeschakeld indien de deur open is en de werkclamp is ingeschakeld. Als deze waarde nul is, blijft het licht ingeschakeld als de deuren open zijn.

239 - Worklight Off Timer (minutes) (Timer werklicht uit) (minuten)

Geeft de tijd in minuten aan waarna het werklicht automatisch wordt uitgeschakeld als er niet op een toets wordt gedrukt of [HANDLE JOG] niet wordt bediend. Als een programma draait als de lichten uit gaan, gaat het programma verder.

240 - Tool Life Warning (Waarschuwing levensduur gereedschap)

Het percentage van de resterende levensduur van het gereedschap waarbij een waarschuwing wordt gegeven. Gereedschappen met een resterende levensduur lager dan Instelling 240 worden oranje weergegeven en de bakenverlichting knippert geel.

241 - Tailstock Hold Force (Vasthoudkracht losse kop)

Kracht die door de servo losse kop wordt toegepast op een werkstuk (alleen ST-40 en ST-40L). De eenheid is pound-force (pond-kracht) in de standaardmodus en Newton in metrische modus en zoals is aangegeven in instelling 9. Het geldige bereik is 1000 (4448 in metrische modus) tot 4500 (20017 in metrische modus).

242 - Air Water Purge Interval (minutes) (Interval lucht water afvoeren (minuten))

Deze instelling geeft de interval aan wanneer gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem wordt afgevoerd. Als de tijd ingesteld door instelling 242 is verlopen, begint om middernacht het afvoeren.

243 - Air Water Purge On-Time (seconds) (Inschakeltijd lucht water afvoeren (seconden))

Deze instelling geeft de tijd aan dat gecondenseerde lucht/water uit het luchtreservoir van het systeem wordt afgevoerd. Eenheden zijn seconden. Als de tijd ingesteld door instelling 242 is verlopen, begint om middernacht het afvoeren gedurende het aantal seconden ingesteld door instelling 243.

900 - CNC Network Name (CNC Netwerknaam)

De controlenaam die u in het netwerk wilt zien verschijnen.

901 - Obtain Address Automatically (Adres automatisch verkrijgen)

Haalt een TCP/IP adres en subnet-masker op van een DHCP server op een netwerk (hiervoor is een DHCP server nodig). Wanneer DHCP ingeschakeld is, zijn TCP/IP, SUBNET MASK en GATEWAY gegevens niet langer nodig en is er “***” ingevuld. Let ook op het hoofdstuk ADMIN op het einde om het IP-adres van DHCP te krijgen. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.



OPMERKING:

Om IP-instellingen van DHCP te ontvangen: Druk op de besturing op [LIST PROGRAM]. Ga met de pijl omlaag naar Hard Drive. Druk op de rechterpijl voor de map Harde Schijf. Voer ADMIN in en druk op [INSERT]. Selecteer de map ADMIN en druk op [ENTER]. Kopieer het IPConfig.txt bestand naar de schijf of USB en lees het op een Windows pc.

902 - IP Address (IP-adres)

Gebruikt op een netwerk met statische TCP/IP adressen (DHCP uitgeschakeld). De netwerkbeheerder kent een adres toe (bijvoorbeeld 192.168.1.1). De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.



OPMERKING:

Het adresformaat voor Subnet Mask, Gateway en DNS is XXX.XXX.XXX.XXX (voorbeeld 255.255.255.255) zet geen punt achter het adres. Het max adres is 255.255.255.255; geen negatieve cijfers.

903 - Subnet Mask (Subnetmasker)

Gebruikt op een netwerk met statische TCP/IP adressen. De netwerkbeheerder kent een maskerwaarde toe. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.

904 - Gateway

Gebruikt om toegang via routers te verkrijgen. De netwerkbeheerder kent een adres toe. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.

905 - DNS-server

De Domain Name Server of het Domain Host Control Protocol IP adres op het netwerk. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.

906 - Domain/Workgroup Name (Domein/werkgroepnaam)

Vertelt het netwerk tot welke werkgroep of domein de CNC besturing behoort. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren.

907 - Remote Server Name (Naam server op afstand)

Voor Haas machines met WINCE FV 12.001 of hoger, voer de NETBIOS-naam in van de computer waar de gedeelde map zich bevindt. IP-adres wordt niet ondersteund.

908 - Remote Share Path (Pad delen op afstand)

De naam van een gedeelde netwerkmap. Om het pad een nieuwe naam te geven voert u, nadat een hostnaam is geselecteerd, de nieuwe naam in en drukt u op [ENTER].



OPMERKING: Gebruik geen spaties in het veld PATH (pad)

909 - User Name (Gebruikersnaam)

Dit is de naam die wordt gebruikt om in te loggen op de server of het domein (met een gebruiker domein account). De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren. Gebruikersnamen zijn hoofdlettergevoelig en mogen geen spaties bevatten.

910 - Password (Wachtwoord)

Dit is het wachtwoord dat wordt gebruikt om in te loggen op de server. De machine moet uit- en opnieuw ingeschakeld worden om de wijzigingen door te voeren. Wachtwoorden zijn hoofdlettergevoelig en mogen geen spaties bevatten.

911 - Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Toegang tot CNC Share (uit, lezen, volledig))

Gebruikt voor lezen/schrijven op de CNC harde schijf. **OFF** onttrekt de harde schijf uit het netwerk. **READ** geeft alleen lezen-toegang tot de harde schijf. **FULL** geeft lezen/schrijven-toegang tot de harde schijf vanaf het netwerk. Wanneer deze instelling en instelling 913 op **off** worden gezet, is de netwerkkaartcommunicatie uitgeschakeld.

912 - Floppy Tab Enabled (Tabblad floppy ingeschakeld)

Dit schakelt de toegang tot de USB floppy drive OFF/ON. Als deze instelling op OFF wordt ingesteld, is de USB floppy drive niet toegankelijk.

913 - Hard Drive Tab Enabled (Tabblad harde schijf ingeschakeld)

Dit schakelt de toegang tot de harde schijf OFF/ON. Als deze instelling op OFF staat, is de harde schijf niet toegankelijk. Wanneer deze instelling en CNC Share (instelling 911) op OFF staan, is de netwerkkaartcommunicatie uitgeschakeld.

914 - USB Tab Enabled (Tabblad USB ingeschakeld)

Dit schakelt de toegang tot de USB-poort OFF/ON. Als deze instelling op OFF staat, is de USB-poort niet toegankelijk.

915 - Net Share

Dit schakelt de toegang tot de serverdrive OFF/ON. Als deze instelling op OFF staat, is vanaf de CNC-besturing geen toegang tot de server mogelijk.

916 - Second USB Tab Enabled (Tabblad tweede USB ingeschakeld)

Dit schakelt de toegang tot de secundaire USB-poort OFF/ON. Als deze instelling op OFF staat, is de USB-poort niet toegankelijk.

Hoofdstuk 7: Onderhoud

7.1 Inleiding

Regelmatig onderhoud is belangrijk en zorgt ervoor dat uw machine lang meegaat en er zo weinig mogelijk storingen zijn. In dit gedeelte vindt u een lijst met onderhoudswerkzaamheden die u zelf kunt uitvoeren en de bijbehorende intervallen zodat uw machine goed blijft werken. Uw dealer biedt ook een uitgebreid preventief onderhoudsprogramma dat u kunt helpen bij meer complexe onderhoudswerkzaamheden.

Raadpleeg de Haas DIY-website op diy.haascnc.com voor meer gedetailleerde informatie over de procedures die in dit gedeelte worden vermeld.

7.2 Dagelijks onderhoud

- Controleer elke achturige dienst het koelmiddelniveau (vooral tijdens zwaar HPC- gebruik).



OPMERKING: Als uw koelmiddelsysteem over een extra filter beschikt, vult u de koelmiddeltank aan het einde van de dag niet helemaal. Via het extra filter wordt ongeveer (5) gallons (19 liter) koelmiddel 's nachts teruggevoerd naar de koelmiddeltank.

- Controleer dagelijks het oliepeil in de HPC-pomp.
- Controleer het smeermiddelniveau in de tank.
- Verwijder spaan van geleiding-beschermingen en bodemschaal.
- Schoonmaken spaanders van revolver en behuizing. Zorg ervoor dat de afdekkingsplaat van de telescopische buis ofwel op de revolver of op de opening van de klapplaat is bevestigd.
- Controleer olieniveau van hydraulische eenheid (DTE -25 alleen). Capaciteit: 8 gallon (10 gallon voor SL-30B en hoger).

7.3 Wekelijks onderhoud

- Controleer de filters van de Hoge druk koeling (HPC) Maak deze schoon of vervang deze indien nodig.
- Controleer voor juiste werking van automatische afvoer op filterregelaar.
- Bij machines met de HPC-optie, dient u de spaanbak op de tank van het koelmiddel, schoon te maken. Bij machines zonder HPC-optie voert u dit maandelijks uit.
- Controleer of de luchtmeter/regulator op 85 psi staat.
- Maak buitenste oppervlakken schoon met zachte reiniger. GEEN oplosmiddelen gebruiken.



VOORZICHTIG: Gebruik geen waterslang op de Haas-draaimachine; dit kan de spil beschadigen.

7.4 Maandelijkse onderhoud

- Loos de emmer van de olieafloop. Controleer het oliepeil in tandwielkast (indien aanwezig).
- Verwijder de pomp van de koeltank. Schoonmaken van bezinksel in de tank. De pomp opnieuw installeren.



VOORZICHTIG: *Voordat u aan de tank van het koelmiddel begint te werken, dient u voorzichtig de koelmiddelpomp van het regelapparaat los te koppelen en de besturing UIT TE SCHAKELEN.*

- Inspecteer de smeermiddel- en oliereservoirs en vul indien nodig bij.
- Inspecteer geleiding-beschermingen op goede werking en smeer indien nodig in met lichte olie.
- Controleer of de ventilatieopeningen van de vectoraandrijving in het elektriciteitskastje (onder de aan-/uitschakelaar) geen stof bevatten. Als er stof aanwezig is, opent u het kastje en verwijdert u met een schone doek het stof uit de openingen. Indien nodig verwijdert u het stof met perslucht.

7.5 Iedere (6) maanden

- Vervang het koelmiddel en reinig de koelmiddeltank grondig.
- Vervang de oliefilter van hydraulische module.
- Controleer alle slangen en smeereidingen op barstjes.

7.6 Jaarlijks onderhoud

- Vervang de olie in de tandwielkast (indien aanwezig).
- Reinig het oliefilter in het oliereservoir van het smeer-luchtpaneel en maak de bodem van het filter schoon.

Hoofdstuk 8: Andere apparatuur

8.1 Inleiding

Sommige Haas-machines hebben unieke eigenschappen die wij niet in deze handleiding behandelen. Deze machines worden geleverd met een afgedrukte bijlage op de handleiding, maar u kunt deze ook downloaden via www.haascnc.com.

8.2 Office-draaimachine

De serie Office-draaimachine bestaat uit compacte, kleinschalige draaimachines die door een standaard deuropening kunnen en draaien op enkele fase voeding.

8.3 Toolroom-draaimachine

De Toolroom-draaimachine heeft functies die bedoeld zijn voor een operator die gewend is om met een handmatig gepositioneerde draaimachine te werken. De draaimachine is voorzien van de bekende hendels, maar het volledige CNC-mogelijkheden.

Index

A

Aangedreven gereedschappen	198
bevestiging in revolver	199
cartesiaans naar pool	201
cartesiaans naar pool programmeren	202
cartesiaanse coördinaten programmeren	202
cartesiaanse coördinatenopdrachten	202
cartesiaanse interpolatie voorbeeld	203
cartesiaanse m-codes.....	202
c-as	198
freesgereedschappen instellen	199
installeren en uitlijnen	199
M133/M134/M135 voorw./achterw./stoppen	201
m19 orient spindle (spil oriënteren).....	201
opmerkingen over programmeren	198
absolute positionering	149
actief programma	66
actieve codes	36
active codes display	
current commands	44
Adres	
vervangen	183
advanced editor	125
menu Edit	128
menu Modify.....	131
menu Program	127
menu Search	130
pop-up menu	126
tekst selecteren	128
advanced tool management	44
Advanced Tool Management (ATM), See ATM	
ATM	
gereedschapsgroep instellen.....	96
macro's en	97
navigatie	96
tips en trucjes	97
werking.....	96
ATP	216
alarmen	221
automatische modus	218
defecten waarnemen	218
handbedienende modus	217
ijken.....	219
ijking controleren	220
ijkprocedure	220
richting van de beitelpunt.....	219
werking.....	216
automatisch gereedschapscoördinaten instellen	152
automatische deur (optie)	

opheffen	20
automatische gereedschap instellen taster, See ATP	

B

bakenverlichting	
status	20
bedieningsmodi	35
bedieningspaneel	18, 20
bedieningsknoppen voorpaneel	19
detail.....	12
USB-poort	20
beitelneuscompensatie, See TNC	
bestand numerieke besturing (FNC).....	74
displaymodi	133
een programma laden.....	132
FNC editor	132
meerdere programma's openen	134
menu's	133
voetnoot weergeven	134
bestand numerieke besturing (FNC) editor	
tekst selecteren	138
bestanddirectorysysteem	65
directory aanmaken.....	66
navigatie	66
bestanden	
kopiëren	67
besturingsdisplay	
actief gereedschap.....	37
actieve codes.....	36
losse kop	36
offsets	35, 45
standaard indeling	34
besturingskast	17
vergrendelingen	2
zijpaneel	18
bewerken	
code markeren	124
bril voetpedaal	80

C

calculator	
circle-circle tangent	61
cirkel.....	59
cirkel-lijn tangent	61
driehoek	58
C-as	
torn de.....	31
c-as.....	201
communicatie	

RS-232	71
Constanten	170
coördinatensysteem	
automatisch gereedschapscoördinaten instellen	152
effectieve	151
FANUC	151
FANUC-algemene coördinaat	151
FANUC-subcoördinaat	151
FANUC-werkstukcoördinaat	151
globaal.....	152
YASNAC-machinecoördinaat.....	151
YASNAC-werkstukcoördinaat	151
coördinatensystemen	151
D	
Departure move	102
detail.....	17
deur	
veiligheid	5
device manager	64
programma selecteren	66
DIR FULL-melding	68
directe numerieke besturing (DNC)	74
opmerkingen over bediening	75
display	
grafisch.....	42
instellingen	42
display actief gereedschap	37
display hoofdspil.....	55
distance to go positie.....	41
druppelmodus	75
Dubbele spil	213
gesynchroniseerde spilbesturing	213
R-fase offset	215
R-waarde vaststellen	215
secondaire spil	213
synchronisatieregelingsdisplay.....	214
E	
EDIT-toetsen	
INSERT	124
edit-toetsen	
ALTER.....	124
DELETE.....	124
UNDO	124
een programma dupl...eren	68
F	
FANUC-macrofuncties	
niet inbegrepen.....	196
feed hold	
als opheffing	33
freescompensatie voor de gereedschapsradius	204
openen en afsluiten	205
snelheid aanpassen.....	206
voorbeeld	207
Functies	185
G	
G- en M-codes met pseudoniem	193
G65 Macrosubroutine oproep	192
gegevens verzamelen	72
met RS-232	72
reserve M-codes	73
geheugenvergrendeling	20
Gereedschap	
offsets	176
gereedschapscoördinaat	90
handmatig instellen	90
handmatige invoer.....	90
instelling.....	88
gereedschapsfuncties.....	149
FANUC-coördinatenstelsel	149
gereedschappen laden of wisselen	150
YASNAC-coördinatenstelsel.....	150
gereedschapsrevolver	
bediening	97
beschermende kappen	98
gereedschappen laden of wisselen	99
knoppen voor lokaliseren excentrische nok.....	97
luchtdruk	97
Gesynchroniseerde spilbesturing (SSC)	216
gevaren	
draaiende onderdelen	1
gevaren.	
omgeving	3
Globale variabelen.....	170, 171
Grafische modus	
programma uitvoeren	42
grafische modus.....	91
H	
handmatige data invoer (MDI)	125
help	
calculator	58
drill table	57
menu met tabbladen	57
zoeken op trefwoord	57
helpfunctie	56
het voorbereiden van de gereedschappen	88
huidige opdrachten	44
aanvullende instellingen	90
I	
inschakelen	63
instelmodus	
sleutelschakelaar	20
invoerbalk	43
K	
Kenmerken	
Grafisch	91
op de achtergrond bijwerken.....	91
proefdraaien	91
programma's draaien	91

timer asoverbelasting	91
klauwplaat	
veiligheid en	2
klembord	
knippen naar.....	129
kopiëren naar.....	129
plakken van.....	129
koelmiddel	
opheffen door operator	33
koelmiddelpilmeter.....	37
koelmiddeltankeenheid	
detail.....	15
kopiëren van bestanden	67
L	
limieten gereedschapsbelasting	90
live image	153
Live Imaging	
bewerken	159
gereedschap instellen.....	154
handmatig omdraaien.....	161
losse kop instellen	157
programmavoorbeeld	153
stuk instellen.....	153
werking.....	158
locaties van draaimachinefuncties	11
Lokale variabelen	170
losse kop	
aanlooppunt	85
begrenste zone	86
begrenste zone annuleren	87
beweging	85
houdkracht	83
instelling 94 en	87
instellingen	85
programmeren	162
rustpunt	85
ST-40 servo bediening	83
ST-40 servorem inschakelen	84
terugtrekpunt	85
tonnen	88
voetpedaal	86
werkzaamheden hervatten.....	83
X-as vrijloopvlak	87
losse kop display	36
M	
M30-tellers	37
machine	
bedieningslimieten	3
machinedata	
back-up	69
back-up en herstellen	69
herstellen	70
machinepositie	41
macrovariabelen	
aspositie	179
current commands display	44
#3006 programmeerbare stop	178
#4001-#4021 vorig blok groepscores.....	179
#5001-#5006 laatste doelpositie	179
#5021-#5026 huidige machinecoördinaatstand ..	179
#5041-#5046 huidige werkstukcoördinaatstand ..	180
#5061-#5069 huidige oversla-signaalstand	180
#5081-#5086 gereedschapslengtecompensatie ..	180
#6996-#6999 parametertoegang	180
#8550-#8567 gereedschappen	183
macro's	165
1-bit discrete outputs	176
afronden	166
anticiperen	166
g- en m-codes	166
instellingen	166
M30-tellers en	37
opmerkingen over de bediening	167
programmavoorbeeld	197
variabelen	170
maintenance	
current commands	44
map, See directorystructuur	
materiaal	
brandgevaar	4
m-codes	
informatie	300
menu's met tabbladen	
standaardnavigatie.....	56
meterdisplay	
koelmiddel.....	37
modusdisplay	35
O	
O09xxx programmanummers.....	123
offsets	
displays	35, 45
onbemande bediening	
brandgevaar en	4
onderhoud	349
op de achtergrond bijwerken.....	92, 124
operator positie.....	41
opheffingen	33
systeem	177
uitschakelen	33
opwarmprogramma spil	64
P	
pictogrambalk.....	46
positiedisplay	41
as selecteren	41
posities	
distance to go	41
machine	41
operator	41
work (G54)	41
position display	

current commands	44
program optimizer.....	94
scherm	95
programma selecteren.....	66
programma-namen	
Onnnnn-indeling	67
programmanummer wijzigen	68
programmanummers	
O09xxx	123
wijzigen in geheugen	68
programma's	
benaming van bestanden.....	67
draaien	92
dupliceren	68
een programmanummer wijzigen.....	68
maximaal aantal	68
overbrengen	66
standaard bewerken	123
standaard zoeken	71
verwijderen	67
.nc bestandextensie.....	67
programma's draaien	92
programma's verwijderen	67
programmeren	
actief	66
regelnummers	
verwijderen.....	131
R	
ramen	
beschadigd, veiligheid en.....	1
robotcel	
integratie	4
RS-232.....	71
DNC en.....	74
DNC-instellingen.....	74
gegevens verzamelen	72
lengte van de kabel	71
S	
scherm met timers en tellers	37
Secondaire spil	
Buiten- en binnendiameter opspannen	216
m-codes.....	216
programmeren.....	216
spil wisselen	216
Servo losse kop	
opstarten.....	84
stroomstoring	84
Spantang installeren	79
spilbelastingsmeter	55
ST-10 paneel minimale smering	
detail	13
ST-20 paneel minimale smering	
detail	14
staafmagazijn	
veiligheid en.....	2
standaard programmavoorbeeld	
codeblokken voltooiing	149
codeblokken voor frozen.....	148
voorbereidingsblok	147
Standaard programmeren	146
codeblokken voltooiing	149
codeblokken voor frozen.....	148
voorbereiding	147
standaard programmeren	
absoluut vs stapsgewijs	149
stapsgewijze positionering	149
stickers	
algemene waarschuwing	9
stuknulpunt	90
instellen voor de z-as	90
stukopvangsysteem	211
klauwplaat storing	212
werking	211
ST/DS-30 paneel minimale smering	
detail	14
Subroutines.....	163
Systeemvariabelen	170, 171
T	
tekst selecteren	
advanced editor en	128
FNC Editor en	138
timer asoverbelasting	92
tips en trucjes	
calculator	144
instellingen en parameters	143
programmeren.....	141
offsets	143
werking	144
TNC	
algemeen	99
concept.....	100
Denkbeeldige Beitelneus	112
gebruiken	101
geometrie	113
gereedschapsgeometrie	104
handmatig berekenen	113
naderen en vertrekken	102
naderingsbeweging	102
programmeren.....	99
radius- en radiusslijtageoffset	103
VB1-standaard interpolatie	105
VB2-G71 voorbewerking geprogrammeerde cyclus	107
VB3-G72 voorbewerking geprogrammeerde cyclus	108
VB4-G73 voorbewerking geprogrammeerde cyclus	109
VB5-G90 modale voorbewerkingsdraaicyclus....	110
VB6-G94 modale voorbewerkingsdraaicyclus....	111
voorgeprogrammeerde cycli	105
zonder	113

Tnn-code	88
toetsenbord	21
alfatoetsen	29
cursortoetsen	23
displaytoetsen	24
functietoetsen	22
modustoetsen	25
numerieke toetsen	29
opheffen	31
torntoetsen	30
tool life display	44
Tool Nose Compensation	102
Tool offsets. Zie Tool offset (gereedschapscoördinaat)	
Tornmodus	88
openen	88
Trekbus	
afdekplaat	78
klemkracht aanpassen	77
waarschuwingen	76
tweede startpunt	20
U	
Uitvoeren-Stop-Tornen-Doorgaan	93
USB-apparaat	64
V	
Variabele	
gebruik	182
variabelen	
globaal	171
lokale	170
systeem	171
veiligheid	
elektriciteitspaneel	2
gereedschap laden/afladen	3
gevaarlijk materiaal	1
inleiding	1
oog- en oorbescherming	1
robotcellen	4
sleutelschakelaar werking	5
stickers	8
stuk laden/afladen	3
veiligheidsmodi	
instellen	4
veiligheidsstickers	
andere	10
standaardindeling	8
visual quick code, See VQC	
voetpedaal van de klauwplaat	76
voetpedalen	
bril	80
klauwplaat	76
losse kop	86
VQC	162
data invoeren	163
een categorie selecteren	162
een stuksjabloon selecteren	162
W	
werking	
device manager	64
onberemand	3
werkplaatsrollen	
eigenaar	1
machinereiniger	3
werkstuk	
veiligheid	2
werkstukcoördinaten	181
werkstukopspanning	75
veiligheid en	2
work (G54) positie	41
X	
x- en z-assen	
tornen	31
x-offset tot middenlijn	
Hybride BOT en VDI	90
instelling	90
Y	
Y-as	
bedienen en programmeren	209
y-as	208
tornen	31
vdi-revolver en	209
verplaatsingsbereik	209
Z	
#4101-#4126 laatste blok (modaal) adresgegevens	179
